

Uma Proposta de Sistema de Recomendação para Apoiar a Participação na Comunidade Democrática Cidadã

Alternative title: Discussing a Recommendation System to Support Participation in the *Democratic Citizen Community*

Max Martins
Assembleia Legislativa do Estado de Mato Grosso
Av. André Maggi, Centro Político Administrativo, Cuiabá-MT.
+55 65 3313-6900
max.martins@al.mt.gov.br

Jivago Medeiros
Laboratório de Ambientes Virtuais Interativos (LAVI), Instituto de Computação (IC), UFMT
Av. Fernando Corrêa da Costa
Boa Esperança, Cuiabá-MT
+55 65 3617-8790
jivago@ic.ufmt.br

Cristiano Maciel
Laboratório de Ambientes Virtuais Interativos (LAVI), Instituto de Computação (IC), UFMT
Av. Fernando Corrêa da Costa
Boa Esperança, Cuiabá-MT
+55 65 3617-8790
cmaciel@ufmt.br

RESUMO

Este trabalho propõe um sistema de recomendação para comunidades virtuais buscando analisar os impactos da proposta apresentada em uma comunidade virtual dedicada ao debate e discussão de assuntos de interesse público. Para avaliação da proposta, foi realizado um experimento após a implantação da proposta, na comunidade virtual descrita. A análise dos dados coletados durante o experimento mostrou evidências relevantes relacionados a implementação da proposta

Palavras-Chave

recomendação, reputação, governo eletrônico, e-participação.

ABSTRACT

This paper proposes a recommendation system facing virtual communities seeking to analyze the proposal impacts presented in a dedicated virtual community for debate and discussion of matters of public interest. To conduct the evaluation, there was an experiment used the virtual community described after the implementation of the proposal. The analysis of data collected during the experiment showed relevant evidence related to implementation of the proposed.

General Terms

Design, Experimentation, Human Factors.

Keywords

recommendation, reputation, e-gov, e-participation.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com o Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br) [1], o número de brasileiros que acessa conteúdo através da internet ou simplesmente utiliza a *web* quase dobrou no período compreendido entre 2005 e 2009, saltando de 37 para 65 milhões de usuários.

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. To copy otherwise, or republish, to post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee.

SBSI 2015, May 26–29, 2015, Goiânia, Goiás, Brazil.

Copyright SBC 2015.

A web social, parte integrante da web 2.0, desempenha atualmente um importante papel na forma como a internet é utilizada por boa parte de seus usuários. Os softwares que a compõem (softwares sociais) são capazes de estimular o debate e contribuir com o compartilhamento de ideias por meio da organização da informação e da comunicação [2,3].

Entre os softwares sociais que se destacam em relação ao volume de usuários e de informações geradas e consumidas estão as redes sociais. Segundo Recuero [4], redes sociais podem ser estudadas de acordo com sua estrutura, organização e dinâmica. Surgidas das redes sociais, temos as comunidades virtuais (CV), espaços propícios para o debate e o compartilhamento de ideias entre grupos com interesses comuns, que são importantes ferramentas no diálogo político e social [1]. Em face do exposto e considerando os argumentos de [6], entende-se que redes sociais e comunidades virtuais são sinônimos uma da outra.

A Comunidade Democrática Cidadã (CDC), na condição de software social, tem como objetivo principal permitir a discussão de assuntos de interesses públicos, e como secundário, realizar a votação dos assuntos debatidos [5].

Faz-se relevante destacar que, assim como nos demais web sites integrantes à web 2.0, que permitem a postagem de informações e criação de conteúdo pelos próprios participantes, a CDC também está alheia à postagem de conteúdos que, mesmo sendo de pouca relevância para o contexto da discussão, influenciam de maneira negativa a votação de participantes menos experientes.

Sistemas de recomendação podem auxiliar na atenuação da situação exposta, uma vez que permitem a recomendação, por exemplo, de produtos e informações combinando várias técnicas computacionais para selecionar itens (informações) personalizados com base nos interesses dos usuários e conforme o contexto no qual estão inseridos. Sendo assim, as informações compartilhadas na rede poderiam se tornar mais adequadas ao “consumo”, se existisse a recomendação de conteúdos.

Pessoas com pouca experiência podem ser auxiliadas nas suas escolhas observando a recomendação de outros participantes da rede. O botão “Curtir” do Facebook, por exemplo, é uma funcionalidade bastante utilizada nesse sentido por quem não deseja escrever algo mas quer participar, de uma forma diferente, das informações lá disponibilizadas. Diferentemente da rede

social, a CDC tem como objetivo principal permitir a discussão de assuntos de interesse público, que depois são colocados em votação.

Considerando o interesse comum, este trabalho apresenta uma proposta de criação de um sistema de recomendação que apoie a participação dos usuários na CDC. A necessidade de o projeto de comunidades virtuais com fins democráticos incorporarem como elemento algum “sistema de recomendação para comentários em fóruns e documentos e/ou de um sistema de reputação dos usuários, com base no comportamento desses no ambiente” foi aventado na Tese de Maciel [19], sendo um dos motivadores para esta proposta.

