

Contagious: um Framework para Suporte à Difusão de Inovações em Sites de Redes Sociais

Fernando Cesar Balbino^{1,2}, Junia Coutinho Anacleto²

¹Unilins – Centro Universitário de Lins
Av. Nicolau Zarvos, 1925 – Jardim Aeroporto – 16401-371 – Lins – SP
fernando@unilins.edu.br

²Laboratório de Interação Avançada (LIA)
Departamento de Computação – Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)
Rodovia Washington Luis, km 235 – 13565-905 – São Carlos – SP
{fernando_balbino, junia}@dc.ufscar.br

RESUMO

Este trabalho apresenta o *framework Contagious*, cujo propósito é estabelecer diretrizes que orientem a construção de sites de redes sociais com suporte à difusão de inovações. Uma síntese do referencial teórico sobre difusão de inovações é discutido com vistas à fundamentação de conceitos essenciais para a compreensão do *framework*. Alguns resultados obtidos e que provêm recursos computacionais a partir de elementos sócio-culturais também são comentados, com o objetivo de se registrar os avanços do projeto de pesquisa.

Keywords

Redes Sociais, Difusão de Inovações, *framework*, Software Social.

INTRODUÇÃO

Com o avanço das tecnologias de informação e comunicação e o advento da Web 2.0, conectividade e compartilhamento passaram a refletir o atual contexto em que as mídias sociais sobressaem-se na Internet. Dentro desse contexto, pessoas comuns passaram do anonimato para a evidência, ao divulgarem detalhes de sua vida, ao publicarem vídeos engraçados e criativos, ao registrarem opiniões expressivas sobre os mais diversos temas e acontecimentos. Mais do que isso, os sites de redes sociais têm sido um meio para a mobilização popular, o que demonstra o aspecto relevante desse tipo de mídia social para uma sociedade. Fatos como o comentado em [1] demonstram, assim, como as tecnologias podem dar suporte ao desejo de transformação de uma sociedade, ou seja, como o mundo virtual pode implicar na efetivação de uma transformação real.

Uma pesquisa recente [2] constatou que nos países emergentes o uso da Internet, apesar de ser “novo” (em relação aos países desenvolvidos), é mais impactante,

chegando mesmo a ter um caráter “transformacional”, ou seja, há um forte sentimento positivo quanto às possibilidades de expressão e de participação. Além disso, a mesma pesquisa destaca o Brasil como o líder no uso de quase todas as formas de mídias sociais, com destaques para os sites de redes sociais, em especial o Orkut™ (www.orkut.com). Os brasileiros, aliás, destacam-se porque, em nível mundial, são os que têm o maior número médio de amigos nos sites de redes sociais [2].

Diante dessa realidade, nota-se o potencial dos sites de redes sociais para a disseminação de informação e a geração de conhecimento. Conseqüentemente, nota-se também o potencial para o engajamento em torno de temas relevantes que possam, inclusive, visar à transformação pessoal de indivíduos e, em um nível macro, à transformação social de um grupo ou comunidade. É dentro desta perspectiva que as mídias sociais podem ser consideradas um importante suporte tecnológico para a difusão de inovações, ou seja, a disseminação de uma ideia, prática ou objeto que é percebido como novo por um indivíduo ou outra unidade de adoção [3]. Nasce, daí, um olhar sobre as *mídias sociais para o desenvolvimento*, em que, no enfoque deste trabalho, deve-se compreender: a) as mídias sociais como especificamente os sites de redes sociais; b) o desenvolvimento como sendo quaisquer benefícios sustentáveis promovidos a um indivíduo ou comunidade através da difusão e adoção de inovações. Por benefícios sustentáveis, por sua vez, deve-se compreender toda e qualquer mudança positiva sólida e duradoura a uma unidade de adoção (indivíduo ou comunidade) de uma inovação, pelo menos durante o intervalo de tempo em que esta inovação ainda fizer sentido.

O objetivo deste trabalho, portanto, é apresentar e discutir um *framework* que forneça diretrizes para a instanciação computacional de aspectos sociais em sites de redes sociais, com vistas à promoção da difusão de inovações.

