

DATA MINING COMO APOIO NA TOMADA DE DECISÃO NA GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS¹

Claudia Maria Huber², Márcia Regina Conceição De Almeida³.

¹ Ensaio teórico a partir da Disciplina de Data Mining cursada no Doutorado em Ciências Empresariais na Faculdade de Economia, Universidade do Porto – Portugal

² Mestre em Desenvolvimento pela Unijuí, Linha de Pesquisa: Gestão das organizações para o Desenvolvimento e Doutoranda em Ciências Empresariais na Faculdade de Economia, Universidade do Porto (FEP). E-mail: claudiahuber@ibest.com.br.

³ Mestre em Desenvolvimento pela Unijuí, Linha de Pesquisa: Gestão das organizações para o Desenvolvimento. E-mail: marcia.almeida@unijui.edu.br.

1. Introdução

Atualmente, a evolução de aplicações de tecnologia de informação faz-se obrigação nas organizações para continuamente tomar as melhores decisões no menor tempo possível. As práticas de Recursos Humanos (RH) podem ser usadas para fornecer informações aos gestores para auxiliar na tomada de decisões justas e consistentes. Além disto, entre o desafio de profissionais de RH encontra-se o de disponibilizar aos gestores ferramentas que permitam o alinhamento entre os interesses dos profissionais e da organização.

No processo de gestão, os dados podem ser usados para extrair e descobrir um valioso e significativo conhecimento a partir de banco de dados. Atualmente, Data Mining teve grande inserção nas organizações, esta técnica está recebendo atenção na análise de dados e foi reconhecida como um instrumento de apoio. Data Mining é largamente usado em muitas áreas especialmente para análise de tendência e planejamento do futuro. Há muitas áreas que adaptaram esta aproximação de resolver os seus problemas como: finanças, medicina, marketing, relação com cliente. Contudo, aplicação de Data Mining não atraiu muito atenção da área de RH.

Este estudo sugere a possibilidade pela busca da utilização do modelo de Data Mining nas práticas de RH como fator de apoio na Gestão de Pessoas. Esta pesquisa compõe-se de duas partes: a primeira parte trata da visão geral de Data Mining e a segunda parte refere-se à aplicação de Data Mining em RH.

2. Metodologia

Modalidade do trabalho: Ensaio teórico
Evento: XXII Seminário de Iniciação Científica

A pesquisa é de caráter qualitativo e exploratório. Caracterizada como qualitativa, de acordo com Minayo (1999), que define o método qualitativo como aquele capaz de incorporar a questão do significado e da intencionalidade como inerentes aos atos, às relações, e às estruturas sociais, sendo essas últimas tomadas tanto no seu advento quanto na sua transformação, como construções humanas significativas. E exploratória, que segundo Gil (1999), proporciona maior familiaridade com o problema, e sua natureza de sondagem é especialmente útil em áreas nas quais ainda há poucos conhecimentos acumulados e sistematizados, o que de certo modo permite o aprimoramento de ideias que levem o pesquisador a explicitar de forma mais precisa o problema. Realizada com base em pesquisa bibliográfica, que de acordo com Lakatos e Marconi (2002), abrange todo o referencial teórico já tornado público em relação ao tema de estudo, como publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico, meios de comunicação orais (rádio e gravações em fita magnética) e audiovisuais (filmes e televisão). As principais informações dessa pesquisa foram de extraídas de artigos científicos, nos quais buscou-se obter informações detalhadas sobre a prática de Data Mining e Data Mining em Gestão de Recursos Humanos (GRH).

3. Resultados e Discussão

3.1 Data Mining

Data Mining, ou mineração de dados, é uma área de pesquisa multidisciplinar, incluindo principalmente as tecnologias de bancos de dados, inteligência artificial, estatística, reconhecimento de padrões, sistemas baseados em conhecimento, recuperação da informação, computação de alto desempenho e visualização de dados. Embora muita informação já exista sobre o tema, não existe uma padronização e classificação universalmente aceita sobre o assunto, de maneira a facilitar os interessados da área na condução de seus projetos de pesquisa. Uma das justificativas é justamente essa dimensão de novidade do tema e sua relevância na solução para análise de grandes volumes de dados.

