

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/265894581>

# Sistemas de recomendação de informação em saúde baseado no perfil do usuário

## Article

CITATION

1

READS

75

3 authors, including:



[Leila Weitzel](#)

Universidade Federal Fluminense

26 PUBLICATIONS 24 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[José Palazzo Moreira de Oliveira](#)

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

360 PUBLICATIONS 772 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Sentiment and Emotion Analysis on Social Media [View project](#)



Sociophysics [View project](#)

All content following this page was uploaded by [José Palazzo Moreira de Oliveira](#) on 06 March 2015.

The user has requested enhancement of the downloaded file. All in-text references [underlined in blue](#) are added to the original document and are linked to publications on ResearchGate, letting you access and read them immediately.

# Sistemas de recomendação de informação em saúde baseado no perfil do usuário

Leila Weitzel<sup>1</sup>, José Palazzo Moreira de Oliveira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Modelagem Computacional, Faculdade de Computação, Universidade Federal do Pará (UFPA), Campus Universitário de Marabá, Marabá, PA, Brasil

<sup>2</sup>Instituto de Informática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Porto Alegre, RS, Brasil

**PALAVRAS-CHAVE:** Sistemas de Recomendação, Perfil Usuário, Estilos Cognitivos, Informação de Saúde.

## RESUMO

A Web é uma importante fonte para as pessoas que buscam informações de saúde. A Web, entretanto, está aberta a diversos tipos de editores e provedores de informação, e a qualidade das informações em saúde que são publicadas é altamente dinâmica e variada. Um usuário de informações de saúde típico pode não ter conhecimento e formação suficientes para avaliar a validade e a qualidade do conteúdo em saúde da página. Neste artigo explora-se o desenvolvimento de um sistema de recomendação baseado no modelo de perfil de usuário. O Perfil do usuário é classificado com base no estilo cognitivo, considerando a perspectiva social e cultural

**KEY-WORDS:** Recommendation Systems, User Profile, Cognitive Styles, Health Information.

## ABSTRACT

The Web is an important source for people who are seeking healthcare information. The Web, however, is open to numerous kinds of publishers and information providers, and the quality of health information published on the Web is highly variant and highly dynamic. A typical healthcare information user may lack sufficient knowledge and training to evaluate the validity and quality of healthcare Web page content. In this paper we will explore the development of recommend system focusing on the user profile. User profile is classified based on cognitive style, considering social and cultural perspective.

## 1. Introdução

O crescimento da informação na web é em parte devido ao aumento da participação de seus usuários na construção de conteúdos. Na sociedade da informação a cada dia agregam-se novas páginas na web de caráter individual, de associações, de grupos, de instituições privadas, governamentais entre outras de maneira acelerada e irrestrita acarretando um desenvolvimento não-ordenado e não planejado de páginas da Web. A informação científica e tecnológica, que até a pouco tempo se disseminava apenas em formatos impressos, atualmente está dispersa pela web. Por este mesmo caminho está indo a informação médica, tornando-a numerosa e variada. Com tecnologia disponível e internet mais rápida e de fácil acesso os indivíduos estão buscando na web informações sobre doenças, tratamentos, entre outros, que antes ficavam restritas ao ambiente médico [25].

Os sítios médicos variam desde os altamente acadêmicos, revistas, sítios governamentais, prestador de serviços de saúde até as contribuições individuais dos cidadãos, pacientes e parentes de pacientes. Há também um número imensurável de sítios relacionados à indústria, que vão desde pequenas até as grandes empresas farmacêuticas com uma infinidade de informação comercial de produtos e serviços. Com tal diversificação de fontes

de informação on-line de saúde, não está claro se os usuários sabem diferenciar o propósito, objetivos, intenções que existe entre eles.

Desta forma, a preocupação com a qualidade da informação médica na web é um aspecto relevante que deve ser considerado, uma vez que não há monitoramento nem controle sobre o que é publicado [1]. Essa é uma preocupação recorrente tanto do ponto de vista do profissional de saúde quanto de indivíduos quando ambos buscam informações médicas na web [1]. Fica difícil muitas vezes tomar decisões acertadas em relação aos cuidados que se deve ter com a saúde, com a presença da desinformação [9].

Neste contexto, esta pesquisa tem por objetivo estudar um modelo classificação de perfis de usuário que compõe um sistema de recomendação de informação médica.