Dessa forma, endereça-se o desafio da multidisciplinaridade entre uma ciência de caráter social – a difusão de inovações – e uma ciência de caráter tecnológico ou computacional, sob o olhar próprio da Interação Humano-Computador. Endereça-se, ainda, o desafio 5,

“Acesso participativo e universal do cidadão brasileiro ao conhecimento”, dentre os Grandes Desafios da Pesquisa em Computação no Brasil [4], ao se definir um *framework* com vistas à difusão de “informação privilegiada” – a inovação, no sentido de se promover meios para potencializar o “contágio” de pessoas para a adoção de uma inovação e um consequente engajamento para mudanças positivas e significativas que proliferem e estabeleçam práticas sustentáveis em uma comunidade, com vistas ao seu desenvolvimento.

Este trabalho está organizado da seguinte maneira: na próxima seção são discutidos fundamentos essenciais dos sites de redes sociais para os propósitos deste trabalho; na seção “Difusão de Inovações”, são discutidos os principais conceitos que estabelecem as bases teóricas dessa disciplina; na seção “O *framework* Contagious” é apresentado e discutido o foco principal deste trabalho, ressaltando-se inclusive resultados preliminares já obtidos. Por fim, são apresentadas as considerações finais.

SITES DE REDES SOCIAIS

Os sites de redes sociais podem ser definidos como serviços baseados na Web em que indivíduos podem controlar um perfil público ou semi-público dentro do escopo do sistema, articular uma lista de outros usuários com quem eles compartilham uma conexão, ver e “cruzar” a sua lista própria de conexões com outras listas pertencentes a outros membros do sistema [4].

Os agrupamentos sociais formados através das conexões entre os membros de uma rede social podem ser analisados de um ponto de vista estrutural que leva à percepção de topologias da rede. Redes são metáforas estruturais e, portanto, as redes sociais na Internet também possuem topologias que correspondem à estrutura constituída através dos laços sociais estabelecidos pelos autores [5]. Franco [6], a partir de um memorando de Baran [7], discute três topologias possíveis para redes sociais, conforme ilustra a Figura 1: distribuída, centralizada e descentralizada.

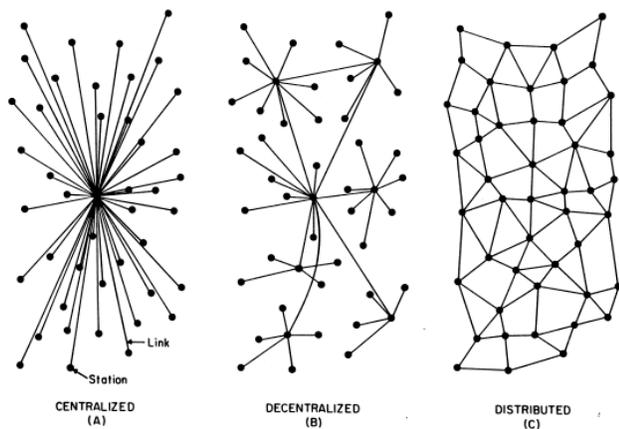


Figura 1. Topologias para redes.

Fonte: Baran [7], p. 2.

Em outro momento, Franco [8] chama a atenção para um aspecto muito interessante: observando-se os 3 diagramas,

pode-se verificar que cada um dos nodos (os pontos) está alocado em um mesmo lugar; o que muda são as arestas (as conexões) entre os nodos. Considerando-se que os nodos representam pessoas, no caso de uma rede social, pode-se afirmar que, com as mesmas pessoas, é possível “configurar” uma comunidade de maneiras diferentes, dependendo das formas de conexão entre elas. Esta constatação leva a uma outra reflexão: se há significativa colaboração entre as pessoas que compõem uma rede social, tem-se uma forte tendência para que redes distribuídas se formem. Portanto, fomentar a colaboração entre membros de uma rede social corresponde a fomentar a formação de redes sociais coesas. Em sentido inverso, pode-se fomentar a formação de redes sociais em torno de um interesse comum a fim de se criar um ambiente propício para fomentar a colaboração.

No foco deste trabalho, a difusão de inovações destaca-se como a ação fomentadora da colaboração, no sentido de envolver os membros de uma rede social na discussão e quiçá na adoção de uma inovação com o objetivo de promover o bem estar comum de pessoas e, consequentemente, de uma comunidade.

