

PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA PARA UTILIZAÇÃO DE AGENTES INTELIGENTES DE REDE DE COMPUTADORES.

TECHNOLOGICAL PROSPECTION FOR USE OF COMPUTER'S NETWORK INTELLIGENT AGENTS.

Bruno Zorzetto; Maria Augusta Silveira Netto Nunes²

¹Universidade Federal de Sergipe – UFS – São Cristóvão/SE – Brasil
Brunozor1@gmail.com

²Universidade Federal de Sergipe – UFS – São Cristóvão/SE – Brasil
gutanunes@gmail.com

Resumo

A Inteligência Artificial Distribuída (IAD) vem se desenvolvendo muito ao longo dos anos e apresenta um enorme potencial de aplicações. A IAD aborda um estudo no conhecimento e nas metodologias de raciocínio que podem ser necessários ou úteis para o desenvolvimento de Agentes Inteligentes. O presente trabalho teve como objetivo fazer um mapeamento dos produtos já desenvolvidos, analisando as potencialidades e a evolução das competências tecnológicas traduzidas através dos depósitos de patentes no que se refere aos Agentes Inteligentes de Rede (IAR). A prospecção foi realizada no Banco Europeu de Patentes, no Banco Americano de Marcas e Patentes e no Banco de dados do Instituto Nacional de Propriedade Industrial do Brasil.

Palavras-chave: Inteligência Artificial, Sistemas Distribuídos, Redes de Computadores. Prospecção.

Abstract

The Distributed Artificial Intelligence (IAD) have been developing greatly over the years and shows enormous potential applications. The IAD approach a study on knowledge and methods of knowledge that may be necessary or useful to the development of Intelligent Agents. The present prospection aims to track products already developed in this area, analyzing the potential and the evolution of technological skills translated through patent applications with regard of Intelligent Agents Network (IAR). The prospect was done at European Patent Office Bank, the America Patent and Trademark Office Bank and the database of the National Institute Industrial Property of Brazil.

Key-words: Artificial Intelligence, Distributed Systems, Computer's Network, Prospection.

1. Introdução

Nos anos 70, a Inteligência Artificial (IA) já trazia técnicas e ferramentas para o desenvolvimento de aplicações práticas envolvendo sistemas inteligentes. Estas ferramentas são baseadas, analogamente à grande parte da pesquisa em IA da época, na visão de um sistema inteligente composto por apenas um centro de controle, um foco de atenção e uma única base de conhecimento. No fim dos anos 70, esta metáfora de comportamento individual foi contrabalançada, por um lado, pelos trabalhos em redes neuronais, que incluem distribuição e paralelismo, e, por outro lado, pelos sistemas simbólicos que são caracterizados por um controle distribuído (BITTENCOURT, 1998).

É visto que um dos mais importantes ambientes para os agentes inteligentes é a Internet. Utilizando-se dela, a IA tornou-se elemento fundamental nas mais diversas ferramentas disponíveis na Internet como por exemplo o caso dos motores de busca e sistemas de recomendações, como o Google e o Yahoo, além de outros (RUSSELL e NORVIG, 1995).

Desta forma, a IAD compreende-se em duas áreas de atuação: a Resolução Distribuída de Problemas (RDP) e os sistemas Multi-Agentes, que é o foco desta prospeção. Ambas possuem semelhanças, entretanto, existe um grande diferencial no foco dos agentes.

Os Sistemas Multi-agentes (SMA) focam na estruturação do agente, o que permite uma flexibilidade para os agentes que são capazes de resolver mais de um problema, sendo da ordem “*Button-up*” (ascendente) no desenvolvimento do sistema, já que o desenvolvedor se preocupa em elaborar arquiteturas de agentes funcionem de forma autônoma. Para isso, precisa que os agentes autônomos detenham mecanismos de comunicação bem organizados para que haja a interação. (JUNIOR, NOGUEIRA, VINHAL, 2008).