Quanto aos aspectos metodológicos, cabe salientar que, para a realização desta pesquisa, foi realizada uma revisão bibliográfica referente a sistemas de recomendação e de reputação de forma a guiar e ancorar a proposta de Modelos de Sistemas de Recomendação apresentada nas seções 4.1 e 4.2. Após alterações no código da CDC, um experimento foi conduzido. Com o objetivo de avaliar os modelos de sistema de recomendação propostos, esse experimento permitiu a coleta de dados por meio do log de utilização do sistema e de questionários enviados aos sujeitos participantes do experimento. Tratada na Seção 5, a análise dos dados coletados foi qualitativa, embora a apresentação de alguns deles tenha sido feita de forma quantitativa.

O artigo está estruturado como segue. Após essa introdução, a Comunidade CDC é brevemente descrita, uma vez que tal sistema serve de ambiente de experimentação. Ainda, descreve-se o método utilizado para medir a maturidade das decisões nesta comunidade e a linguagem de interação proposta para debate entre cidadãos e governo. Na seção 3, sistemas de recomendação e de reputação são discutidos, uma vez que tais conceitos são chave para esta pesquisa. A seção 4 apresenta o modelo de recomendação proposto para a CDC, o qual é posteriormente experimentado (seção 5). Por fim, seguem as conclusões e referências bibliográficas.

2. COMUNIDADE CDC

A CDC é uma comunidade virtual que pode ser acessada por meio do endereço eletrônico <http://www.comunidadecdc.com.br/>, sendo inicialmente proposta e apresenta juntamente com o método de Maturidade por Tomada de Decisão (MTD) em [19]. Essa CV tem como objetivo principal fornecer um ambiente propício à discussão e votação de assuntos de interesse público, permitindo posteriormente a votação nos assuntos debatidos.

O método de Maturidade por Tomada de Decisão (MTD) é utilizado na CDC para medir a maturidade de seus membros durante um debate. Esse método avalia as participações das pessoas na comunidade e pontua essas cooperações de acordo com critérios pré-estabelecidos [19].

Durante um debate na CDC, o usuário deve se posicionar sobre o assunto escolhendo uma das três opções: “A favor”, “Contra” ou “Neutra”. Para auxiliar no posicionamento dos membros, a CDC dispõe de uma seção denominada “Biblioteca Digital de Informações”, onde links relacionados ao debate são fornecidos.

Na página inicial da CDC, o usuário deve efetuar o *login* ou criar uma nova conta. Ao efetuar *login*, o usuário é direcionado para sua página de perfil, onde são disponibilizados demais módulos derivados do Modelo de Interação Governo-Cidadão, a citar: perfil dos usuários, espaço social, biblioteca digital, ajuda, debate e votação, conforme ilustrado na Figura 1.



Figura 1. Tela inicial da CDC

Para efeito de controle, a comunidade é mediada por um moderador (proveniente do grupo de usuários e que se candidata à função), com poder de fazer ressalvas sobre determinada opinião de acordo com alguns critérios pré-estabelecidos.

Quando ressalva os comentários postados na comunidade, o moderador o faz com a intenção de estimular a clareza de ideias no discurso e a participação, visando ao bom uso do ambiente. A ressalva é feita caso seja necessário, podendo o moderador justificá-la textualmente.

2.1 DemIL

Aqui cabe um adendo: o modelo de fóruns e debates aplicado à CDC é baseado na Linguagem de Interação Democrática (DemIL) proposta em [6]. Em fóruns que fazem uso da DemIL, as demandas são previamente cadastradas por localidade/temática e discutidas constituídas em argumentos, as quais podem suscitar vários outros contra-argumentos característicos de um diálogo democrático.

A seguir algumas das principais partes que compõem a estrutura proposta pela DemIL:

1. Argumento e seus atributos:

- **Autor:** cidadão que postou a opinião;
 - **Data:** registro de data da opinião;
 - **Hora:** registro da hora da opinião;
 - **Tipo:** uma opinião pode ser uma justificativa para a demanda, ou seja, um argumento, ou ter uma ressalva do moderador da temática ambiente.
2. **Justificativa:** solicitação de posicionamento do opinante, por meio do qual o cidadão se manifesta, classificando a opinião registrada textualmente como sendo “a Favor”, “Contra” ou “Neutra”, com relação à demanda cadastrada.
 3. **Motivação:** o moderador pode ressaltar as opiniões postadas no debate, a fim de estimular a clareza de ideias no discurso e o debate, garantindo, dessa forma, o bom uso do ambiente.
 4. **Registro do voto:** uma demanda é colocada em discussão para que o povo possa votar “a favor”, “contra” ou de forma “neutra”, sendo o voto secreto, opcional, e anônima a sua justificativa.

A estrutura descrita é ilustrada na Figura 2:

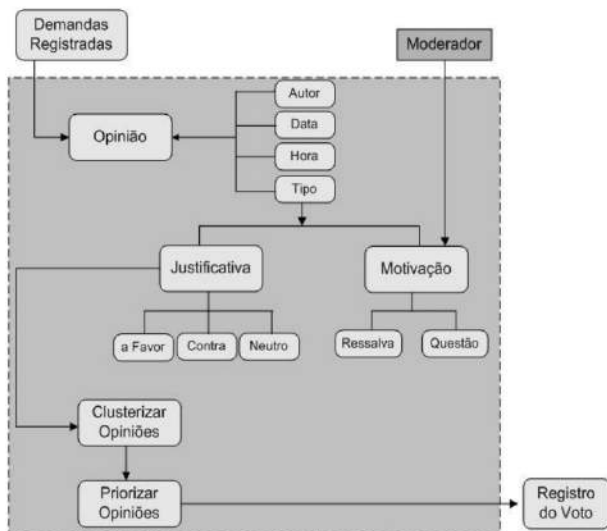


Figura 2. Modelo DemIL [6]

3. SISTEMAS DE RECOMENDAÇÃO E SISTEMAS DE REPUTAÇÃO

Tanto os sistemas de recomendação (SR) como os de reputação surgiram da necessidade em auxiliar usuários na realização de escolhas. Enquanto o primeiro utiliza filtragem de informação, o segundo estabelece medidas de confiabilidade [7]. Nesta Seção serão apresentados os principais pontos da revisão bibliográfica que pautaram as estratégias definidas para o sistema de recomendação de conteúdo proposto para a CDC.