Fundamentalmente, para Berry e Linoff (2000) as tarefas do Data Mining são: Classificação, Regressão, Previsão, Clustering e Associação. O quadro 1 sintetiza cada uma destas tarefas, com exemplos, e apresenta algumas das técnicas mais utilizadas para executá-las.

Modalidade do trabalho: Ensaio teórico
Evento: XXII Seminário de Iniciação Científica

Tarefas	Exemplos	Técnicas
Classificação	Ex: classificar clientes: bons, médios e maus; conceder crédito, ou não conceder crédito; indenização fraudulenta, ou não.	Análise Discriminante; Árvores de Decisão; classificadores Bayesianos.
Regressão	Caso particular da classificação: classe a prever quantitativa. Ex: Estimar o rendimento total de uma família; lucro de um negócio.	Regressão Linear; Regressão Local; <i>Nearest Neighbour</i> ; Árvores de Regressão; Redes Neurais.
Previsão	Caso particular da classificação e da regressão: considera o fator tempo. Ex: Prever a evolução de cotações em bolsa.	Séries Temporais.
Clustering	Agrupar casos mais semelhantes entre si. Ex: <i>Clusters</i> de clientes ou de produtos.	Classificação hierárquica; <i>K-means</i> .
Associação	Ex: <i>Market Basket Analysis</i> .	Regras de Associação.

Fonte: Berry e Linoff (2000)

Quadro 1. Tarefas do Data Mining

3.2 Sistema de Suporte de Decisão Inteligente (IDSS) - Aplicação de IDSS

Um Sistema de Suporte de Decisão Inteligente (IDSS) é desenvolvido para ajudar na criação da decisão durante diferentes fases integrando modelagem de instrumentos e conhecimento humano.

Os IDSSs são instrumentos para ajudar no processo de criação de decisão onde a incerteza ou as informações estão incompletas e onde as decisões que implicam risco devem ser tomadas usando juízo humano e preferências. Segundo Malhotra et al. (2003), o IDSS é usado para apoiar a criação de decisão e não destinado para substituir a decisão. Além do mais, IDSS trabalha baseado em uma suposição que o tomador de decisão seja familiar com o problema a ser resolvido. Neste caso, IDSS dá subsídios ao usuário quanto à aquisição de informações, avaliação e criação da decisão final. O IDSS é um sistema interativo, flexível, adaptável e especificamente desenvolvido que apoia a solução de um problema de gerência não-estruturado da tomada de decisão.

Para Qian et al (2004) e Viademonte e Burstein (2006), um IDSS é mais cognitivo do que um sistema tecnológico, a diferença fundamental é que as características básicas da inteligência não podem ser capturadas de forma mecânica. A maior parte dos pesquisadores aceita que o objetivo do IDSS deve apoiar a solução de uma gerência não-estruturada e permitir o conhecimento com

Modalidade do trabalho: Ensaio teórico
Evento: XXII Seminário de Iniciação Científica

processamento da capacidade de comunicação. IDSS pode incorporar o conhecimento de domínio específico e executar alguns tipos de comportamentos inteligentes, como aprendizagem e raciocínio, e apoiar nos processos de tomada de decisão. As aplicações de IDSS são desenvolvidas em várias áreas como em desenvolvimento de produto e planejamento; decisões de gerência; empresa e indústrias de fabricação; serviços e etc.

3.3 Aplicação de IDSS em Recursos Humanos

Atualmente a área de RH está ligada ao aumento da produtividade, serviço de qualidade ao cliente, maior rentabilidade e sobrevivência organizacional. De acordo com Hooper et al (1998), para conseguir tal resultado, os gestores não devem somente enfrentar as questões atuais, mas desenvolver atividades direcionadas ao futuro da gestão de pessoas. Recentemente, está disponível para os profissionais da área de RH Técnicas Inteligentes de Sistema de Suporte de Decisão em GRH, com benefícios de aplicações de tecnologia em RH que podem facilmente agilizar a socialização das informações para os gestores na organização no que tange a comunicação e o acesso à decisão de forma mais apropriada e resolutiva.