DIFUSÃO DE INOVAÇÕES

De acordo com Rogers [3], difusão é o processo pelo qual uma inovação é comunicada através de certos canais ao longo do tempo entre os membros de um sistema social. Uma inovação, por sua vez, é uma ideia, prática ou objeto que é percebido como novo por um indivíduo ou outra unidade de adoção (todo um bairro, por exemplo). A percepção da inovação não implica na questão “tempo”, ou seja, não importa se a ideia, prática ou objeto já existe há um longo período de tempo; o que importa é se o indivíduo percebe a “novidade” como algo de fato novo e que, para ele, era anteriormente desconhecido.

Os atributos de uma inovação – vantagem relativa, compatibilidade, nível de complexidade, possibilidade de experimentação e possibilidade de observação¹ – podem influenciar fortemente a respectiva taxa de adoção pelos membros de um sistema social. Em resumo, é preciso que indivíduos percebam uma relativa vantagem em adotar uma inovação, que a inovação seja compatível com valores culturais e necessidades, que seja fácil de compreender, que possa ser experimentada antes da adoção e que os resultados obtidos com a adoção da inovação sejam visíveis ou observáveis por outros indivíduos que, nesse caso, podem aproveitar a experiência do outro para decidir pela adoção da inovação. Conforme é discutido na próxima seção, os atributos compatibilidade e nível de complexidade são endereçados por trabalhos já desenvolvidos pelo LIA.

Em relação às redes de difusão, Rogers [3] afirma que a homofilia, ou seja, o grau de similaridade entre um par de indivíduos, favorece a comunicação entre eles, pois esta

¹ Em inglês, respectivamente, *relative advantage*, *compatibility*, *complexity*, *trialability* e *observability* [3].

tende a ser mais efetiva entre indivíduos homofílicos. Essa similaridade pode se dar em atributos como *status* socioeconômico, crenças, valores culturais, educação, etc. A formação de comunidades homofílicas também tem sido objeto de estudo de trabalho desenvolvido no LIA.

Vale a pena frisar que a heterofilia também pode ser significativa para a difusão de inovações, pois ela é caracterizada por laços fracos em uma rede social, ou seja, por conexões representadas por indivíduos que “ligam” grupos ou comunidades de indivíduos entre si. Exemplos de laços fracos são comuns em redes descentralizadas (Figura 1-B), em que indivíduos servem de “ponte” entre um e outro grupos (*clusters*) sociais. Por isso, identificar indivíduos responsáveis por essas “pontes” pode ser muito significativo no sentido de fazer fluir uma inovação de uma comunidade homofílica para outra, por meio desses “elos de ligação”.

Líderes de opinião também cumprem um papel expressivo no processo de difusão de inovações. Normalmente, são eles os responsáveis por influenciar outras pessoas na adoção de inovações. Portanto, disponibilizar meios para a identificação de líderes de opinião em um site de rede social pode ser fundamental para começar o processo de difusão justamente por eles. Assim, uma vez que optem pela adoção de uma inovação, eles podem se tornar multiplicadores na rede social e promover um ritmo mais acelerado para o processo de difusão. Embora existam outros aspectos importantes a serem considerados para o estabelecimento de um *framework* que dê suporte à difusão de inovações em sites de redes sociais, são destacados aqui os pontos-chaves mais investigados até o momento, considerando-se, no entanto, que outros ainda serão analisados e explorados ao longo deste trabalho.

O FRAMEWORK CONTAGIOUS

O desenvolvimento do *framework Contagious* visa ao estabelecimento de diretrizes que orientem a construção de sites de redes sociais dotados de recursos computacionais que representem e instanciem questões sociais inerentes à teoria de difusão de inovações. Uma representação gráfica preliminar desse *framework* pode ser dada através da extensão do *framework honeycomb* [9, 16, 17], que representa de forma gráfica os sete blocos de construção que provêm, segundo Smith [9], uma definição funcional para software social. São eles: identidade, presença, relacionamentos, conversas, grupos, reputação e compartilhamento, conforme ilustra a Figura 2.