3.1 Sistemas de Recomendação

Ferreira e seus colegas em [8] descrevem a recomendação como o ato ou ação de se recomendar algo juntamente com a qualidade do que é recomendável dentro do contexto e das necessidades de quem recomenda e de quem recebe a recomendação. As recomendações assumem assim um papel importante para algumas pessoas que sozinhas não conseguem tomar decisões ou não se sentem seguras para externar seus pensamentos [9].

Em [10], a estrutura dos sistemas de recomendação é dividida em quatro processos: identificação do usuário, coleta de informações, estratégias de recomendação e visualização das recomendações. Esse processo está representado na Figura 3.

Conforme ilustrado na Figura 3, um importante ponto nos processos da estrutura dos sistemas de recomendação é a estratégia de recomendação adotada. Embora os sistemas de recomendação possuam um objetivo final em comum, que é a recomendação de conteúdo (informações, imagens, vídeos, produtos, etc.), há diferentes técnicas de recomendação identificadas, que serão brevemente explicadas na próxima Subseção.

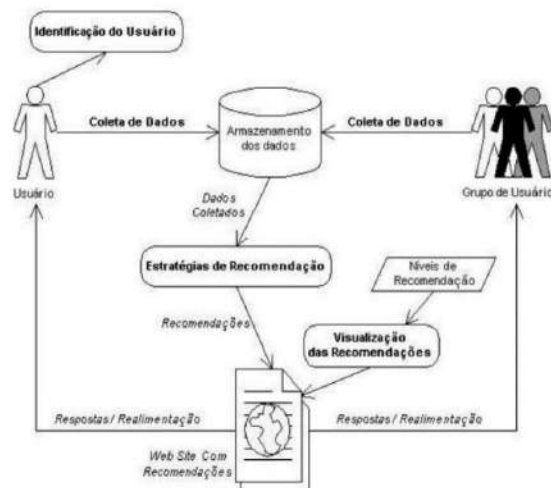


Figura 3. Estrutura do Sistema de Recomendação [10]

3.1.1 Estratégias de Recomendação

Cazella e Reategui apresentam em [11] cinco estratégias de recomendação: a) listas de recomendação; b) suas recomendações; c) de usuários que se interessam por um produto também se interessam por outro; d) associação por conteúdo e e) recomendações baseadas em avaliações de usuários;

As listas de recomendação consistem em manter listas de produtos ou itens organizados por interesses e agrupados conforme a necessidade do negócio (por exemplo, preços abaixo de determinado valor ou mesmo produtos mais vendidos). Esse é um tipo de recomendação mais geral, que não foca em usuários específicos.

Na sequência, a estratégia “suas recomendações” produz sugestões com maior enfoque nas especificidades dos usuários. Nessa estratégia são coletados dados do perfil do usuário, por exemplo, as últimas compras realizadas, dando origem a sugestões específicas. Para produzir uma recomendação com base na compra realizada pelo usuário, uma TV, por exemplo, uma estratégia possível seria sugerir um *home theater* ou um *blue ray player*.

Em se tratando da recomendação “usuários que se interessam por x, também se interessam por y”, geralmente tem-se o seguinte processo: quando determinada compra realizada for avaliada e recomendada pelo comprador, esta recomendação gera dados que auxiliam o sistema a propor a este consumidor produtos similares aos já adquiridos. Por exemplo, se muitos usuários que efetuaram a compra de um barbeador também fizeram a compra de um creme para barbear, sistemas de recomendação que utilizam essa estratégia recomendarão um desses produtos sempre que uma compra envolvendo o outro for realizada.

Na associação por conteúdo, os dados são coletados de forma mais restrita, com base no conteúdo e na descrição de algum item. Quando da compra de um CD de determinado cantor, por exemplo, o SR passa a recomendar outros álbuns do mesmo cantor.

As estratégias supracitadas são descritas em [11] como possuidoras de foco mais comercial, objetivando principalmente a recomendação de produtos. Entre tais estratégias, a de avaliações

de usuários é a mais fácil de adaptar em trabalhos com foco em SRs não comerciais.

Por fim, a avaliação de usuários, que se refere à recomendação de produtos adquiridos. Trazendo a avaliação de usuários para o ambiente de debates, esse tipo de estratégia consistiria em, além de recomendar o conteúdo de uma postagem, também o comentar de forma descritiva, estimulando assim a participação. Tais análises realizadas colaborariam para assegurar ainda mais a qualidade do debate.