A GRH tem grande implicação nas decisões administrativas, onde segundo DeCenzo e Robbins (2005), os profissionais de RH têm de realizar suas atividades nas suas práticas, entre as quais: Preencher as vagas com funcionários competentes; treinar e desenvolver os funcionários para adaptar à organização e ajudá-los obter habilidade, conhecimento e atitude; prover atividades que possibilitam a motivação dos funcionários com um ambiente que os estimula a exercer suas atividades de forma harmoniosa e produtiva; manter os funcionários com habilidade, conhecimento e atitude a fim de exercer seus compromissos com lealdade à organização.

Segundo DeCenzo e Robbins (2005), a pesquisa na área de RH utilizando IDSS pode ser classificada em quatro categorias segundo as atividades principais: preenchimento de vagas, treinamento e desenvolvimento, motivação e administração. Alguns estudos com aplicações de RH em IDSS apresentam as técnicas inteligentes usadas que estão demonstrados no Quadro 2.

Categoria	Técnicas Inteligentes
Preenchimento de Vagas	Sistema perito/conhecimento baseado em sistema (Hooper et al., 1998) e (Mehrabad e Brojeny, 2007) Mineração de dados (Chien e Chen, 2008) Rede neural artificial (Huang et al., 2006)
Treinamento e Desenvolvimento	Conhecimento baseado em sistema (Liao, 2007) Teoria do jogo (Chien e Chen, 2007)
Motivação	Rede neural artificial (Tung et al., 2005) Lógica frisaada (Ruskova, 2002)
Administração	Agente de software (Glenzer, 2003)

Fonte: DeCenzo e Robbins (2005)

Quadro 2. Técnicas Inteligentes de Sistema de Suporte de Decisão em RH

Em GRH há várias tarefas que podem ser resolvidas usando a aproximação, como por exemplo: selecionar novos funcionários, combinar os interesses dos funcionários com os da organização, planejar carreira, planejar necessidades de treinamento para novos e antigos funcionários, prever o futuro do funcionário e etc. Esses problemas podem ser resolvidos usando a máquina que desenvolve aproximações especialmente de tarefa de previsão. Recentemente, as pesquisas mostram algum interesse em aplicação de aproximação na área de RH.

3.4 Sistemas de Recomendação

A tomada de decisões é tarefa frequente na GRH, sem que, contudo, a experiência pessoal seja suficiente sobre as várias alternativas possíveis. Para Resnick e Varian (1997), nas mais diversas atividades do dia a dia, gestores apoiam-se em recomendações feitas por outras pessoas; em “recommendation letters”; em artigos de revistas; ou em surveys. Neste contexto, o objetivo dos sistemas de recomendação, igualmente designados por collaborative filtering, é, de acordo com Pennock et al. (2000), prever as preferências de um utilizador, com base nas preferências de um grupo de utilizadores. Para Sarwar et al. (2001), os sistemas de recomendação são uma nova e poderosa tecnologia para extrair valor adicional para o negócio a partir da sua base de dados de utilizadores: os sistemas de recomendação beneficiam os utilizadores, dando-lhes a possibilidade de encontrar os itens de que gostam ou necessitam.

O volume de informação disponível tem crescido a uma velocidade bem mais elevada do que a capacidade existente para processá-la. Por exemplo: constantemente são lançados no mercado novos livros e são publicados novos artigos em jornais e conferências. A tecnologia tem reduzido de forma drástica as barreiras à publicação e distribuição de informação (Sarwar et al., 2001). Consequentemente, a recepção de informação não desejada ou irrelevante, geralmente referida por information overload é considerada um problema para muitas pessoas (Wei et al., 2003). Por este motivo é que está a ser investido um esforço significativo em investigação “Recommender Systems” de serem construídos instrumentos de suporte que garantam que a informação certa é entregue às pessoas certas no tempo certo.

4. Conclusões

Este artigo apresenta a possibilidade do uso de Data Mining na área de RH como apoio na tomada de decisão. Podendo haver por parte da área de RH atenção e valorização do recurso disponibilizado pelo Data Mining, sobretudo o método poderá auxiliar na tomada de decisão, bem como promover maior assertividade nas ações com menor margem de erros e injustiças. Os dados proporcionam resultados que eliminam a subjetividade. Em GRH há várias práticas que podem utilizar Data Mining, como exemplo: seleção de novos funcionários, planejamento de carreira, levantamento de necessidades de treinamento, motivação e formação de equipes entre outros. Finalmente, a capacidade de modificar-se continuamente e obter nova compreensão sobre a classificação e a

Modalidade do trabalho: Ensaio teórico
Evento: XXII Seminário de Iniciação Científica

previsão na área de RH, novos estudos no campo prático e teórico serão relevantes para explorar recente aplicação de Data Mining na área de RH.

