

# Sistema de gerenciamento da informação baseado em técnicas de inteligência artificial

Maikel Bertoldo<sup>1</sup>, Carine Bueiro Loureiro<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Sistemas de Informação da ULBRA Guaíba  
< maikelbertoldo@gmail.com >

<sup>2</sup> Professor Orientador do Curso de Sistemas de Informação da ULBRA Guaíba  
< profa.carine@gmail.com >

*Resumo: Este artigo expõe a pesquisa de metodologias para o desenvolvimento de um sistema especialista, voltado para pecuária leiteira, que irá auxiliar o criador de gado leiteiro a classificar seu rebanho. Serão abordadas técnicas de Inteligência Artificial (IA), conhecimentos sobre sistemas especialistas (SE) e linguagem de programação.*

*Abstract: This article describes the research methodologies for the development of a specialist, dedicated to dairy husbandry, which will help the farmer to classify their dairy herd. Techniques will be addressed in Artificial Intelligence (AI), knowledge of expert systems (SE) and programming language.*

## 1 - INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta uma proposta de desenvolvimento de um sistema especialista baseado em regras, utilizando técnicas de inteligência artificial, que irá auxiliar o criador de gado leiteiro a classificar seu rebanho.

### OBJETIVOS DO TRABALHO

Este trabalho tem como objetivo a realização de um estudo e desenvolvimento de um sistema de gerenciamento da informação integrando os elementos da inteligência artificial, visando auxiliar o produtor na tomada de decisão no campo da pecuária leiteira.

## 2 - REFERENCIAL TEÓRICO

### INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Conforme Luger (2004, p.23) inteligência artificial (IA) pode ser definida como o ramo da ciência da computação que se ocupa da automação do comportamento inteligente. Entretanto, esta definição padece do fato que a inteligência em si não é muito bem definida e entendida.

Segundo Fernandes (2003, Apud Feigenbaum, 2009, p.2) IA é a parte de ciência da computação voltada para o desenvolvimento de sistemas de computadores inteligente, isto é, sistemas que exibem características, as quais associa-se com a inteligência no comportamento humano.

#### REPRESENTAÇÃO DO CONHECIMENTO

Bueno (2005, p.28-29) esclarece que a representação do conhecimento (RC) são métodos utilizados para modelar os conhecimentos de especialistas em algum campo de forma eficiente, e coloca-los pronto para serem acessados pelos usuários de uma sistema inteligente. Ou seja, RC é uma combinação de estruturas de dados e procedimentos interpretativos que, se usada corretamente em uma programa, terá uma conduta inteligente.

Fernandes (2003, p. 8) diz que representação do conhecimento pode ser definida como um conjunto de convenções sintáticas e semânticas, que tornam possível descrever coisas. A representação do conhecimento para sistemas de IA é uma visão conexionista de que várias unidades interconectadas idênticas são coletivamente responsáveis para representar vários conceitos. Um conceito é representado em um senso distribuído e é indicado por um envolvimento em atividades sobre uma coleção de unidades.

#### SISTEMAS ESPECIALISTAS

Conforme bibliografia de Fernandes (2003, p.11), os sistemas especialistas podem ser caracterizados como sistemas que reproduzem o conhecimento de um especialista adquirido ao longo dos anos de trabalho (Apud Kandel, 1992). Um sistema especialista deve ser construído com o auxílio de um especialista humano, o qual fornecerá a base de informações, através de seu conhecimento e experiência adquiridos ao longo dos anos (Apud FERNANDES, 1996a). E ainda a autora ressalta que um sistema especialista nunca atingirá a

capacidade cognitiva do especialista humano, porém, na sua ausência, é uma válida ferramenta de resolução de problemas.

No conceito de Rich e Knight (1993, p.631) os sistemas especialistas solucionam problemas que normalmente são solucionados por “especialistas” humanos. Para solucionar tais problemas os sistemas especialistas precisam acessar uma substancial base de conhecimento do domínio da aplicação, que precisa ser criada de modo mais eficiente possível. Uma maneira de ver os sistemas especialistas é considerar que eles representam à inteligência artificial aplicada em um sentido bem amplo.