O agente reativo funciona na base do “estímulo-resposta”, sendo que estes agentes não planejam sua ação futura e não se comunicam com outros agentes. Já os agentes cognitivos são baseados em organizações como grupos, possuindo uma representação explícita do ambiente e dos outros agentes, dispondo de memória e são capazes de planejar suas ações futuras.

Conforme o contexto explanado anteriormente, para um bom desenvolvimento de produtos ou componentes, se faz necessário realizar uma prospeção tecnológica, que tem trazido grandes contribuições na geração de estratégias, planos e na fundamentação nos processos de tomada de decisão referentes à pesquisa, à inovação e ao desenvolvimento do produto. O conhecimento, voltada a patentes, pode contribuir mais efetivamente para o PIB e o IDH, especialmente nos casos em que os projetos são financiados com recursos públicos de um país, permitindo que os resultados revertam para esse mesmo país durante os anos iniciais (QUINTELLA ET AL., 2009).

Deste modo, o Estudo de Prospecção é definido como qualquer exploração do que deve acontecer e do que nós devemos querer que venha a acontecer, estudo do futuro para o desenvolvimento de uma atitude estratégica para a criação de um futuro desejável, especificamente, a Prospecção. (MAYERHOFF, 2008). Então, o presente trabalho objetivou analisar as características, as potencialidades e a evolução das competências tecnológicas traduzidas através dos depósitos de patentes no que se refere aos Agentes Inteligentes de Rede.

2. Metodologia

Realizou-se a prospecção tendo como base os pedidos de patente depositados no *European Patent Office* (Espacenet), no *United States Patent and Trademark Office* (USPTO) e no Banco de dados do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) do Brasil.

A palavras-chave levada em consideração foi “*Intelligent Agent Network*” sendo assim em todas as bases foram digitados os mesmos caracteres, para as bases internacionais e “Agente Inteligente de Rede”, para a base nacional do INPI.

3. Resultados e Discussões

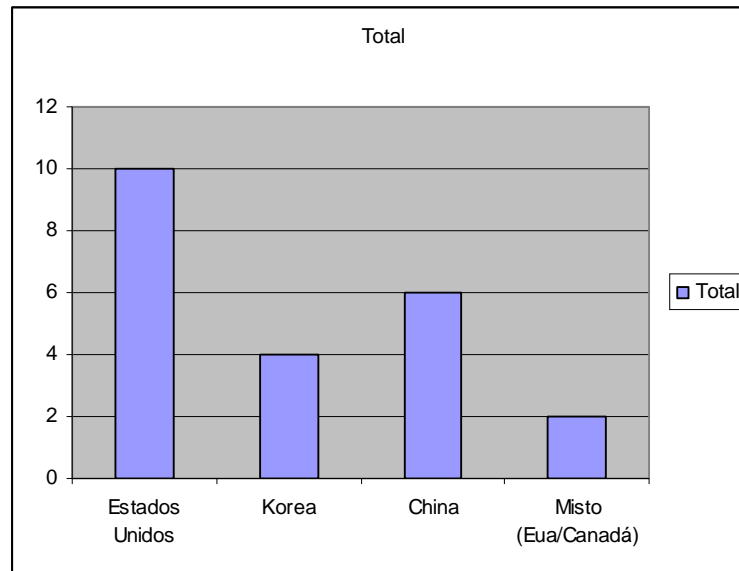
Primeiramente a pesquisa foi realizada na ESPACENET, com a opção de busca em todas as bases de dados (tanto na ESPACENET, quanto na WIPO). O número dos pedidos de depósito nesse banco de pesquisa foi de 22 documentos, até a data de 2012 como mostrado na Figura 1 e Gráfico 1.

■ Quantidade Depositada	2	1	5	2	2	1	4	1	2	2
■ Ano do Depósito	1998	2000	2001	2002	2003	2004	2007	2010	2011	2012

Figura 1 – Prospecção tecnológica no EP por Ano.

Fonte: ESPACENET (2013).

Gráfico 1 - Prospecção tecnológica em ESPACENET por país depositante.