5. Palavras-chave: Dados; Gestão de Recursos Humanos; Tecnologia.

6. Referências Bibliográficas

- BERRY, M. J. A.; LINOFF, G. S. Mastering Data Mining, New York: John Wiley e Sons, Inc. 2000.
- CHIEN, C. F.; CHEN, L. F. Using Rough Set Theory to Recruit and Retain High-Potential Talents for Semiconductor Manufacturing. IEEE Transactions on Semiconductor Manufacturing, 20(4), 528-541. 2007.
- CHIEN, C. F.; CHEN, L. F. Data mining to improve personnel selection and enhance human capital: A case study in high-technology industry. Expert Systems and Applications, 34(1), 380-290. 2008.
- DECENZO, D. A.; ROBBINS, S. P. Fundamentals of Human Resource Management (8th Ed. ed.). New York: John Wiley e Son. Inc. 2005.
- GIL, A; C. Métodos e técnicas em pesquisa social. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999. GLENZER, C. A conceptual model of an interorganizational intelligent meetingscheduler (IIMS), Strategic Information Systems, 12(1), 47-70. 2003.
- HOOPER, R. S., et al. Use of an Expert System in a personnel selection process. Expert Systems and Applications, 14(4), 425-432. 1998.
- HUANG, M. J.; Tsou, Y. L.; Lee, S. C. Integrating fuzzy data mining and fuzzy artificial neural networks for discovering implicit knowledge. Knowledge-Based Systems, 19(6), 396-403. 2006.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. Fundamentos de metodologia científica. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- LIAO, S. H. A knowledge-based architecture for implementing collaborative problemsolving methods in military e-training. Expert Systems and Applications, In Press (Corrected Proof). 2007.
- MALHOTRA, P. et al. Brest Cancer Knowledge On-Line Portal: An Intelligent Decision Support System Perspective. Paper presented at the 14th Australasian Conference on Information System, Perth. 2003.
- MEHRABAD, M. S.; BROJENY, M. F. The development of an expert system for effective selection and appointment of the jobs applicants in human resource management. Computers & Industrial Engineering, 53(2), 306-312. 2007.
- MINAYO, M. C. S. Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 13. ed. Petrópolis: Vozes, 1999.
- PENNOCK, D. M. et al. Collaborative Filtering by Personality Diagnosis: A Hybrid Memory – and Model – Based Approach. In Proceedings of the Sixteenth Conference on Uncertainty in Artificial Intelligence (UAI-2000), pp. 473-480, Morgan Kaufmann, San Francisco, 2000.

Modalidade do trabalho: Ensaio teórico
Evento: XXII Seminário de Iniciação Científica

- QIAN, Z. et al. Development of an intelligent decision support system for air pollution control at coal-fired power plants. *Expert System with Applications*, 26(3), 335-356. 2004.
- RESNICK, P.; VARIAN, H. Recommender Systems. *Communications of ACM*, Vol. 40, No. 3, March 1997.
- RUSKOVA, N. A. Decision Support System for Human Resource Appraisal and Selection. Paper presented at the Paper in First International IEEE Symposium "Intelligent Systems". 2002.
- SARWAR, B. et al. *Applied Multivariate Techniques*. New York. 2001.
- TAI, W. S.; HSU, C. C. A Realistic Personnel Selection Tool Based on Fuzzy Data Mining Method. 2005.
- TUNG, K. Y. et al. Mining the Generation Xer's job attitudes by artificial neural network and decision tree - empirical evidence in Taiwan. *Expert Systems and Applications*, 29(4), 783-794. 2005.
- WEI, Y. Z. et al. Recommender Systems: A Market-Based Design. *Proc. 2nd International Joint Conference on Autonomous Agents and Multi Agent Systems (AAMAS03)*. 2003.
- VIADEMONTE, S.; BURSTEIN, F. *From Knowledge Discovery to computational Intelligent: A Framework for Intelligent Decision Support System*. London: Springer London. 2006.