Em resumo, “identidade” refere-se a uma identificação pessoal única dentro do sistema; “presença” refere-se a algum recurso que permita saber se um usuário está online (ou disponível) no sistema; “relacionamentos” compreende uma maneira de representar como os usuários estão conectados entre si; “conversas” são os recursos pelos quais as pessoas podem se comunicar no sistema; “grupos” são os recursos que promovem a formação de comunidades; “reputação” é algum meio ou conjunto de recursos para se conhecer o *status* de outras pessoas no sistema e;

“compartilhamento” referem-se a funcionalidades que permitem que os participantes compartilhem coisas – como fotos e vídeos – entre si.

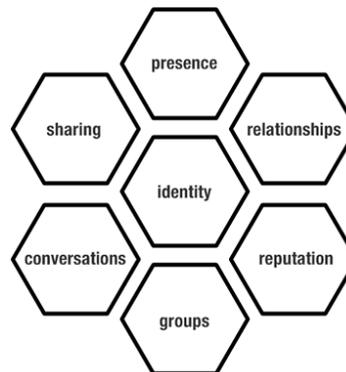


Figura 2. O framework *honeycomb* e os sete blocos de construção de um software social.

Fonte: Smith [9].

A Figura 3 exibe a representação gráfica e conceitual do *framework Contagious*, a partir da extensão do *framework* organizado por [9]. Conforme pode ser observado, quatro novos blocos de construção foram adicionados: inovação, líder de opinião, homofilia e adoção.

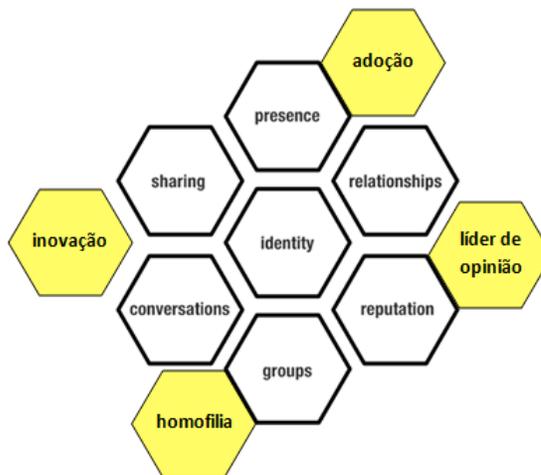


Figura 3. O framework *Contagious*.

A “inovação” é um bloco de construção primordial para um site de rede social que visa à difusão de inovações. Afinal, ela é a unidade de valor fundamental através da qual se deseja “contagiar” os participantes de uma rede social com vistas à promoção de um bem comum coletivo. Nesse ponto, é importante registrar que os atributos de uma inovação devem ser considerados, pois eles podem exercer uma influência significativa no grau de adoção [3]. A “complexidade”, ou seja, o grau de esforço que um potencial *adopter*² precisa despendar para compreender a

² O termo original foi mantido por falta de um mais adequado na língua portuguesa. Ele se refere ao indivíduo que adota uma inovação.

inovação e avaliar suas vantagens relativas como parte do processo de adoção, foi endereçada por [10, 11]; nesse trabalho, foi desenvolvido um ambiente para geração de hiperdocumentos contextualizados, em cujo processo de construção é considerado também o nível de letramento do público-alvo. O trabalho, desenvolvido no grupo de pesquisas do LIA, é um exemplo de recurso computacional que vem atender a um elemento de aspecto social dentro da teoria de difusão de inovações. Considerando-se, por exemplo, o uso de um site de rede social para a mobilização e desenvolvimento de uma comunidade local, é primordial que o nível de letramento e a contextualização cultural sejam priorizadas como forma de permitir o acesso à informação.