3.1.1.1 O “botão curtir” do Facebook

No *Facebook* o “botão curtir” é utilizado como parte da estratégia de recomendação baseada na avaliação do usuário. Além de ser uma forma de avaliar positivamente um conteúdo postado nessa rede social, o ato de “curtir” faz com que um conteúdo seja compartilhado com os contatos do usuário, que, por sua vez, é “conectado” ao conteúdo (passa a receber notificações referentes ao item) [12].

O “botão curtir” pode ser incorporado a páginas externas ao *Facebook* com a finalidade de divulgação dos conteúdos postados nessa rede social. Essa vinculação permite que haja uma integração entre páginas externas e o *Facebook*. Sempre que um conteúdo disponível em uma página externa é “curtido”, uma conexão entre esse conteúdo e o *Facebook* é realizada. A conexão realizada será exibida no perfil e mural do usuário que curtiu o conteúdo, permitindo assim que todos os seus amigos nessa rede social recebam a notificação da realização dessa ação [12].

Uma ferramenta interessante relacionada ao “botão curtir” do *Facebook* é o aplicativo *Who Cares*, que acumula e classifica as interações dos outros membros da rede social com a conta pessoal do usuário.

3.1.2 Técnicas de Filtragem em Sistemas de Recomendação

Redes sociais que possuem grande número de usuários estão sujeitas a uma grande quantidade de postagem de conteúdo por parte de seus membros, uma vez que, de modo geral, as comunidades virtuais não costumam restringir a quantidade de postagem de seus usuários. Nesse contexto, Cazella e Reategui definem em [11] três técnicas de filtragem de informações: a baseada em conteúdo, a colaborativa e a híbrida.

A filtragem baseada em conteúdo consiste em um software que verifica a descrição do conteúdo de cada item e depois a confronta com as informações dos usuários. Utiliza-se dessa comparação para classificar determinado item como relevante ou não para cada usuário dentro determinado contexto [13]. Essa classificação é feita com base na coleta de dados do perfil e do histórico do usuário pessoas e da análise de palavras-chave contidas nesses dados.

Herlocker em [13] descreve que, nos sistemas que utilizam filtragem colaborativa, os itens são filtrados com base em avaliações de usuários sobre produtos consumidos, em vez de da verificação de palavras-chave existentes em cada item.

Por fim, a filtragem híbrida, como o próprio nome sugere, é a combinação dos pontos fortes da filtragem colaborativa e da filtragem baseada em conteúdo.

3.2 Sistemas de Reputação

Muitas comunidades virtuais oferecem a opção de formação de grupos por compartilhamento de interesses, o que permite a experiência entre seus usuários por meio de debates ou troca de

mensagens. Dessa forma, os conteúdos postados podem ser interessantes ou não para determinado grupo.

Nessa imensidão de conteúdos gerados por uma vasta quantidade de usuários, surgem os sistemas de reputação para auxiliar nos momentos de indefinição sobre qual conteúdo deve ou não ser consumido.

A reputação é definida como o ato ou efeito de reputar fama ou renome [8]. Resnick em [9] descreve que um sistema de reputação permite recolher, distribuir e obter um *feedback* sobre o comportamento dos participantes em um determinado período no passado, auxiliando assim na decisão de consumir ou não o conteúdo de alguns usuários.

Em linhas gerais, um sistema de reputação permite que usuários sejam avaliados entre si, obtendo assim o que seria a reputação. Nesse contexto, será considerado confiável o indivíduo que tiver atitudes honestas com relação às entidades que dele dependem. Segundo Cruz e Motta em [14], a confiabilidade é a capacidade de um indivíduo ser confiável e a confiança se torna consequência da confiabilidade. Assim, a reputação reflete o que os demais membros da comunidade pensam sobre um indivíduo, enquanto a confiança reflete uma opinião pessoal e subjetiva.

Porém, analisar a reputação de itens ou pessoas não é uma tarefa fácil. Os mecanismos de reputação são meios que se baseiam em critérios que se adequam a diferentes situações e que buscam certificar-se de que os membros envolvidos no processo de reputação são pessoas idôneas [15].

Hogg e seus colegas em [16] apresentam um mecanismo que se baseia em laços de amizade mantidos em redes sociais. Ao impedir que amigos cadastrados em redes sociais influenciem nos resultados de um sistema de reputação, o mecanismo evita que questões “corporativistas” culminem em uma avaliação enviesada por parte do sistema de reputação.

3.2.1 Reputação Baseada em Recomendação

Xu et al em [17] evidenciam o poder dos sistemas de recomendação em atribuir certa reputação a algo ou alguém. Os autores descrevem ainda que quando uma pessoa conhecida recomenda algo, sentimos mais confiança em tal recomendação e damos mais valor ao item, conteúdo ou produto recomendado por essa pessoa.

Os usuários comentam e compartilham suas opiniões na rede a respeito principalmente de um produto ou serviço. Essa recomendação compartilhada, após passar por processo de verificabilidade, pode gerar uma boa ou má reputação para quem a compartilhou. O mesmo é válido para recomendação de produtos ou serviços com base em comentários sobre um determinado produto. Neste caso, os sistemas de mineração de dados colaborariam com dados precisos, extraídos das recomendações efetuadas por determinados usuários, e se tornariam uma ferramenta útil na reputação de produtos ou serviços [17].

Com base nessas informações percebe-se o porquê de as pessoas confundirem reputação com recomendação, pois os dois conceitos estão intimamente relacionados. Assim, deve-se entender que sistemas de reputação, independentemente de seus critérios próprios utilizados para reputar, fazem a avaliação das pessoas e de suas participações na internet, enquanto os SR's recomendam itens e informações.