#### AQUISIÇÃO DO CONHECIMENTO

Fernandes (2003, Apud Rook e Croghan, 1989, p.18) descreve que a aquisição do conhecimento é tida como o “gargalo” do processo da construção de um sistema especialista, e o responsável por esta aquisição é o engenheiro do conhecimento. A engenharia do conhecimento compreende a aquisição ou eliciação, análise e representação do conhecimento e, hoje, representa o principal gargalo do processo de desenvolvimento dos sistemas especialistas.

Bittencourt (1996, p.161) afirma que a parte mais sensível no desenvolvimento de um SE é certamente a aquisição do conhecimento. Esta não pode se limitar à adição de novos elementos de conhecimento à base de conhecimentos, é necessário integrar o novo conhecimento ao conhecimento já disponível, através da definição de relações entre os elementos que constituem o novo conhecimento e os elementos já armazenados na base. Outro ponto importante na aquisição de conhecimento é o tratamento de incoerências. Dependendo da forma como o novo conhecimento é adquirido pode haver erros de aquisição.

## SISTEMAS CONVENCIONAIS X SISTEMAS ESPECIALISTAS

Passos (1989 p.4) apresenta em sua bibliografia um quadro comparativo entre programas com IA e programas convencionais.

<b>Programas com IA</b>	<b>Programas convencionais</b>
Primeiramente processamento simbólico	Primeiramente processamento numérico
Soluções heurísticas (passos da solução estão implícitos)	Soluções algorítmicas (passos da solução estão explícitos)
Estrutura de controle do programa independente do domínio do conhecimento (aumentar o conhecimento não muda o programa)	Estrutura de controle e informações integrados (mudando informação muda o programa)
Fácil de modificar e atualizar	Difícil de modificar
Respostas satisfatórias são aceitas	Só a melhor solução possível

Passos (1989, p.97) expressa 2 principais diferenças entre SE e programação convencional:

- a) SE usa heurística (experiência anterior nas soluções de problemas analógicos). SE's não são meramente aplicadores das regras de produção, onde estão representados os conhecimentos da área específica. Eles tem que ter experiência anterior, intuição e criação. Às vezes esse conhecimento resolve um problema rapidamente, mas também pode falhar e logo outro conhecimento será tentado. É a tentativa de erro (heurística) usada na resolução de problemas. O que não acontece quando se resolve um problema usando programação convencional onde um único algoritmo é programado para resolver um determinado programa, não sendo necessário pesquisar o espaço das soluções possíveis, pois os passos da solução do problema estão explicados nos algoritmos.
- b) SE's são dirigidos por dados e não por procedimentos. SE usa programação lógica que enfatiza a estrutura de um problema, isto é, os dados do problema geram um conjunto finito de sentença que

descrevem tal problema ou situação (programação declarativa – que engloba a programação funcional); assim, SE enfatiza a estrutura lógica de um problema e não a construção de um procedimento para resolvê-lo (programação procedimental) como uma programação convencional.

## FERRAMENTAS PARA DESENVOLVIMENTO

### PHP

Conforme Converse e Park (2001, 3) PHP significa: Hypertext Preprocessor (Pré-processador de hipertexto). É uma linguagem de criação de scripts embutida em HTML no servidor. Pode-se pensar no PHP como uma coleção de supertags de HTML que permitem adicionar funções do servidor às suas páginas da WEB. Por exemplo, você pode utilizar PHP para montar instantaneamente uma complexa página da WEB ou desencadear um programa que automaticamente execute o débito no cartão de crédito quando um cliente realizar uma compra.

Falando estritamente, o PHP tem pouca relação com layout, eventos qualquer coisa relacionada à aparência de uma página da WEB. De fato, a maior parte do que PHP realiza é invisível para o usuário final. Alguém visualizando uma página PHP não será capaz de dizer que não foi escrita em HTML, porque resultado final do PHP é HTML.

Conforme site oficial, (PHP.net, 2009) PHP significa "PHP: Hypertext Preprocessor", é uma linguagem de programação de ampla utilização, interpretada, que é especialmente interessante para desenvolvimento para a Web e pode ser mesclada dentro do código HTML. A sintaxe da linguagem lembra C, Java e Perl, e é fácil de aprender. O objetivo principal da linguagem é permitir a desenvolvedores escreverem páginas que serão geradas dinamicamente rapidamente, mas você pode fazer muito mais do que isso com PHP.