## 2. Qualidade da Informação em Saúde

São raras as formas sistemáticas, disponíveis aos usuários leigos, que avaliam a qualidade da informação em saúde de forma automática [31]. Ao dizer que um usuário é leigo quer dizer que este não apresenta conhecimento e formação suficiente para fazer juízo de valor em relação à qualidade ou confiabilidade da informação médica na web.

Do ponto de vista do usuário leigo, existem tentativas para desenvolver aplicações para

avaliação da qualidade da informação em saúde de forma automática.

Eysenbach e Diepgen [10] propuseram a idéia de filtragem automática, o software residente no browser do usuário poderia filtrar automaticamente as informações utilizando tanto os metadados. Entretanto, Shon e Musen [26] verificaram no ano seguinte que 46% dos sítios não apresentam metadados, na época da pesquisa, que poderiam ser utilizados como indicadores de qualidade. Portanto, as abordagens que se baseavam exclusivamente na extração automática de metadados para a avaliação qualidade têm utilidade limitada, dado o pequeno subconjunto de páginas que contêm esses dados.

Mais tarde Eysenbach et al [11] fizeram um levantamento dos critérios de qualidade encontrados na literatura. Verificaram ao todo 26 critérios técnicos de qualidade sendo que os mais frequentes são: acurácia, completude, legibilidade, design, divulgação, e as referências do sítio fornecidas.

Wang e Liu [31] desenvolveram uma ferramenta baseada nos 26 critérios técnicos levantados por Eysenbach et al [11] são eles: (i) autoridade; (ii) fonte de informação (referências); (iii) frequência de atualização da informação; (iv) conteúdo editorial; (v) propósito e objetivos do sítio; (vi) interatividade com o usuário (vii) patrocinadores e intenção comercial. Os autores removeram os critérios que acharam subjetivos para avaliação da qualidade tais como numero de fax, endereço eletrônico etc. Utilizaram como ferramenta de busca o Google e buscaram três termos (acne, câncer de pele e melanoma) e usaram os 1000 primeiros links do ranking como corpus de avaliação da qualidade. Foi feita também uma avaliação manual da qualidade, foram selecionadas do ranking 10 páginas aleatórias para cada métrica determinada. Embora Wang e Liu [31] tenham obtido um alto valor de precisão (98%) e de revocação (94%) com a aplicação desenvolvida, não se sabe o quão bem esta ferramenta poderia desempenhar em um conjunto de dados e um corpus diferente.

Existem algumas iniciativas de se estabelecer um padrão ou certificação de publicação de conteúdos em saúde na Web por empresas e órgãos governamentais. A National Library of Medicine – NLM e a National Institutes of Health [7] propõe diretrizes para avaliação da qualidade através de um tutorial. Este tutorial na verdade é apenas um guia que destaca alguns pontos que devem ser avaliados pelo usuário quando está buscando informações de saúde na web. Dentre as medidas que podem afetar a qualidade de um sítio e que devem ser avaliadas incluem: (i) período de atualização (se o sítio é sistematicamente atualizado), (ii) verificar quem é responsável por manter o sítio (Instituição publica, privada, de comércio, educação etc.), (iii) quem patrocina o sítio, (iv) o objetivo e meta do sítio, (v) informações básica: possui links para outros sítios ou se outros sítios o referenciam.

A Health On the Net (HON) Foundation [16], concede selo de certificação de qualidade para

sítios que cumprem o seu Código de Conduta (HONCode), de acordo com o modelo de reputação desenvolvido. As métricas utilizadas são: (i) autoridade (qualificação dos autores), complementaridade (a informação deve ser complementar e não substituir as indicações médicas), (ii) privacidade (confidencialidade dos dados submetidos ao sítio), (iii) atribuição (deve citar a fonte da informação disponível), (iv) justificabilidade (Todas as informações sobre os benefícios ou a realização de qualquer tratamento (médico e / ou cirúrgico), produto comercial ou serviço são considerados como créditos Todas as reclamações devem ser apoiadas por provas científicas (revistas médicas, relatórios ou outros), (v) transparência (a informação deve ser a mais clara possível, devem disponibilizar informações de apoio e disponibilizar endereços de contato para os visitantes que procuram informações ou apoio), (vi) apoio financeiro (Suporte para este sítio deve ser identificado claramente, incluindo a identidade das organizações comerciais e não comerciais que tenham contribuído com financiamento, serviços ou materiais para o sítio), (vii) política de publicidade (Se a publicidade é uma fonte de financiamento esta deverá ser claramente indicada. A publicidade e outros materiais promocionais serão apresentados aos usuários de clara e que facilite a diferenciação entre ela e o material original produzido pela instituição gestora do sítio).

