

Estudo e Implementação de uma Estratégia de Recomendação para um Sistema de Deliberação

Henrique Michel Persch¹, Antonio Rodrigo Delepiane de Vit², Glaucio Vivian²,
Leandro Wives³

¹Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Santa Maria – CT/UFSM

²Colégio Agrícola de Frederico Westphalen – Universidade Federal de Santa Maria –
CAFW/UFSM

³Instituto de Informática - Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS
hpersch@inf.ufsm.br, rodrigodevit@cafw.ufsm.br, glaucio@cafw.ufsm.br,
wives@inf.ufrgs.br

Abstract. *A Recommendation System combines various computational techniques to select custom items based on users' interests and as the context in which they are inserted. Systems Deliberation seek help groups large and geographically distributed decision making. This study aims to evaluate alternatives to automate the process of mediating a deliberation system existing through a strategy recommendation.*

Resumo. *Um Sistema de Recomendação combina várias técnicas computacionais para selecionar itens personalizados com base nos interesses dos usuários e conforme o contexto no qual estão inseridos. Sistemas de Deliberação buscam auxiliar grupos grandes e geograficamente distribuídos na tomada de decisões. Este estudo busca avaliar alternativas para automatizar o processo de mediação de um Sistema de Deliberação já existente através de uma estratégia de recomendação.*

1. Introdução

Nossa contemporaneidade é caracterizada pela velocidade da geração e disponibilização das informações. A Internet diminui distâncias geográficas e as Redes Sociais aproximam as pessoas.

Estes três pilares – velocidade da geração da informação, Internet e Redes Sociais – permitem hoje, a uma pessoa que utilize recursos tecnológicos simplificados, acesso a uma quantidade muito grande de informações, que muitas vezes se originam de fontes pouco confiáveis e sem uma devida referência (científica e/ou jornalística) confiável.

Isto gera à sociedade um problema de difícil tratamento: como organizar, discutir e chegar a um consenso sobre temas polêmicos e com participantes geograficamente distribuídos?

Em seus estudos, o prof. Mark Klein³⁸, pesquisador do MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) propõem o uso de uma ferramenta denominada “*The Deliberatorium*” (Deliberatorium, 2012), ou somente “*Deliberatorium*”, para equacionar parte destes problemas.

³⁸ Principal Research Scientist at the MIT Center for Collective Intelligence and an Affiliate at the Computer Science and AI Lab as well the New England Complex Systems Institute.

2. The Deliberatorium

O *Deliberatorium* é uma tecnologia projetada para ajudar um grande número de pessoas, distribuídas no espaço e no tempo, a combinar esforços para encontrar soluções bem fundamentadas para a deliberação de problemas complexos e multidisciplinares, tais como a sustentabilidade, política climática global, e assim por diante. A Figura 1 mostra uma discussão iniciada no *Deliberatorium*, onde se busca uma deliberação acerca da Legalização do Aborto. Maiores informações, material de referência e acesso ao próprio *Deliberatorium* podem ser obtidas em (Deliberatorim 2012).