O bloco de construção “homofilia” foi anexado ao bloco “grupos” porque eles estão relacionados, pois grupos homofílicos podem coexistir ao lado de grupos heterofílicos, ou heterogêneos. Deseja-se, em um site de rede social com suporte à difusão de inovações, que grupos homofílicos sejam formados a fim potencializar a comunicação e, conseqüentemente, a disseminação de informação. Como uma inovação normalmente tem um foco de interesse específico (embora possa contemplar mais de uma finalidade), espera-se que indivíduos homofílicos conectados em torno de um interesse em comum possam alavancar a difusão de uma inovação. Por exemplo, uma inovação que visa à conscientização de pessoas de uma cidade para a coleta seletiva pode ser melhor aceita, adotada e difundida por um grupo de pessoas reunidas em torno desse interesse. Um outro trabalho do grupo de pesquisas do LIA [12, 13] visa justamente à identificação de pessoas que têm um interesse comum em sites de redes sociais. Essa identificação é realizada através da análise de sentenças que compõem as mensagens postadas pelos usuários e que remetem a um assunto específico – o assunto de interesse. As diferenças culturais no vocabulário das pessoas são consideradas para contextualizar a busca, graças a uma base de conhecimento cultural mantida pelo projeto OMCS-Br [14]. Esse trabalho continua em andamento, e novos algoritmos para aprimoramento da medição do “grau de interesse” de uma pessoa por um determinado assunto são os atuais objetos de pesquisa.

Ainda no contexto dos grupos, a figura do “líder de opinião” é fundamental. Esse bloco de construção foi anexado ao bloco “reputação” porque ao líder de opinião é atribuído um *status* de reputação por outros membros de uma rede social. Embora este elemento ainda não tenha sido explorado sob uma visão computacional, o que se espera é que algum algoritmo identifique formadores de opinião dentro da rede social de tal forma que eles possam ser convidados a adotar uma inovação e, por conseguinte, difundi-la. Portanto, os líderes de opinião podem ser o ponto de partida para o processo de difusão.

Finalmente, o bloco de construção “adoção” foi anexado ao bloco “presença” porque também têm similaridades em seus objetivos. Enquanto a presença caracteriza recursos

que permitem “perceber” se um usuário está “online” e/ou disponível no site de rede social, a adoção tende a sinalizar se um indivíduo adotou determinada inovação. Este recurso é importante porque, conforme discutido por Rogers [3], a percepção do outro como *adopter* pode influenciar positivamente a adoção por outro indivíduo. Por exemplo: se em um bairro a adoção da prática da coleta seletiva passa a ser comum, os indivíduos que ainda não adotaram a prática, ao observarem que estão se “deslocando” do grupo, podem optar pela adoção, ainda que tardia, da inovação.

A base de conhecimento cultural, comentada anteriormente, deve permear todo o processo de difusão de inovações, embora não tenha sido representada explicitamente na Figura 3. É através dessa base de conhecimento que um outro atributo da inovação, “compatibilidade”, pode ser endereçado. Em [15] é delimitada uma proposta de investigação de uso da base de conhecimento cultural para que o *background* cultural do público-alvo principal de potenciais *adopters* possa ser compreendido ou, pelo menos, sutilmente traçado. Tal proposta precisa ser amadurecida e adequadamente trabalhada, pois pode enfatizar explicitamente a diversidade cultural dos participantes de um site de rede social.

Outros elementos ainda devem ser considerados para a consolidação do *framework Contagious*. Apenas para citar, a presença do “agente de mudança” e sua possível atuação dentro do site de rede social devem ser consideradas. Afinal, o agente de mudança é responsável, na maior parte das vezes, pela difusão de uma inovação.

Um outro fator que deve ser considerado é a reformulação da representação gráfica do *framework*, de tal maneira que possa refletir mais precisamente os próximos elementos que devem ser embutidos em sua composição.

Após o estabelecimento de uma versão sólida do *framework Contagious*, prevê-se a implementação de um site de rede social aplicado à difusão de inovações entre profissionais de saúde de uma instituição focada no atendimento de pessoas com transtornos psiquiátricos e distúrbios neurológicos, com vistas ao estabelecimento de uma cultura organizacional colaborativa que promova melhorias nos serviços prestados pelos profissionais e, conseqüentemente, o refinamento da humanização do atendimento aos pacientes. Essa será, portanto, a forma de validação do trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo apresentou o *framework Contagious*, cujo objetivo é estabelecer diretrizes computacionais que dêem suporte à difusão de inovações em sites de redes sociais. O desafio da multidisciplinaridade é endereçado ao contemplar aspectos das ciências sociais na computação, lançando luz à interação de áreas antes consideradas tão distintas e, portanto, trazendo uma contribuição significativa à computação, principalmente no que diz respeito à efetivação de um olhar sócio-cultural no desenvolvimento de um sistema de software.