A Health Summit Working Group (HSWG<sup>1</sup>) determina indicadores de qualidade, como por exemplo: (i) Credibilidade (inclui a fonte, atualização periódica, pertinência/utilidade, e processo de revisão editorial para a informação) (ii) Conteúdo (acurácia, a hierarquia de evidência, a precisão das fontes, os avisos institucionais e completude) (iii) Divulgação (inclui informar o usuário o propósito do sítio, bem como qualquer armazenamento de informações relacionadas com o uso do sítio) (iv) Links (avaliados de acordo com a seleção, a arquitetura, os conteúdos), (v) Projeto visual (acessibilidade, organização navegabilidade, e capacidade de pesquisa interna) (vi) Interatividade (inclui mecanismos de feedback e meios para o intercâmbio de informações entre os usuários- fórum de discussão) (vii) Alerta (esclarecer se a função é a de comercializar produtos e serviços ou é fornecedor de conteúdos de informação primária).

A grande variedade de sítios de saúde tem proporcionado ampla oportunidade para avaliações da qualidade de informação, todavia, estas avaliações são predominantemente a partir do ponto de vista puramente médico, e os temas são diversos como a “depressão”, “prescrição de Viagra” e “menopausa” [28].

Child [3] apresenta o projeto “Judge”, o projeto foi uma parceira do Information Management Research Institute, School of Informatics, Northumbria University e tem por objetivo desenvolver diretrizes de qualidade de sítios de

<sup>1</sup> <http://www.ahrq.gov/data/infoqual.htm>

saúde em relação ao uso de medicamentos. O autor aconselha aos usuários não buscarem informações em sítios farmacêuticos, pois eles podem apresentar informações tendenciosas. Destaca ainda que existe a necessidade de melhorar a comunicação e a troca de informações entre usuários (consumidores de informação em saúde), profissionais de saúde, organizações oficiais e grupos de apoio. Profissionais e organizações oficiais do setor público devem ter como prioridade prover informações médicas de qualidade aos pacientes e consumidores de informação em saúde. Este costume deve ser incorporado à prática clínica através de diretrizes, protocolos e estruturas administrativas.

### 3. Proposta do Sistema de Recomendação

Em uma definição simplista Sistemas de Recomendação SR são sistemas cujo objetivo é auxiliar no processo social de fornecer sugestões personalizadas de forma automática (total ou parcial) de itens de acordo com o interesse particular de um usuário. As técnicas dos SR são: (i) baseadas em conteúdo, que utilizam a correlação entre o perfil do usuário e os itens recomendados. (ii) baseadas na filtragem colaborativa que utilizam a correlação entre perfis de usuários diferentes e entre itens da mesma classe, por fim (iii) as híbridas que levam em consideração tanto a correlação entre perfis de usuários diferentes e correlação entre usuários e itens. A utilização de SR tem sido uma abordagem eficiente para reduzir o esforço do usuário em encontrar informações de seu interesse [15].

O sistema de recomendação proposto apresenta os seguintes módulos: (i) **Módulo Interface**: recebe a consulta e entrega a recomendação, deve ser adaptada as diferentes formas de dispositivos (Notebook, Pda, Celulares etc.), (ii) **Módulo Avaliação de Conteúdo**: em este módulo foi desenvolvido no âmbito grupo de pesquisa SALUS/CYTED<sup>2</sup> para a avaliação de sites da área de saúde [19]. Utilizou-se ontologias disponíveis na literatura para a taxonomia dos assuntos relacionados a área médica, (iii) **Módulo Extração de Conteúdo**: este módulo também foi desenvolvido no âmbito do grupo de pesquisa em obtenção automática de conteúdo de site na área médica [12] junto ao projeto SALUS/CYTED<sup>2</sup>, (iv) **Módulo Qualidade**: a primeira versão do módulo vem sendo desenvolvida ao longo do primeiro semestre de 2010. A proposta consiste em conciliar a demanda de informação médica com o perfil do usuário, (v) **Módulo Usuário**: Este módulo começou a ser estudado no início do primeiro semestre de 2010 e faz parte da proposta de tese desta autora.