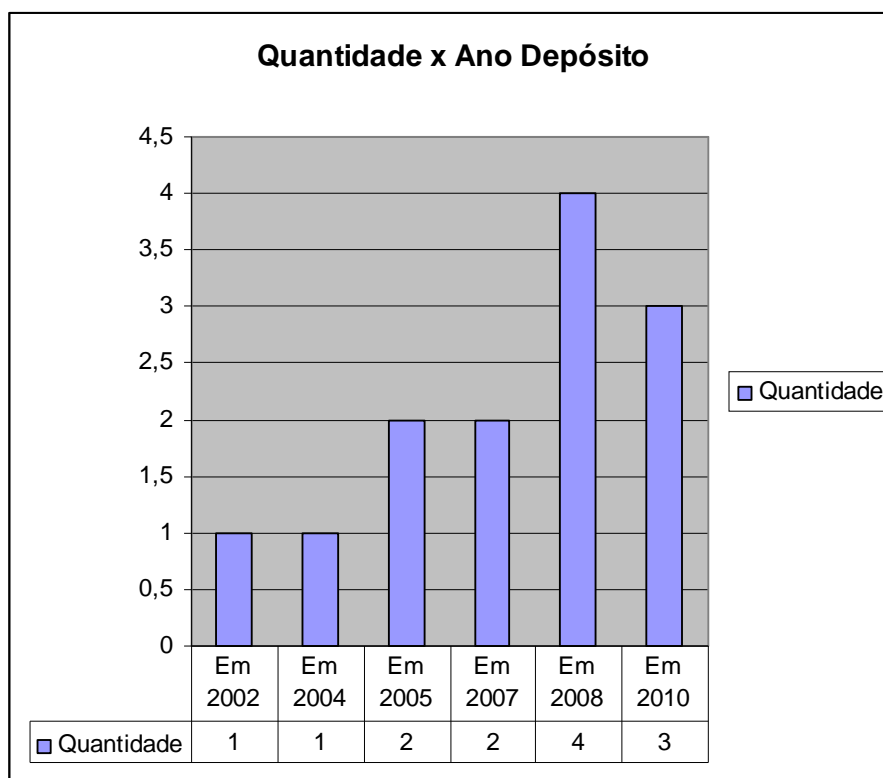
Fonte - ESPACENET, (2013).

Na Figura 1 e Gráfico 1, podemos observar que desses documentos, com palavra chave “*Intelligent Agent Network*” no campo “título ou resumo”, os países que mais depositaram foram Estados Unidos e China, seguido da coréia, como também depósitos em conjunto com os Estados Unidos e Canadá, porém este fato não encontra-se fora do esperado, uma vez que Estados Unidos e China são referências no que se trata à propriedade intelectual. Observa-se que em 2001 e 2007 foram os anos de maior quantidade de depósito, enquanto os demais anos não passaram a marca de 2 depósitos apenas.

É importante ressaltar que foi levado em consideração o país de origem do depositante, ou seja, não o país onde foi feito o depósito, mas sim o país que foi realizado a solicitação de depósito.

Já na base de dados USPTO, os dados encontrados foram os que estão sendo mostrado no gráfico 2.

Gráfico 2 - Prospecção tecnológica no USPTO.