3.2.2 Propriedades de Sistemas de Reputação

Resnick e seus colegas em [18] assinalam que, para sistemas de reputação realmente funcionarem, eles devem apresentar pelo menos três propriedades, a saber:

- **Entidades de longa duração:** só se deve reputar quando houver certeza de futuras interações. Se estas não existirem, não há motivo para que alguém avalie a informação.
- **Feedback distribuído:** todas as informações coletadas com a utilização do sistema devem ser distribuídas para posterior análise de outras pessoas. Sendo assim, as informações de períodos passados devem estar disponíveis.
- **Comentários anteriores como um guia:** com o *feedback*, as informações coletadas dos usuários passam a servir como um guia de tomada de decisão para outras pessoas, que podem decidir de acordo com a reputação encontrada.

Pode-se notar que as três propriedades convergem para a real necessidade de se avaliar algo: para que no futuro outros membros possam utilizar essas reputações. Contudo, para que as avaliações possam ser feitas, o *feedback* gerado deve estar disponível, com o objetivo de auxiliar os demais usuários em suas escolhas.

4. SISTEMA DE RECOMENDAÇÃO PARA A CDC

Nesta Seção serão apresentados dois modelos de recomendação propostos para CDC, sendo o primeiro atribuído ao fórum de debates (Modelo de Discussão) e o segundo à biblioteca digital (Modelo da Biblioteca).

4.1 Modelo de Discussão

O modelo de recomendação denominado de Modelo de Discussão foi atribuído ao fórum de debates da CDC. Para fazer essa atribuição, foi necessária uma pequena modificação no Modelo DemIL descrito na Seção 3.1 e ilustrado na Figura 2. Essa modificação consistiu na adição de dois atributos, conforme mostrado na Figura 4.

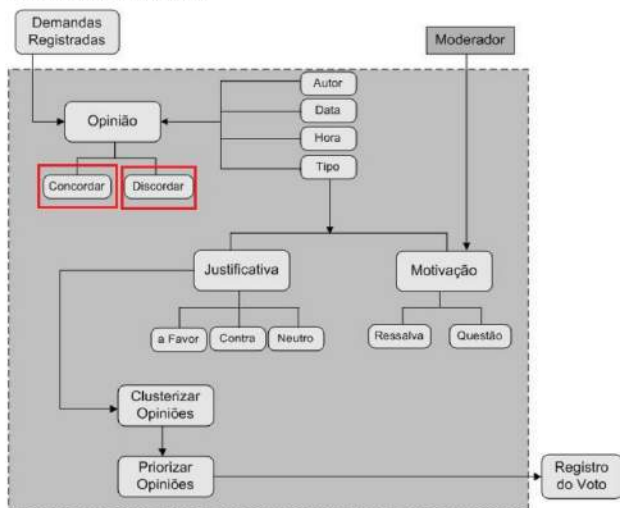


Figura 4. Modelo DemIL alterado

Conforme destacado na Figura 4, a alteração no modelo DemIL consistiu na adição de dois novos atributos para cada opinião: “Concordar” e “Discordar”, a seguir descritos.

- **Concordar:** concordar com a opinião postada por um usuário;

- **Discordar:** discordar da opinião postada por um usuário.

Com base no modelo da Figura 4, foi desenvolvido um SR em que os usuários passaram a ter a opção de concordar ou discordar de uma opinião postada por ele mesmo ou por outro usuário, sendo disponibilizadas duas opções (**Concordar** e **Discordar**) para cada novo comentário efetuado no debate de uma discussão.

Como regra, o usuário pode selecionar apenas uma das opções. Logo, um comentário nunca poderá receber ao mesmo tempo ambas as opiniões **Concordar** e **Discordar**, que poderão ser desfeitas posteriormente.

4.2 Modelo da Biblioteca

A Biblioteca Digital de Informações da CDC funciona como um apoio para o cidadão, oferecendo-lhe conteúdo atualizado e coerente em relação ao assunto discutido, guiando-o na construção de uma opinião concisa, refletida em seus comentários no debate. Os itens são classificados por temática e registram a data de inclusão na biblioteca, feita pelo membro responsável.

O SR da biblioteca de conteúdos consiste em um usuário recomendar a outro(s) os links por ele disponibilizados com o uso da opção “Recomendar”. Cada usuário poderá recomendar um link por vez, podendo este desfazer sua recomendação. O Modelo de Recomendação desenvolvido para a biblioteca é apresentado na Figura 5:

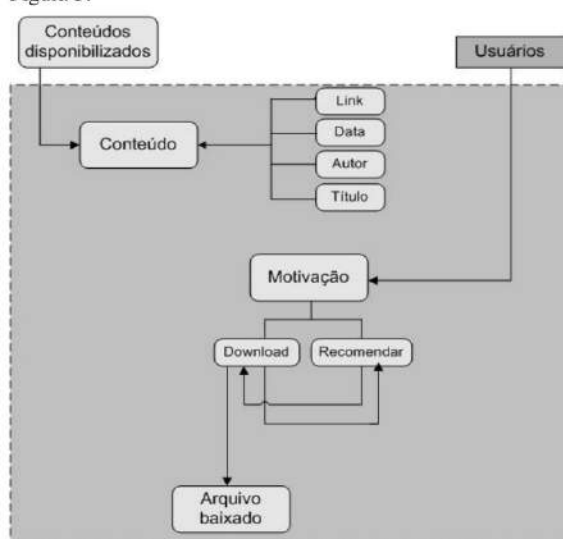


Figura 5. Modelo de Recomendação da Biblioteca

4.3 Modelo Geral

Com base nas regras estabelecidas e descritas nesta Seção, referentes à estrutura de cada sistema de recomendação, foi definido um modelo geral (ver Figura 6) que engloba os submodelos anteriores.