### 4. Módulo Perfil do Usuário

Os estudos de perfil de usuários são investigações centradas no sistema, no indivíduo, grupo ou comunidade. Tais investigações objetivam descobrir suas preferências ou hábitos, por exemplo, o uso feito com a informação (objetivo da busca).

Anderson [1] apresenta um estudo cujo objetivo era de esclarecer as circunstâncias em que os consumidores utilizam informações da Internet na área de saúde procurando identificar os principais obstáculos à sua utilização. Os resultados indicaram que, embora 78% dos respondentes usaram a Internet para obter informações de saúde, apenas 10% a utilizam para compras de material ou para gerenciar doença crônica. As principais barreiras levantadas foram: as potenciais ameaças à privacidade, a imprecisão das informações que divergem das informações obtidas com o clínico, os problemas na avaliação da qualidade da informação e/ou serviços obtidos, e por fim a desaprovação do seu médico.

Já em Kronstadt et al [18] os indivíduos estão utilizando a web no contexto da área de saúde para: (i) informações de saúde em geral: foi observado que o percentual de pessoas que buscam informações em nome de outras é praticamente igual ao percentual de pessoas que buscam informações de saúde para si; (ii) investigação e compra de medicamentos; (iii) investigar medidas para melhorar o estado de saúde; (iv) para se comunicar com parentes, amigos e para interagir com as pessoas com problemas de saúde semelhantes; (v) interagir com sistema de saúde, por exemplo email para seu médico; (vi) interagir com sistemas online de saúde. Kronstadt et al [18] não se preocupou em classificar os diferentes tipos de usuários, mas sim a forma como eles interagem com a web na área médica.

Gerber e Eiser [14] discutem que Médicos têm se manifestado preocupados sobre o acesso à desinformação e à interpretação dos pacientes de conteúdo disponível on-line. Muitos médicos acreditam que apenas profissionais qualificados podem avaliar adequadamente e interpretar as fontes externas de informação.

Gerber e Eiser [14] afirmam ainda que o maior impacto na tomada de decisão médica pode vir do conhecimento prévio do paciente no encontro clínico. Até recentemente, na visita clínica, o profissional de saúde tinha a posse do conhecimento médico, enquanto o paciente era apenas responsável por suas próprias preferências. Agora, sendo mais fácil a obtenção de informação médica, a relação médico-paciente tende a se alterar [16]. Gerber e Eiser [14] concordam que o relacionamento médico-paciente tende aos poucos a se alterar, ou seja, embora alguns pacientes expressem um alto grau de interesse em aprender sobre a sua doença e tratamento, são mais ativos em fazer perguntas a seus médicos que os não usuários, sentem-se mais seguros em tomar decisões adequadas de cuidados em saúde, estão

<sup>2</sup> <http://www.inf.ufrgs.br> - Projetos de Cooperação Internacional - Financiamento: CAPES - Brasil

mais confiantes na sua capacidade de formular novas perguntas aos seus médicos, se sentem mais aliviados e confortados pelas informações encontradas.

Os pacientes que investigam informações sobre suas condições clínicas, nem sempre têm interesse em assumir a responsabilidade pela tomada de decisões sobre o tratamento. Esta informação adicional pode permitir que o indivíduo se sinta mais confortável ou satisfeito com uma

decisão de tratamento, embora não haja nenhuma participação no processo decisório real.