Anselmo (2002, p23-24) explica que PHP é uma linguagem em forma de script. É uma parte de código especial que é interpretada pelo browser ou pelo servidor WEB. Essa parte interage no lado do servidor para criação de páginas dinâmicas na WEB. Pode-se inclusive compara-la com ASP.

## HTML

Alvarez (2004) descreve HTML como uma linguagem com a qual se definem as páginas web. Basicamente trata-se de um conjunto de etiquetas (tags) que servem para definir a forma na qual se apresentará o texto e outros elementos da página.

Xavier (2009) explica a linguagem HTML como uma linguagem de marcação (tags), ou seja, o browser irá ler as marcações, interpretar e então gerar as formas de acordo com o seu entendimento (interpretação) das marcações.

## MYSQL

(MYSQL, 2009) O MySQL é um sistema de gerenciamento de bancos de dados. Um banco de dados é uma coleção de dados estruturados. Ele pode ser qualquer coisa desde uma simples lista de compras a uma galeria de imagens ou a grande quantidade de informação da sua rede corporativa. Para adicionar, acessar, e processar dados armazenados em um banco de dados de um computador, você necessita de um sistema de gerenciamento de bancos de dados como o Servidor MySQL. Como os computadores são muito bons em lidar com grandes quantidades de dados, o gerenciamento de bancos de dados funciona como a engrenagem central na computação, seja como utilitários independentes ou como partes de outras aplicações.

### **3 - SOLUÇÃO PROPOSTA**

De acordo com o contexto apresentado e analisando o atual estado da arte, este trabalho apresenta como solução o desenvolvimento de um sistema especialista visando auxiliar o criador de gado leiteiro a classificar seu rebanho. Para isso é fundamental conhecer a estrutura e os métodos já utilizados pela empresa.

A aquisição do conhecimento será por meio de entrevistas não estruturadas com o especialista, através de encontros informais extraíndo o máximo de conhecimento do mesmo. Método esse escolhido visando deixar o especialista mais a vontade para expressar seu conhecimento e passar as informações e dados mais relevantes que possui.

Será efetuado um esboço do projeto, para que possamos identificar as funções necessárias para que o sistema atenda a real necessidade do especialista. Nesse esboço será elaborado uma lista de perguntas, que o especialista deverá responder no sistema, como por exemplo:

1. Data do Parto;
2. Número da lactação;
3. Data de início da lactação;
4. Data do final da lactação no caso de lactações encerradas;
5. Produção de leite total;
6. Intervalo entre um parto e outro;

Nesta etapa necessita-se da aprovação do especialista, para que a validação do projeto de automação seja realizado em conjunto, pois através desse método serão validadas as informações para que possa assim dar início a elaboração do SE.

A linguagem de programação que será utilizada no desenvolvimento do SE, é o PHP, pois o mesmo é gratuito, de fácil aprendizagem, multiplataforma, não requer muito recurso de hardware, esta sempre em atualização e tendo corrigidas falhas. Será utilizado também o banco de dados MySQL, escolhido por também exigir pouco recurso de hardware, ser confiável, fácil de usar, além de ser gratuito.

Com as revisões realizadas e validadas, os procedimentos serão elaborados com o objetivo de automatizar o processo a ser implantado. Para esta fase, sugere-se a interação do especialista da empresa com o intuito de manter um equilíbrio para as atividades com seus respectivos procedimentos e a forma de assimilação da empresa para a nova metodologia proposta.

Nessa fase será realizada o desenvolvimento do sistema, para a realidade do especialista. Esse desenvolvimento será feito com dados já elaborados anteriormente, para que possamos assim, verificar os campos necessários para o sistema.

Após sistema desenvolvido e validado, validação esta se dará verificando se existe inconsistência, erros e contradições no conhecimento adquirido refinando o sistema o quanto necessário, será fundamental o treinamento do especialista que utilizará a ferramenta. Para isso deverá ser criado um manual de

utilização projetando todas as situações aplicadas no desenvolvimento das atividades.