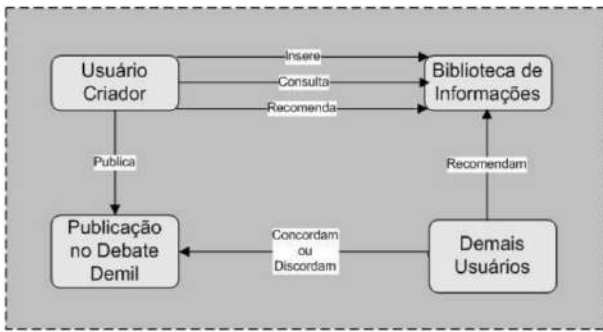


Figura 6. Modelo de Recomendação CDC

Na Figura 6 é apresentado de maneira conjunta os dois sistemas de recomendação criados: o sistema disponível na biblioteca de

informações, no qual usuários recomendam os conteúdos disponibilizados por outros, e o sistema de debate, em que uma publicação pode ter a concordância ou discordância por parte das demais pessoas participantes do debate.

Considerando o funcionamento dos SRs desenvolvidos e aplicados à CDC, nota-se que o usuário recomenda conteúdo, com base nas recomendações de outros usuários. Por esse motivo, o modelo de recomendação desenvolvido para a CDC utiliza a técnica de filtragem híbrida.

4.4 Adaptação da CDC

O código fonte da CDC foi atualizado de modo a implementar os sistemas de recomendação propostos nas seções 5.1 e 5.2. As figuras 7 e 8 a seguir ilustram respectivamente as telas do fórum de debates e da biblioteca já atualizadas com as alterações referentes aos SRs propostos.

Descrição	Posicionamento
Acredito que sim, essa estrutura do curso permite a experiência em diversas áreas (análise, qualidade, programação e outros) no segmento do desenvolvimento de sistemas. (por Allan) (excluir) (Concordar) (Discordar) 4 pessoas concordaram com isto. [Ver mais]	A Favor
Concordo com o Allan sobre o fato do curso permitir experiência em diversas áreas, porém na minha opinião algumas disciplinas poderiam ter sua carga horária maior. Um exemplo disso são as disciplinas de Gerência de projetos e qualidade de software. (por Max) (excluir) (Concordar) (Discordar) Pessoas que concordaram com esta opinião: Allan Fabio valdeci [Ocultar]	Neutro
Acredito que sim, essa estrutura do curso permite a experiência em diversas áreas (por rogerio) (excluir) (Concordar) (Discordar) (crismac concordou com isto.)	A Favor
Acredito que a estrutura do curso permite experiências em várias áreas. Algumas disciplinas mereciam maior carga horária, devido à quantidade de conteúdo. (por Fabio) (excluir) (Concordar) (Discordar) (crismac concordou com isto.)	Neutro
Sou suspeito de dar esta opinião, pois participei da montagem da pós. Todavia, acho importante acrescentar que, dentro do limite de 360 horas de uma pós, foram projetadas disciplinas (e várias). Aumentar a carga horária de algumas implicaria em modificar outras. Neste sentido, o que será que deveria ser retirado ou reduzido? (por Cristiano) (excluir) (Concordar) (Discordar)	A Favor

Figura 7. Página de debates da CDC com a opção de concordar / discordar

Apendice de itens
Estrutura e objetivo do curso de Engenharia de sistemas Web (enviado por [usuário]) (Recomendar) (excluir) ([usuário] recomendou isto.)
O que acontece com o perfil na rede social após a morte? (enviado por [usuário]) (Recomendar) (excluir) ([usuário] recomendou isto.)
Workshop discute legado digital pós-morte (enviado por [usuário]) (Recomendar) (excluir) (2 pessoas recomendaram isto. [Ver mais])

Figura 8. Página da biblioteca da CDC com a opção de recomendação de conteúdo

5. EXPERIMENTO

Tendo em vista as primeiras avaliações referentes aos sistemas de recomendações propostos (Seção 5.1 e 5.2) e implementado na CDC (Seção 5.4), foi realizado o experimento descrito nesta Seção. Aqui serão apresentados o desenho do experimento, os dados coletados e as análises realizadas com base nesses dados.

5.1 Desenho e execução do experimento

O desenho do experimento foi elaborado de forma a permitir a realização das análises preliminares relacionadas aos sistemas de recomendação propostos e implementados, tendo como foco a percepção e utilização desses sistemas.

Na elaboração do desenho e execução do experimento, foram seguidos os seguintes passos:

- Formular um e-mail convite;
- Elaborar três assuntos a serem debatidos;
- Enviar os convites para diferentes contatos (amigos, colegas de trabalho, entre outros) que poderiam ter interesse no debate dos assuntos escolhidos;
- Debater os assuntos disponibilizados durante quinze dias de discussão, período em que os usuários podiam opinar e testar o modelo de recomendação;
- Votar nos assuntos debatidos durante uma semana;

- Enviar questionário para alguns usuários, a fim de se obter a opinião deles na comunidade.