Embora o foco do trabalho seja o estabelecimento de recursos computacionais que reflitam elementos da teoria da difusão de inovações, nota-se que futuramente uma visão orientada a valores [16] também deve ser considerada, consolidando as possibilidades de uma efetiva participação de pessoas com os mais diferentes perfis no mundo virtual da conectividade e da colaboração.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho é parcialmente apoiado por FAPESP-MSR, proc. 2010/52135-9.

REFERENCES

1. Barros, G. Internet acelerou e ampliou a mobilização no Egito, diz Sérgio Abranches. Disponível em <http://colunistas.ig.com.br/guilhermebarros/2011/02/11/internet-acelerou-e-ampliou-a-mobilizacao-no-egito-diz-sergio-abranches/>, último acesso em 15 de agosto de 2011.
2. TNS Global. Emerging LatAm consumers on the Internet. In *GEMs – Insights from Emerging Markets*. March 2011.
3. Rogers, E.M. *Diffusion of Innovations*. 5 ed. New York: Free Press, 2003.
4. boyd, d.m., Ellison, N.B. Social network sites: Definition, history, and scholarship. In *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13(1), article 11, 2007.
5. Recuero, R. *Redes Sociais na Internet*. Porto Alegre: Sulina, 2009.
6. Franco, A. Topologias de rede. In *Cartas Rede Social*, publicado em 17 de julho de 2008. Disponível em http://augustodefranco.locaweb.com.br/cartas_comment_s.php?id=249_0_2_0_C, último acesso em 15 de agosto de 2011.
7. Baran, P. On distributed communications: I. Introduction to distributed communications networks. In *Memorandum RM-3420-PR*, August 1964. Santa Mônica: The Rand Corporation, 1964.
8. Franco, A. *Redes Sociais. Como funcionam as ligações entre as pessoas?* Palestra apresentada no TEDxSP 2009. Disponível em <http://www.tedxsaopaulo.com.br/augusto-de-franco/>, último acesso em 15 de agosto de 2011.
9. Smith, G. *Social Software Building Blocks*. Publicado em 04 de abril de 2007. Disponível em <http://nform.com/publications/social-software-building-block>, último acesso em 15 de agosto de 2011.
10. Magalhães, V. M. A., Anacleto, J. C., Silva, M. A. R. Building contextualized web hyperdocuments taking into consideration readers' culture and literacy in order to allow them to understand these hyperdocuments. In *IADIS International Conference / e-Society 2011*, Avila, Spain, 2011.
11. Magalhães, V. M. A. et al. Cultural adaptation of content for ICTs considering different levels of literacy and textual equivalents. In *Proceedings of Ibero-American Artificial Intelligence Conference (IBERAMIA 2010)*, Bahía Blanca, 2010.
12. Astolfi, G. et al. Identifying people who are talking about the same topic in social networks, even having a different cultural background. In *Revista de Informática Teórica e Aplicada*, v. 17, pp. 234-248, 2010.
13. Anacleto, J.C. et al. A Cultural Knowledge-based Method to Support the Formation of Homophilous Online Communities. In *Conference on Human Factors in Computing Systems 2011 (CHI 2011)*, Vancouver, CA, 2011.
14. Anacleto, J.C. et al. Can common sense uncover cultural differences in computer applications? In Bramer, M. *Artificial Intelligence in theory and practice*. Berlin: Springer-Verlag, v. 217, 2006.
15. Balbino, F.C., Magalhaes, V.M.A., Anacleto, J.C. Improving Diffusion of Innovations in Social Media through a Content Generation Process Supported by Cultural Knowledge. In *Social Media for Development Workshop - CSCW 2011*. Disponível em <https://sites.google.com/site/sm4dev/file-cabinet>, último acesso em 15 de agosto de 2011.
16. Pereira, R., Baranauskas, M.C.C., Silva, S.R.P. Social Software Building Blocks: Revisiting the Honeycomb Framework. In *International Conference on Information Society (i-Society 2010)*, Londres, p. 263-268, 2010.
17. Kietzmann, J.H. et al. Social Media? Get Serious! Understanding the Functional Building Blocks of Social Media. In *Business Horizons*, Elsevier, v. 54, issue 3, pp. 241-251, 2011.