

Rede social de pesquisa envolvendo pesquisadores aposentados do IPEN como um mecanismo de preservação do conhecimento relevante

José Sergio Bleckmann Reis Junior e Antonio Carlos de Oliveira Barroso
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN

INTRODUÇÃO

No IPEN verificou-se o surgimento natural de uma rede social de pesquisa que tem sido útil para preservar conhecimentos que de outra forma seriam perdidos com a aposentadoria de pesquisadores do instituto. Trata-se de uma rede constituída de: (a) pesquisadores aposentados do IPEN; (b) quaisquer profissionais ativos do IPEN cuja colaboração com os primeiros proporcionou a publicação de um artigo científico ou qualquer produção técnico-científica; (c) orientandos dos professores aposentados – alunos de pós-graduação. Nosso estudo revela que esta rede dinâmica é um mecanismo poderoso para preservação do conhecimento relevante no instituto e também é uma importante ferramenta de disseminação do conhecimento nuclear.

OBJETIVO

Baseando-se em dados de co-autoria em produção técnico-científica coletados anualmente de 2000 a 2005, a rede social deveria então ser analisada. As técnicas de análise de redes sociais utilizadas seguiriam de perto aquelas apresentadas no trabalho realizado por Wasserman e Faust, *Social Network Analysis: Methods and Applications* [1] e no trabalho editado por Carrington, P.J., Scott J. e Wasserman S., *Models and Methods in Social Network Analysis* [2]. Do ponto de vista computacional, se fazia necessária a implementação de scripts que permitissem processar a grande quantidade de dados sobre as publicações (arquivos no formato XML) e proporcionassem a construção de sócio-matrizes baseadas nas evidências de co-autoria. A implementação de programas que conseguissem construir um array de nomes em tempo linear era desejada, para que em seguida fossem compiladas as sócio-matrizes, quando seriam feitas buscas neste array que também deveriam apresentar consumo linear do tempo. Além disso, o conjunto de programas deveria ser capaz de

processar e analisar com eficiência a listagem de recursos humanos do IPEN e cruzar esses dados com aqueles referentes às publicações para que a rede analisada se restringisse aos aposentados, seus colaboradores e alunos. As diversas formas de apresentar nomes nas listas de publicações poderiam prejudicar esse procedimento. Logo, algumas técnicas de reconhecimento de padrão deveriam ser utilizadas.

METODOLOGIA

A linguagem de programação Python [3] implementa em um recurso denominado "dicionário" uma estrutura de dados chamada "tabela de hashing", que permite buscas lineares em vetores e com isso consegue-se construir "arrays" cujos "índices" são cadeias de caracteres, e a busca por esses índices consegue ser feita em tempo linear. Utilizando estes recursos, foram construídos scripts para: (a) construção de listas de publicações com nomes de autores padronizados para poderem ser lidos pelos programas sem ambigüidade; (b) leitura dos dados XML sobre publicações de 2000 a 2005; (c) processamento dos dados de recursos humanos. Uma vez construídas as sócio-matrizes, softwares especiais para análise de redes sociais – Agna, UCINet, NetDraw, Pajek - foram utilizados para extrair informações da rede social em questão.

RESULTADOS

A produtividade dos aposentados é significativamente maior (entre 14% e 71%) do que a produtividade dos pesquisadores ativos. Além disso, as taxas de participação e capilaridade social dos aposentados são muito boas quando observamos que o período de um ano é relativamente pequeno para a natureza das relações interpessoais consideradas. A rede mais fragmentada é a de 2003: os 3 maiores componentes possuem juntos apenas 54% dos nós; os 5 maiores possuem juntos somente 67%. Em geral, as

redes se apresentam com configurações de segmentação muito boas, que indicam redes não excessivamente fragmentadas. O panorama fica ainda melhor se consideramos os seis anos juntos – 2000 a 2005 – como um único período base para a observação das relações que determinam a rede: neste caso, temos uma rede com 267 elementos – apenas 3 outsiders – distribuídos em 8 componentes, sendo que o maior deles agrupa 94,9% dos nós! Estes números revelam a robustez da rede social analisada – que fica ainda mais evidente quando analisamos um cenário de saída de elementos: depois de 3 iterações de saída dos 10% de elementos mais conectados, a rede mais sensível (2001) possuía ainda 43% da densidade original, enquanto a menos sensível (2004) possuía 63%.

Grande parte dos resultados deste estudo – não apresentada aqui por fugir do escopo de um pequeno resumo – foi publicada em um trabalho apresentado à *International Conference on Knowledge Management in Nuclear Facilities* – 18 a 21 de junho de 2007, Viena, Áustria.

CONCLUSÕES

O potencial e a robustez da rede social analisada foram plenamente demonstrados. Trata-se de uma rede sustentável cujos mecanismos guias se apresentam fortes, estabelecidos e funcionando de forma bem adequada. A relação de colaboração estudada caracterizou uma rede densa e bastante interconectada. Se um longo período, como seis anos, é tomado como base, a rede é 95% íntegra, ou seja, um único componente possui quase 95% dos nós. Entrevistas com alguns pesquisadores aposentados estão sendo conduzidas para a obtenção de mais informações sobre a transferência de conhecimento nessa rede. As primeiras entrevistas têm revelado que alguns cientistas permanecem na rede até mesmo 15 anos após a aposentadoria, contribuindo fortemente para a preservação de conhecimento relevante no IPEN.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] WASSERMAN, S. and FAUST, K., *Social network Analysis: Methods and Applications*, New York: Cambridge University Press (1994).
[2] *Models and Methods in Social Network Analysis*. A collection of original articles by leading methodologists edited by Carrington, P.J., Scott J. and Wasserman S., New York: Cambridge University Press (2005).

[3] Python Programming Language, <http://www.python.org>

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq/PIBIC