Os tópicos listados a seguir, e criados para este fim, foram os assuntos debatidos:

- A estrutura curricular da Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas Web da Universidade Federal de Mato Grosso é satisfatória, considerando os objetivos do curso;
- Reciprocidade na deportação de europeus;
- Os perfis de pessoas falecidas devem ser apagados da rede social para evitar a sobrecarga dos sistemas.

5.2 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada por meio do *log* de participação dos usuários, e também pelo envio de questionário aos usuários que participaram dos debates.

Do total de 100 convites enviados para a participação nos debates na CDC, obteve-se 39 cadastros (aproximadamente 40% de taxa de retorno).

Dos 39 usuários que se cadastraram para participar do experimento, 8 participaram do debate e votação do **Assunto A**, 7 do **Assunto B** e 18 do **Assunto C**. A Tabela 1 sumariza os dados referentes à participação dos usuários na discussão de cada assunto: o número de usuários, de postagens e a utilização do SR de discussão (concordar / discordar).

Tabela 1. Participação dos usuários nas discussões e utilização do SR de discussão

Assunto	Participantes	Postaram	Total postagens	Utilizaram o SR	Total de utilização do SR
A	8	6	6	6	9
B	7	7	7	2	2
C	18	15	17	9	17

Em relação à utilização do SR da biblioteca, 3 itens foram postados na biblioteca por 3 diferentes usuários durante o período do experimento, sendo que cada um dos itens foi recomendado uma vez.

Por fim, coletaram-se os dados dos questionários enviados por e-mail para os usuários que se cadastraram durante o período do experimento. Foram elaborados dois tipos de questionários, o que permitiu a identificação de dois grupos diferentes de sujeitos: A – usuários que já conheciam a CDC; e B – usuários que não conheciam a CDC. A taxa total de retorno foi de 7/39, sendo 5 referentes ao grupo A e 2 referentes ao grupo B. O objetivo do questionário foi coletar dados referentes à percepção e utilização dos SRs. Para os questionários foi elaborado o seguinte conjunto de perguntas:

- Você percebeu nos debates que havia as opções "Concordar" e "Discordar"? Utilizou alguma dessas opções? Em caso de resposta afirmativa dê sua opinião com relação à importância dela para o debate.
- Você percebeu que na biblioteca havia a opção "Recomendar"? Utilizou esta opção? Em caso de resposta afirmativa, dê sua opinião com relação à importância dela para a biblioteca de informações.
- Caso queira, faça críticas ou sugestões para a CDC.

A Tabela 2 sumariza as repostas obtidas com os questionários.

Tabela 2. Dados dos questionários

Grupo	Percebeu SR Discussão	Utilizou	Percebeu SR Biblioteca	Utilizou	Total
A	5	4	3	2	5
B	2	1	1	0	2

Na próxima Seção serão analisados os dados apresentados.

5.3 Análise dos dados coletados

A taxa de retorno dos questionários enviados após o período de realização do experimento foi demasiadamente baixa, impedindo que se traçasse inferências ou levantasse hipóteses mais contundentes. Por outro lado, notou-se um índice satisfatório em relação à percepção e utilização do SR quanto à discussão, quando se fez o confronto entre os dados coletados do questionário e os do *log* de utilização da CDC (Tabela 1). Em relação ao SR da biblioteca, houve uma percepção de que sua utilização foi menor que o das discussões. Uma hipótese provável para essa questão seria o fato de a CDC ter o foco no debate e na discussão, levando o usuário a "logar" no site de forma direta e "automática" sem acessar a Seção de discussão, o que não acontece com a Seção referente à biblioteca.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão bibliográfica realizada na execução do trabalho descrito neste artigo permitiu observar que há um conteúdo consideravelmente consolidado em relação a sistemas de recomendação e de reputação, inclusive com diferentes estratégias descritas na literatura acerca desse tema. Além de amplamente utilizados em sites e sistemas relacionados a e-commerce, acredita-se que os sistemas de recomendação e os de reputação colaborem no incentivo à participação, apoiem os usuários na postagem de conteúdo e na escolha de quais conteúdos devem ou não consumir [9] no contexto das comunidades virtuais.

O objetivo do trabalho aqui descrito foi tentar trazer parte do conhecimento consolidado sobre sistemas de recomendação e sistemas de reputação para uma comunidade virtual, que tem por objetivo o debate e a discussão de assunto de interesse público juntamente com deliberações referentes às temáticas discutidas. As primeiras avaliações realizadas, referentes ao sistema de recomendação proposto e implementado, apontaram que os sujeitos participantes do experimento se sentiram interessados na utilização das novas funcionalidades implementadas.

Com base na análise dos dados coletados, há outra importante observação a ser feita: cada vez mais, a ideia de recomendação e reputação torna-se intrínseca aos usuários da web social, os quais, ainda que sem um treinamento ou explicação prévia durante o experimento, demonstraram interesse e desembaraço na utilização das opções Concordar e Discordar, adicionadas às opiniões postadas. Pode-se creditar esse fato à popularização de sistemas de reputação como o Facebook, que utiliza a estratégia de recomendação baseada na avaliação do usuário por meio do “botão curtir”.