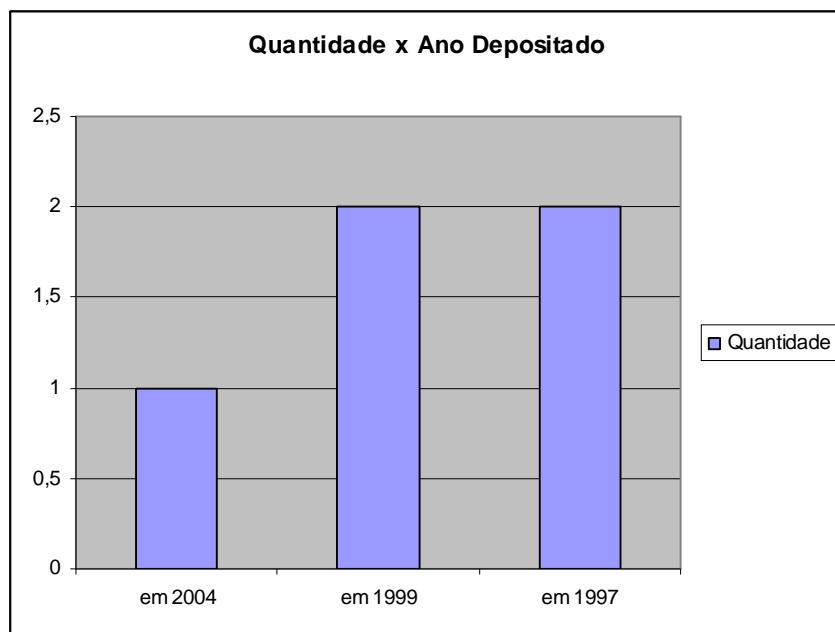


Fonte - USPTO, (2013).

Utilizando-se a Base Americana de Patentes, encontraram-se 13 documentos com “*Intelligent Agent Network*” no campo resumo. Em relação ao país de origem, foi constatado que todas as patentes foram registradas por empresas ou pesquisadores dos Estados Unidos, sendo apenas uma publicada em conjunto com o Canadá, entretanto o depósito foi feito pelos EUA.

Já na Base Nacional, verificou-se 5 documentos digitando “AGENTE INTELIGENTE REDE”, no campo resumo, destes apenas 2 são referentes à redes de dados com agentes inteligentes, os outros 3 são referentes a agentes inteligentes no geral, conforme mostrado no gráfico 3.

Gráfico 3 - Prospecção tecnológica por palavras-chave no INPI.



Fonte: INPI, (2013).

CONCLUSÃO

Conclui-se, nessa prospecção, que das bases de pesquisa utilizadas, é possível montar o seguinte ranking das buscas, do que contém mais para o menor:

1. ESPACENET;
2. USPTO; e,
3. INPI.

Dentre os países que mais depositam pedidos de patente estão os Estados Unidos, a China e Coréia. Isto se dá ao fato de que devido ao fato de que as grandes empresas estão sediadas em países industrializados, como Estados Unidos, Canadá, China, Coréia, vêm aplicando competências científicas e tecnológicas no desenvolvimento de produtos tecnológicos, muitas vezes oriundas dos países em desenvolvimento e com emprego tradicional, e se consolidando como líderes neste crescente e promissor mercado.

Os dados estatísticos demonstram uma área promissora, com crescimento relevante de patentes depositadas nos últimos 7 anos, com maior concentração entre 2001 e 2008.

REFERÊNCIAS

BITTENCOURT, Guilherme; (1998). **Inteligência Artificial Distribuída**, Universidade Federal de Santa Catarina.

ESPACENET, (2013). <http://www.epo.org/searching/free/espacenet.html>

JUNIOR, Celso Gonçalves Camilo; NOGUEIRA, Reinaldo Gonçalves; VINHAL, Cássio Dener; (2008). **Inteligência Artificial Distribuída: Conhecendo para Aplicar**, Goiânia, v.35 n.2 p.247-256 mar./abr;

INPI, Instituto Nacional de Propriedade Intelectual, (2013). <http://www.inpi.gov.br/portal/>

MAYERHOFF, Z.D.V.L. **Uma Análise Sobre os Estudos de Prospecção Tecnológica**, In: Cadernos de Prospecção, Ano 1, número 1, 2008.

QUINTELA, C.M., C.M., TEIXEIRA, L.S.G., KORN M.G.A., NETO, P.R.C., TORRES, E.A., CASTRO, M., JESUS, C.A.C., 2009. **Cadeia do Biodiesel da Bancada à Indústria: uma visão geral com prospecção de tarefas e oportunidades para P&D&I**, Química Nova, Ed. Especial, abril 2009.

USPTO, *United States Patent and Trademark Office*. (2013); <http://www.uspto.gov/>