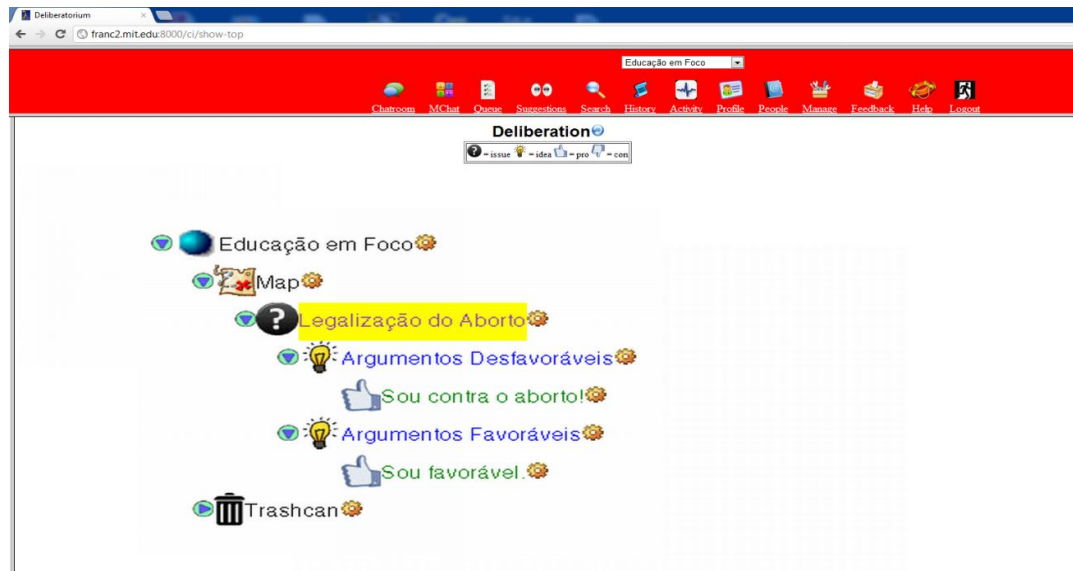


Figura 1 – Discussão iniciada no *Deliberatorium*

3. A Mediação

Na versão atual, o *Deliberatorium* depende de moderadores – humanos – para gerar os mapas de deliberação que intermediam o processo de debate de seus usuários. No trabalho de (Klein, 2012) se explica que estes mapas tendem a ser mal estruturados porque muitos usuários não são mediadores qualificados e a escala de participação é pequena, geralmente envolvendo apenas um punhado de autores em determinada tarefa. É neste ponto que se pressupõe que tal atividade pode ser melhorada através de um sistema automatizado: um Sistema de Recomendação (SR).

4. Sistemas de Recomendação

Ao navegar na Internet, muitas vezes nos deparamos com situações onde é praticamente impossível escolher entre um determinado produto ou serviço, tamanha a variedade de opções que nos é disponibilizada. Isto nos gera uma sobrecarga de informações de difícil tratamento.

Dentre os auxiliares para a tomada de decisões neste tipo de situação estão os Sistemas de Recomendação. Segundo Lorenzi (2010), estes Sistemas foram criados para lidar com o problema da sobrecarga de informações e têm sido usados para sugerir produtos ou fornecer informações que ajudem as pessoas em seus procedimentos de deliberação. Os testes efetuados nos trabalhos de Wives (2004), demonstram que técnicas de *data mining* são muito promissoras para a implementação deste tipo de *software*.

5. Ferramenta Weka e Eureka

A ferramenta Weka (Weka, 2012) é uma coleção de algoritmos de aprendizado de máquina para tarefas de mineração de dados.

A ferramenta Eureka (Wives, 2004) é uma ferramenta que realiza *clustering* de textos a partir de arquivos não estruturados. Seu objetivo é criar *clusters* onde os arquivos possuam algum grau de similaridade.

6. Objetivos

No âmbito da colaboração intermediada pela profa. Ana Lucia Cetertich Bazzan³⁹ junto ao prof. Mark Klein e com o auxílio do prof. Leandro Wives, se propôs um trabalho que visa:

4. Utilizar o *Deliberatorium* para auxiliar grupos (grandes e distribuídos) de pessoas a combinar soluções para problemas complexos e/ou atingir consenso em torno de assuntos polêmicos;

5. Pesquisar e propor soluções para a automatização do processo de mediação do *Deliberatorium* utilizando técnicas de mineração de dados.

7. Metodologia

Identificação do problema: como automatizar o processo de mediação do “*The Deliberatorium*”, que hoje depende de interação humana para esta tarefa?

Definição de uma hipótese: com as tecnologias existentes de mineração de dados (Wives, 2004) e (Baeza-Yates, 2011) será possível resolver o problema apresentado.

Investigação: aplicar ao *Deliberatorium* as tecnologias citadas na hipótese e avaliar seus resultados.

Proposição: estudar e compreender as tecnologias existentes a fim de propor um modelo que valide a hipótese apresentada.

8. Resultados e Discussão

Obteve-se, com os estudos desenvolvidos até esta data, os resultados abaixo descritos em detalhes.

i) Estudo e utilização do software “*The Deliberatorium*”: se obteve a oportunidade de moderar um tópico acerca da Legalização do Aborto.

ii) Estudo dos conceitos de mineração de dados: utilizaram-se as ferramentas Weka e Eureka, buscando comprovar a praticidade de sua utilização para a solução do problema proposto. A base de dados utilizada para a realização dos testes foi a (Reuters 2012). Essa base é uma base que contém notícias coletadas pela Carnegie Group, Inc. e, Reuters Ltda. O motivo da utilização dessa base de dados foi a de que ela é amplamente utilizada para pesquisa e aprendizagem de máquina. Os testes foram realizados agrupando-se 10 documentos; 20 documentos; 40 documentos; e 80 documentos.