Após constatados como operante e o especialista treinado, o processo será iniciado utilizando os dados reais da empresa, e o modelo será utilizado por um mês para que dessa maneira possa ser feita a verificação de problemas encontrados, e sendo assim realizar os ajustes finais necessários.

#### **4 - CONCLUSÃO**

Com este trabalho foi possível mapear as técnicas e metodologias de Inteligência Artificial, sistemas especialistas e linguagem de programação que serão utilizados, que unidas ou separadamente serão utilizadas para tratar os pontos identificados na próxima etapa de experiências no TCC II.

O resultado esperado considera os benefícios que o sistema especialista, aplicado ao processo de tomada de decisão no campo da pecuária leiteira, seja positivo e que o conhecimento mapeado possa agregar nos processos utilizados nas tarefas diárias do especialista, tornando o conhecimento disponível a todos na empresa.

#### **PROPOSTA PARA TCC-II**

Para o TCC II, será realizado o desenvolvimento do sistema juntamente com sua documentação, a fim de validar o projeto descrito. O sistema contará com uma interface WEB, contendo perguntas que o especialista deverá responder, e que serão armazenadas no banco de dados. O especialista também poderá gerar relatórios dos resultados que o sistema irá gerar.

#### **5 - BIBLIOGRAFIA**

LUGER, George F. **Inteligência Artificial**. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

NORVIG, Peter; RUSSELL, Stuart. **Inteligência Artificial**. 6 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

FERNANDES, Anita Maria da Rocha. **Inteligência Artificial noções gerais**. 1 ed. Florianópolis: BookStore, 2003.

REZENDE, Solange Oliveira. **Sistemas inteligentes: Fundamentos e aplicações**. 1 ed. Barueri, SP. Manole, 2003.

RICH, Elaine; KNIGHT, Kevin. **Inteligência Artificial**. 2 ed. São Paulo: Makron Books, 1993.

PASSOS, Emmanuel Lopes. **Inteligência Artificial e Sistemas especialistas ao alcance de todos**. 1d. Rio de Janeiro: LTC, 1989.

BITTENCOURT, Guilherme. **Inteligência artificial: Ferramentas e teorias**. 1d. Campinas SP, UNICAMP, 1996.

ANSELMO, Fernando. **PHP e MySQL**. 1 ed. Florianópolis: Visual Books, 2002.

CONVERSE, Tim; PARK, Joyce. **PHP4 – A Bíblia**. 1 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

BUENO, Tânia Cristina D'Agostini. **Engenharia da Mente: Uma metodologia de representação do conhecimento para construção de ontologias em sistemas baseados em conhecimento**. Florianópolis, 2005. Disponível em <[http://www.tede.ufsc.br/tedesimplificado//tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=26](http://www.tede.ufsc.br/tedesimplificado//tde_busca/arquivo.php?codArquivo=26)>. Acesso em 09 de maio de 2009.

**PHP.net: Site Oficial da Linguagem de Programação PHP**. [S.l.] 2009. Disponível em <[http://br.php.net/manual/pt\\_BR/preface.php](http://br.php.net/manual/pt_BR/preface.php)> . Acessado em 18 de maio de 2009.

**MYSQL: Site oficial MySQL**. [S.l.] 2009. Disponível em <<http://dev.mysql.com/doc/refman/4.1/pt/what-is.html>>. Acessado em 26 de maio de 2009.

ALVAREZ, Miguel Angel. **O que é PHP**. [S.l.] 2004. Disponível em <<http://www.criarweb.com/artigos/202.php>>. Acessado em 18 de maio de 2009.

ALVAREZ, Miguel Angel. **O que é HTML**. [S.l.] 2004. Disponível em <<http://www.criarweb.com/artigos/7.php>>. Acessado em 20 de maio de 2009.

XAVIER, Denys William. **Estrutura básica HTML**. [S.l.] 2009. Disponível em <<http://www.tiexpert.net/ver.php?page=85>>. Acessado em 21 de maio de 2009.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.  
This page will not be added after purchasing Win2PDF.