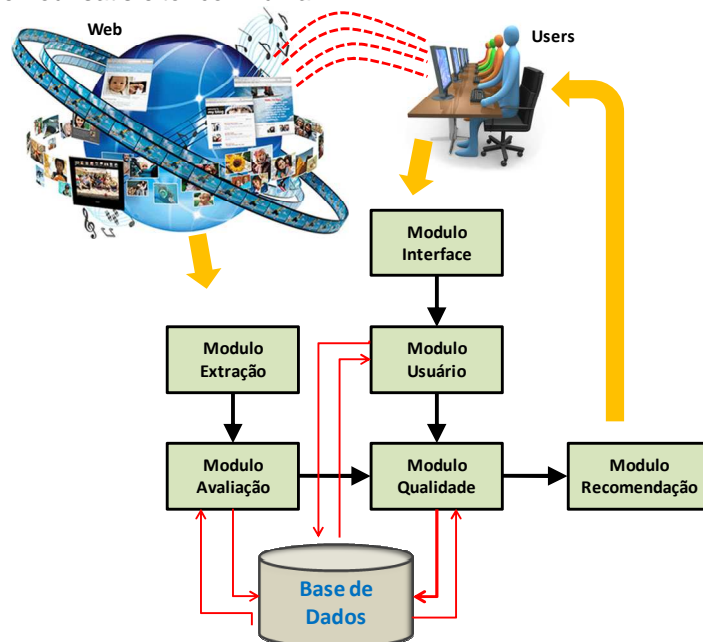


Figura 1: Sistema de Recomendação e seus módulos

O crescimento vertiginoso da web, no entanto, trouxe algumas dificuldades para os que desejam localizar informações específicas e precisas para a prática médica diária ou para suas pesquisas. A informação buscada, em geral é crítica ao processo de tomada de decisão do próprio profissional de saúde e diante da quantidade, da dinâmica com que as informações são disponibilizadas na rede e do avanço da tecnologia da informação, surge o problema do reconhecimento da informação confiável e da relevância dentro do contexto que o pesquisador necessita [15].

Sillence et al [28] e Child [3] levantaram as seguintes dificuldades em relação ao profissional da área de saúde: (i) o desconhecimento da existência da informação (colocar a informação útil ao alcance do profissional de saúde); (ii) a indisponibilidade dessa informação no local do ato médico (gerenciar, disseminar e recuperar toda informação solicitada em tempo hábil, envolvendo riscos a saúde); (iii) incerteza quanto ao limite exato da aplicabilidade dessa informação (na área médica erros não são permitidos, deve-se ter certeza da aplicabilidade da informação, evitando risco ou danos a saúde que podem levar a morbidade); (iv) e dificuldade em encontrar a informação (a informação pode estar em diferentes fontes, por exemplo, de imagens em uma fonte e de laboratório em outra).

Segundo Montaner et al [22], cinco pontos necessitam ser considerados na geração e manutenção do perfil do usuário: sua representação, a técnica para geração do perfil inicial, a técnica para aprendizado do perfil, a origem do feedback e a técnica para a adaptação do perfil ao longo do tempo. Tem-se na literatura vários pesquisas para classificação de perfis de usuário na área de saúde, utilizando uma série de paradigmas diferentes, nos parágrafos a seguir têm-se alguns exemplos.

Pazzani e Billsus [23] revisaram alguns algoritmos de aprendizagem de máquina para determinar quais sítios seriam mais interessantes, em determinado tema, para um usuário. A estratégia foi utilizar um vetor canônico das palavras relevantes em determinado assunto de interesse.

Widyantoro et al [33] também utilizam o conceito de palavras relevantes (palavras chaves) representados em um vetor canônico. Os grupos de interesses (ou interessantes) são o resultado de uma combinação linear entre os assuntos e os pesos associados (grau de importância). Os assuntos têm pesos positivos quando são de grande interesse e negativo caso contrário. Para a determinação dos pesos foram utilizados os parâmetros TF-IDF-*Term-Frequency-Times Inverse-Documents-Frequency* TF-IDF é uma medida de atribuição de pesos que favorece termos que ocorrem em poucos documentos de uma coleção. É



utilizada para avaliar o quão importante é um termo para o documento em que ele ocorre, em relação a todos os documentos da coleção.

Em Castelano et al [2] e Mencar et al [20] a estratégia de categorização do perfil de usuários leva em consideração os arquivos de log e os agrupa de acordo com a similaridade de comportamento do usuário ao navegar na Web utilizando um conjunto de medidas fuzzy.

Em Ravindran e Gauch [24], Gauch et al [13], Ziegler et al [34] e Sieg et al [27] apresentam propostas de utilização do paradigma das ontologia para modelar o perfil baseada nas áreas de interesse dos usuários para a personalização da busca. Nestes sistemas, o resultado da busca é re-ranqueado de acordo com o grau de similaridade dos interesses.

Para estudar perfil de usuários são comuns duas técnicas para coletar informações: implícita e explícita. As informações implícitas são coletadas de maneira que o usuário não perceba que o sistema está coletando informações sobre o mesmo. Essas informações são coletadas durante a sua navegação podem ser: tempo de visita a uma página, movimento do mouse, entre outros. Na segunda forma de coletar informação, a explícita, as informações são fornecidas intencionalmente, nela o usuário se expressa de alguma forma (por exemplo, preenchimento de formulários). Esse tipo de informação é considerada mais confiável, já que o usuário é quem fornece, mas o custo desse tipo de procedimento é o esforço do usuário que nem sempre está disposto a colaborar [21], [4].