Conforme mencionado, as avaliações descritas foram preliminares e focaram na percepção e utilização dos sistemas de recomendação propostos. Assim, como trabalho futuro, cabe a realização de novos experimentos e também estudos de caso que forneçam indícios de que a proposta implementada na CDC incentive a participação, apoie a postagem de conteúdo e auxilie na decisão dos conteúdos a serem consumidos. Também, pode-se investigar o impacto da proposta apresentada para o método de Maturidade por Tomada de Decisão (MTD), uma vez que novos critérios podem ser considerados no método a partir da possibilidade de os usuários recomendarem conteúdos. E, fazendo usos dos dados do MTD, pode-se projetar um sistema de reputação dos usuários participantes da comunidade, com vistas a motivar a participação desses.

Para o domínio de governo, o uso de sistemas projetados especialmente para deliberações entre governo e cidadãos é extremamente importante. Tais sistemas, ao incorporarem funcionalidades e metáforas advindas de sistemas comumente utilizados pelos cidadãos, podem despertar mais interesse pela participação na vida pública. Sabe-se que o avanço dos países em governo eletrônico depende de estratégias diferenciadas e arrojadas que, de fato, permitam o uso eficaz das tecnologias na mediação e interação entre cidadãos e governo. O modelo aqui discutido é inovador frente às atuais iniciativas de muitos governos em promover a participação dos cidadãos via Web. Todavia, sua implantação requer um comprometimento por parte do órgão governamental interessado, uma vez que de nada vale haver novos dispositivos e instituições com culturas organizacionais ultrapassadas [19]. Além disso, o modelo e o método devem ser adaptados aos propósitos da instituição.

7. REFERÊNCIAS

- [1] CGI.br (Comitê Gestor da Internet no Brasil). A evolução da internet no Brasil, 15 anos do CGI, ano 2, edição 03, 2010. Disponível em: <<http://www.cgi.br/publicacoes/revista/edicao03/txt.htm>>. Acesso em: 16 nov. 2014, 16:55:12.
- [2] BRAMBILLA, M. A.; PRIMO, A. Software social e construção do conhecimento. In: XXVII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. 2004.
- [3] GAMA, F. O que são as Comunidades Virtuais. Rio de Janeiro: Editora, 2012. Disponível em: <http://gamavirtual.ugf.br/cvn/oq_comunidade.php>. Acesso em: 23 nov. 2014, 10:28:08.
- [4] RECUERO, R. C. Comunidades Virtuais: Uma abordagem teórica. In: V Seminário Internacional de Comunicação. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2001.
- [5] MACIEL, C.; GARCIA, A. C. B. DemL: an Online Interaction Language between Citizen and Government. In: Proceedings of the International World Wide Web Conference (WWW'06), 15, Edimburgo, Escócia. Nova Iorque: ACM Press, 2006a, p. 849-850.
- [6] MACIEL, C.; GARCIA, A. C. B.; ROQUE, L.. Interaction and communication resources in collaborative e-democratic environments: The democratic citizenship community. Information Polity, v. 15, p. 73-88, 2010.
- [7] LOPES, A. C. F. Um método para a geração de estimativas de reputação mais precisas perante a oscilação de comportamento das entidades avaliadas. 2006. Dissertação (Mestrado em Computação) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2006.
- [8] FERREIRA, M. B.; ANJOS, M. Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa. 1ª ed. Curitiba. Positivo. 2004.
- [9] RESNICK, P.; VARIAN, H. R. CACM. Special Issue on Recommender Systems, v. 40, n. 3, 1997.
- [10] SCHAFER, J. Ben; KONSTAN, Joseph; RIEDL, John. Recommender Systems. In: Conference on Electronic Commerce, 2000, Minneapolis.
- [11] CAZELLA, S. C.; REATEGUI, E. B. Sistemas de Recomendação. In: XXV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. 2005.
- [12] FACEBOOK. Central de ajuda, 2011. Disponível em: <<https://www.facebook.com/help/?ref=drop#!/help/?page=773>>. Acesso em: 5 mar. 2015, 20:16:34.
- [13] HERLOCKER, J. L. Understanding and Improving Automated Collaborative Filtering Systems, Tese (Doutorado em Ciência da Computação), University of Minnesota, Minnesota, 2000.
- [14] CRUZ, C. C. P.; MOTTA, C. L. R. Um Modelo de Sistema de Reputação para Comunidades Virtuais. In: Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2006), XVII, v.1. Brasília: SBC, 2006, p. 92-101.
- [15] GARCIA, L.; C. Mecanismo de Reputação em Ambientes Peer-to-Peer Baseado na Teoria de Interação Social de Piaget. Porto Alegre: UFRGS, 2004. 82p. Tese (Doutorado em Informática na Educação), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.
- [16] HOGG, T; ADAMIC, L. Enhancing Reputation Mechanisms via Online Social Networks. ACM 1-58113-711-0/04/0005. New York, USA, 2004.
- [17] XU, Y; BHUIYAN, T; JOSANG, A. Integrating Trust with Public Reputation in Location-based Social Networks for Recommendation Making. In: IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology, 2008.
- [18] RESNICK, P.; ZECKHAUSER, R.; FRIEDMAN, E.; KUWABARA, K. (2000). Reputation Systems. Communications of the ACM, 43(12), 45-48.
- [19] MACIEL, C. Um método para mensurar o grau de maturidade na tomada de decisão e-Democrática. Tese de Doutorado: Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2008.