Considerando-se que o Weka e o Eureka apresentaram resultados semelhantes, desenvolveu-se o Sistema de Recomendação (SR) a partir do código-fonte do Eureka. Desta forma, o moderador, ao perceber uma nova contribuição feita no *Deliberatorium*, pode utilizar-se do Recomendador para descobrir a melhor forma de dispor este objeto no mapa de deliberações. A figura 2 mostra o funcionamento do Recomendador. Ali se percebe que uma nova frase foi “recomendada” ao primeiro *cluster*, simulando uma nova contribuição ao *Deliberatorium*.

³⁹ Professora do Instituto de Informática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

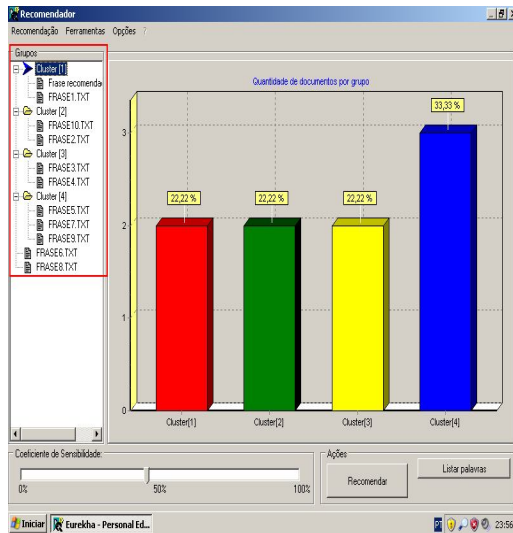


Figura 2 – Resultado Recomendador

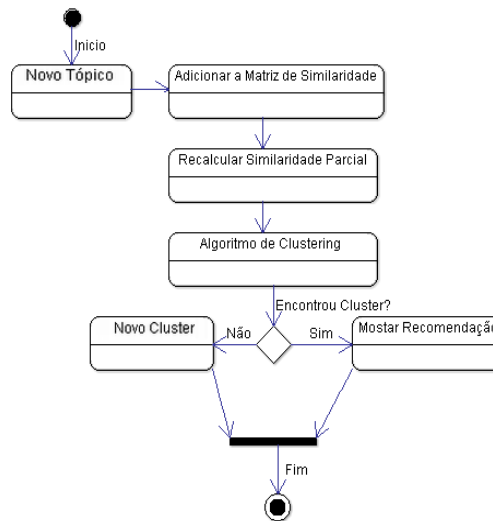


Figura 3 – Arquitetura do SR

A figura 3 mostra o funcionamento arquitetural do Recomendador (SR) e suas diferenças em relação ao Eureka. Ao receber um novo tópico o algoritmo determina seu respectivo encaminhamento a um cluster existente ou à criação de um novo, se for o caso. Em suma, o Eureka somente agrupa enquanto que o (SR) também recomenda.

9. Conclusões

Neste trabalho se comprovou a viabilidade de utilização das ferramentas Weka e Eureka para o *clustering* de textos. A partir desta premissa, desenvolveu-se um Sistema de Recomendação (SR) que serve de auxiliar ao moderador humano na tarefa de organizar os tópicos de discussão na ferramenta *Deliberatorium* e valida a hipótese formulada nesta pesquisa. Buscar-se-á, com trabalhos futuros, utilizar o Sistema de Recomendação (SR) em pesquisas que envolvam soluções de auxílio à gestão de trânsito e gestão de documentos em redes com tecnologia RFID (*Radio Frequency Identification*).

Referências Bibliográficas

- Baeza-Yates, R., Ribeiro-Neto, B. Modern information retrieval: The Concepts and Technology behind Search. 2nd ed. New York : ACM, c2011. 513p. 2011.
- Deliberatorium. The Deliberatorium. Disponível em <<http://cci.mit.edu/klein/>> e também em <<http://franc2.mit.edu:8000/ci/login>>. Acesso em junho de 2012.
- Klein, M. Enabling Large-Scale Deliberation Using Attention-Mediation Metrics. Disponível em <<http://cci.mit.edu/klein/papers/jscsw-2012.pdf> >. Acesso em março/2012.
- Lorenzi, F. Uma abordagem multiagente de recomendação baseada em suposições e confiança para cenários dinâmicos. Tese de doutorado. UFRGS. 2010.
- Reuters. REUTERS-21578, Test Collections. Disponível em: <http://www.daviddlewis.com/resources/test_collections/reuters21578/>. Acesso em abril/2012.
- Weka. Weka 3: Data mining software em Java. Disponível em: <<http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>> . Acesso em junho de 2012.
- Wives, L. K. Utilizando conceitos como descritores de textos para o processo de identificação de conglomerados (clustering) de documentos. Tese de doutorado. UFRGS. 2004.