O perfil de usuário que se pretende classificar está intimamente ligado àquele usuário leigo da web que navega em busca de informações de saúde em geral para si ou para parentes amigos, etc. Estes usuários procuram por sintomas, tratamentos, esclarecimento sobre a doença. E também os usuários (leigos ou profissionais de saúde) que buscam informações sobre drogas e medicamentos (interações medicamentosas, reações adversas, estudos e pesquisas de tratamento); ou os que buscam informações procedimentos de melhoria do estado de saúde (atividades esportivas, alimentação saudável, etc.) e usuários que buscam informações em grupos de apoio a doenças crônicas.

Serão adotados nesta pesquisa os seguintes critérios para definir-se o perfil de um usuário: (i) localidade em relação ao país, neste caso apenas Brasil (ii) nível cultural que visa verificar entendimento que o usuário tem para personalizar os resultados da consulta, atendendo aos requisitos de compreensibilidade do texto, ou seja, capacidade cognitiva na compreensão da leitura (leitura compreensiva). Leitura compreensiva diz respeito às competências necessárias que os indivíduos possam ter no seu contexto sociocultural, (iii) e a motivação (objetivo) da busca de informação.

Assim o perfil é dado por uma abordagem sócio-cultural regionalizada, visando compreender as diferenças entre as culturas, costumes e o regionalismo em sintonia com o que este usuário procura de informação médica na web. Fez-se um

levantamento das perguntas relevantes que pudessem evidenciar o nível de compreensão de leitura dos usuários. Em um primeiro momento escolheu-se empiricamente os seguintes campos para o teste: idade, grau de escolaridade (caso o usuário tenha nível superior é pedido que informe a sua área de atuação de modo que se detecte se ele é um profissional de saúde), motivação da consulta e região brasileira onde se encontra.

A segunda fase da pesquisa visa estudar os aspectos cognitivos do comportamento de forma a buscar o entendimento de como a informação está pertinente ao processo cognitivo destes usuários. Modelos cognitivos representam os aspectos do raciocínio humano, como se dá o processamento de uma informação. A neurociência cognitiva procura unir em uma única teoria integrada e coerente a neurociência e a ciência cognitiva, ela é uma ciência que se propõe a modelar os processos de percepção e cognição com metodologias emprestadas da psicologia, inteligência artificial e modelos matemáticos associados [32].

Sout et al [29] apresentam um estudo sobre modelos de cognitivos de aprendizado em educação a distância – *Cognitive Style of Learning* (CSL). A proposta é oferecer o mesmo conteúdo a diferentes perfis de usuários baseados em seu próprio modelo de cognição. Analisa-se o modelo cognitivo do usuário e sugere-se o conteúdo baseado neste modelo. Por exemplo, se o modelo cognitivo de um usuário de organizar e representar uma informação for do tipo abstrato, pode-se utilizar uma metáfora visual para a apresentação dos resultados da consulta. Dias et al [5] também utiliza modelos cognitivos de aprendizagem em ambiente de educação a distância com base nas preferências e conhecimentos sugerindo caminhos a serem seguidos pelos usuários, tornando a interação personalizada ao conhecimento e aos interesses individuais de cada usuário.

Neste contexto, pretende-se estudar os estilos cognitivos propostos por [29], [5], e na literatura. Percebeu-se que o processo de buscar informações ou definições de conceitos é também uma forma de aprendizado.

## 5. Discussão

O número de utilizadores da Internet e do número de páginas da Web acessíveis cresce dia a dia, torna-se cada vez mais difícil para aos usuários encontrarem documentos que são relevantes para suas necessidades específicas. A essência do problema está em verificar que, se um usuário é um médico experiente, estudante de medicina, usuário leigo, as páginas que são retornadas são idênticas, são selecionadas e apresentadas da mesma maneira. Sistemas de recomendação são desenhados de acordo com a necessidade de cada usuário (ou grupo de usuário) com base nas suas características. Importantes desafios são identificar com precisão o contexto do usuário, e organizar as informações de tal forma que corresponda contexto

particular. A próxima fase da pesquisa é aprofundar os conhecimentos em modelos cognitivos de aprendizagem e adaptá-los para o modelo de usuário proposto.

## Referências

1. ANDERSON, J. G. Consumers of e-health: Patterns of use and barriers. *Social Science Computer Review*, 22, 242–248, 2004.
2. CASTELLANO, G.; FANELLI, A. M.; MENCAR, C.; TORSELLO, M. A. Similarity-Based Fuzzy Clustering for User Profiling. In: *Proceedings of the 2007 IEEE/WIC/ACM International Conferences on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology - Workshops*. Anais... . p.75-78, 2007. IEEE Computer Society.
3. CHILDS, S. Developing health website quality assessment guidelines for the voluntary sector: outcomes from the Judge Project. *Health Information and Libraries Journal*, v. 21, n. s2, p. 14-26, 2004.
4. CLAYPOOL, M.; LE, P.; WASEDA, M.; BROWN, D. Implicit Interest Indicators. *Proceedings of ACM Intelligent User Interfaces Conference (IUI)*, p. 33-40, 2001. Santa Fé, NM, USA. Disponível em: <http://web.cs.wpi.edu/~claypool/papers/iii/>. Acesso em: 5/4/2010.
5. DIAS, C. C. L.; KEMCZINSKI, A.; GASPARIN, I. Identificação dos estilos cognitivos de aprendizagem através da interação em um Ambiente EAD. [ WEI ] - Anais do Workshop sobre Educação em Informática, 2009. Bento Gonçalves- RS.
6. DMOZ - Open Directory Project. Disponível em: <http://www.dmoz.org/Health/>. Acesso em: 8/5/2010.
7. Evaluating internet health information: a tutorial from the National Library of Medicine. Disponível em: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/webeval/>. Acesso em: 05/05/2010.
8. EYSENBACH, G. Online Prescribing of Sildenafil (Viagra) on the World Wide Web. *Journal of Medical Internet Research*, v. 1, n. 2, 1999. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1761711/>. Acesso em: 12/5/2010.
9. EYSENBACH, G., KOHLER, C. How do consumers search for and appraise health information on the World Wide Web? *British Medical Journal*, 324, 573-577, 2002.
10. EYSENBACH, G.; DIEPGEN, T. L.; GRAY, J. A. M.; ET AL. Towards quality management of medical information on the internet: evaluation, labelling, and filtering of information. *BMJ*, v. 317, n. 7171, p. 1496-1502, 1998. Disponível em: <http://www.bmj.com>.
11. EYSENBACH, G.; POWELL, J.; KUSS, O.; RYOUNG SA, E. Empirical Studies Assessing the Quality of Health Information for Consumers on the World Wide Web: A systematic review. *JAMA - Journal of American Medical Association*, v. 287, n. 20, p. 2691-2700, 2002. Disponível em: <http://jama.ama-assn.org/cgi/reprint/287/20/2691>. Acesso em: 28/4/2010.
12. FLEISCHAMANN, A. M. P et al, Relato sobre o desenvolvimento de modelos para obtenção automática do conteúdo de sites sobre saúde, *Cadernos de Informática*, v. 4 n.01 pp 47-101, 2009.
13. GAUCH, S.; CHAFFEE, J. and PRETSCHNER, A. Ontology-Based User Profiles for Personalized Search, *Integrated Series in Information Systems*, chapter 24, vol.14, pp 665-694, 2007. Springer US.
14. GERBER B.S.; EISER A.R. The patient physician relationship in the Internet age: future prospects and the research agenda. *J Med Internet Res* 2001 Apr 9;3(2):e15
15. Health On the Net (ON) Foundation, <http://www.hon.ch/>
16. HERSH, W. R. Information retrieval: a health and biomedical perspective, *Health Informatics Series*. 3 ed., 2009. N. York: Kathryn J. Hannah and Marion J. Ball.
17. KIVITS, J. Informed Patients and the Internet: A Mediated Context for Consultations with Health Professionals. *J Health Psychol*, v. 11, n. 2, p. 269-282, 2006. Disponível em: <http://hpq.sagepub.com/cgi/content/abstract/11/2/269>. .
18. KRONSTADT, J.; MOIDUDDIN, A.; SELLHEIM, W. Consumer Use of Computerized Applications to Address Health and Health Care Needs. p.49, 2009. Chicago: NORC at the University of Chicago. Disponível em: <http://aspe.hhs.gov/sp/reports/2009/consumerhitreport.pdf>. Acesso em: 10/5/2010.
19. LICHTNOW, D. et al, Relato e considerações sobre o desenvolvimento de uma ontologia para avaliação de sites da área de saúde, *Cadernos de Informática*, v.4 n. 01, PP 07-46, 2009
20. MENCAR, C.; TORSELLO, M. A.; DELL'AGNELLO, D.; CASTELLANO, G.; CASTIELLO, C. Modeling User Preferences through Adaptive Fuzzy Profiles. In: *Proceedings of the 2009 Ninth International Conference on Intelligent Systems Design and Applications*. Anais... . p.1031-1036, 2009. IEEE Computer Society.
21. MIDDLETON, S. E. Capturing knowledge of user preferences with recommender systems, 2003. Hampshire - United Kingdom: UNIVERSITY OF SOUTHAMPTON. Disponível em:

- <<http://eprints.ecs.soton.ac.uk/7857/1/Thesis-final-lowres.pdf>>. Acesso em: 31/5/2010.
22. MONTANER, M., et al., A Taxonomy of Recommender Agents on the Internet. Artificial Intelligence Review. 2003: Kluwer Academic Publishers.
  23. PAZZANI, M.; BILLSUS, D. Learning and Revising User Profiles: The Identification of Interesting Web Sites. Machine Learning, v. 27, n. 3, p. 313-331, 1997. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1023/A:1007369909943>>.
  24. RAVINDRAN, D.; GAUCH, S. "Exploring hierarchical relationships in conceptual search," in Proceedings of the 13th International Conference on Information and Knowledge Management, ACM CIKM 2004, Washington DC, November 2004.
  25. RISK, A.; DZENOWAGIS, J. Review Of Internet Health Information Quality Initiatives. , Journal of Medical Internet Research., v. 3(4), n. E28, 2001. Disponível em: <<http://www.jmir.org/2001/4/e28/>>. Acesso em: 8/5/2010.
  26. SHON, J.; MUSEN, M. A. The low availability of metadata elements for evaluating the quality of medical information on the World Wide Web. In: Proceedings of the AMIA Symposium. Anais... p.945, 1999.
  27. SIEG, A.; Mobasher, B. and Burke, R. Learning Ontology-Based User Profiles: A Semantic Approach to Personalized Web Search, IEEE Intelligent Informatics Bulletin, Vol.8 No.1 November 2007, pp 7-18.
  28. SILLENCE, E.; BRIGGS, P.; HARRIS, P.; FISHWICK, L. A framework for understanding trust factors in web-based health advice. International journal of human-computer studies, v. 64, n. 8, p. 697–713, 2006.
  29. SOUTO, M.; VERDIN, R.; WAINER, R.; ET AL. Towards an Adaptive Web Training Environment Based on Cognitive Style of Learning: An Empirical Approach. Adaptive Hypermedia and Adaptive Web-Based Systems, 2006. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1007/3-540-47952-X\\_35](http://dx.doi.org/10.1007/3-540-47952-X_35)>.
  30. WANG, R. Y.; STRONG, D. M. Beyond accuracy: what data quality means to data consumers. J. Manage. Inf. Syst., Armonk, NY, USA, v.12, n.4, p.5–33, 1996.
  31. WANG, Y.; LIU, Z. Automatic detecting indicators for quality of health information on the Web. International Journal of Medical Informatics, v. 76, n. 8, p. 575 - 582, 2007.
  32. WEITZEL, L. Medical Training Simulation System to Assist Novice Physicians. In: Proceedings of the 6th WSEAS Int. Conf. on NEURAL NETWORKS, 2005, Lisboa. Proceedings of the 6th WSEAS Int. Conf. on NEURAL NETWORKS, 2005. p. 239-243.
  33. WIDYANTORO, D. H., loerger, T. R., and Yen, J. 1999. An adaptive algorithm for learning changes in user interests. In Proceedings of the Eighth international Conference on information and Knowledge Management (Kansas City, Missouri, United States, November 02 - 06, 1999). S. Gauch, Ed. CIKM '99. ACM, New York, NY, 405-412.
  34. ZIEGLER, C.; Simon, K. and G. Lausen, "Automatic computation of semantic proximity using taxonomic knowledge," in Proceedings of the 15th ACM International Conference on Information and Knowledge Management, CIKM 2006, Arlington, VA, November 2006, pp. 465–474.