

Socially Aware Computing (Computação Socialmente Consciente)

Roberto Pereira
rpereira@inf.ufpr.br
Departamento de Informática
UFPR – Universidade Federal do Paraná

Notas de Aula

Socially Aware Computing (SAC) é um modelo de design proposto por Baranauskas (2009) (Baranauskas e Bonacin, 2008) para o design de sistemas interativos. SAC articula ideias da Semiótica Organizacional (Liu, 2000), Design Participativo e Design Universal para criar uma visão socialmente responsável para o projeto de sistemas computacionais.

No modelo SAC, design é um processo social com focos tanto na caracterização da situação de design, como na proposição de soluções. SAC compreende o diálogo não só com materiais de design, mas principalmente entre indivíduos (designers e outros stakeholders) com diferentes pontos de vista e diferentes maneiras de considerar situações de design. O modelo consiste de um processo iterativo e interativo que envolve a produção de sentido e interpretação por pessoas envolvidas no processo de design. Vários artefatos são utilizados como ferramentas de comunicação e mediação com os participantes durante o processo de design do sistema interativo.

Os conceitos de informal, formal e técnico são importantes para entender o modelo de design SAC. O **informal** representa a cultura, os valores, hábitos, crenças, padrões de comportamento das pessoas e outros aspectos que normalmente são difíceis de descrever e mesmo de identificar. O **formal** representa aspectos que são bem estabelecidos e aceitos, tornando-se convenções sociais, normas, regras ou leis; nesse nível, regras e procedimentos são criados para substituir significados e intenções. Finalmente, o **técnico** representa aspectos que são tão formalizados que podem ser automatizados ou trabalhados de um modo técnico. Assim, SAC entende que o design de todo sistema técnico está situado em um contexto formal que, por sua vez, existe em um contexto informal. A Cebola Semiótica — ver Figura 5.1 é uma representação criada por Stamper (2000) para esses níveis no contexto de sistemas de informação.

A Figura 5.1 apresenta o modelo SAC e seus 3 (três) estágios principais: análise, síntese e avaliação, que transpassam os níveis informal, formal e técnico em uma ordem não linear. Em cada iteração o produto de design é incrementado, evoluindo até resultar no produto final. Para cada nível, há diferentes artefatos (e.g., Diagrama de Partes Interessadas, Escada Semiótica), técnicas (Brain Draw, Storytelling) e ferramentas (CogTool, Ambientes de desenvolvimento) que apoiam o progresso das atividades de design.

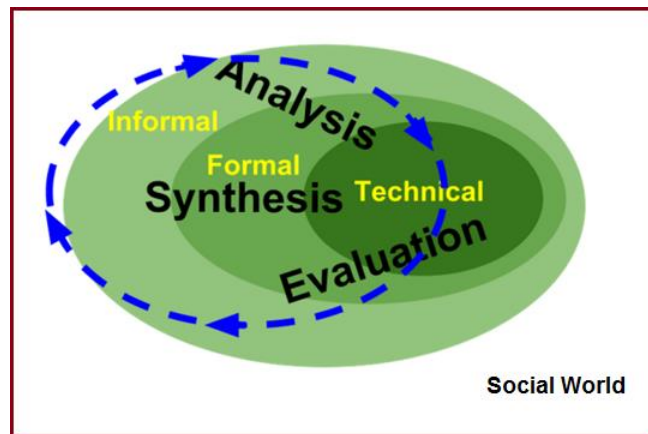


Figura 5.1. Modelo do Processo SAC.

Tradicionalmente, a construção de tecnologias tem sido realizada com foco em aspectos técnicos, prestando pouca atenção aos aspectos formais e menos ainda aos aspectos informais das organizações e da sociedade de forma geral: isto é, o foco está no core da cebola semiótica. Consequentemente, efeitos positivos e negativos nas camadas formal e informal das organizações (e da sociedade) são completamente indefinidos e imprevisíveis.

Uma perspectiva tecnicamente centrada impede os projetistas de construírem um sentido mais amplo do problema sendo trabalhado, da solução sendo projetada, dos stakeholders envolvidos e do contexto social complexo em que eles vivem, incluindo sua cultura, valores, diferenças, preferências, expectativas, necessidades... Consequentemente, não muito raro as soluções produzidas não fazem sentido para seus usuários e desencadeiam efeitos colaterais negativos nos seus usuários e nos ambientes em que elas são introduzidas.

Em vez disso, o modelo SAC apresenta uma perspectiva social para o design de tecnologia, entendendo design como um movimento que começa fora da Cebola Semiótica (veja o círculo pontilhado na Figura 5.1), atravessando as camadas informal e formal na direção da construção de um sistema técnico. Esse movimento favorece a identificação, articulação e formalização de aspectos relevantes do mundo social. Deste modo, quando o movimento retorna, o sistema técnico causará impactos nas camadas formal e informal e na sociedade de um modo informado, consciente, refletindo um entendimento sobre o mundo social, fazendo sentido para os usuários e, potencialmente, promovendo aceitação e adoção.

A seguir, algumas explicações sobre o modelo SAC.

Na Camada informal ocorre a clarificação do problema e seu domínio do conhecimento. A definição de quais artefatos e técnicas serão utilizados para apoiar o processo de design é situacional e depende do contexto de design (e.g., o momento do processo, os objetivos, as condições dos envolvidos, etc.). O Diagrama de Partes Interessadas (DPI) e o Quadro de Avaliação (QA) são artefatos normalmente utilizados no início do processo.

O DPI apoia a identificação de todos os stakeholders (partes interessadas) afetadas/interessadas direta/indiretamente no problema sendo trabalhado e/ou na solução de design a ser projetada. O artefato parte do pressuposto de que cada stakeholder é

governado por forças de campos de informação e conhecimento (funções, tarefas, valores pessoais, objetivos, metas sociais, questões culturais), comportando-se de acordo com elas. O DPI distribui os stakeholders em diferentes categorias — ver Figura 5.2:

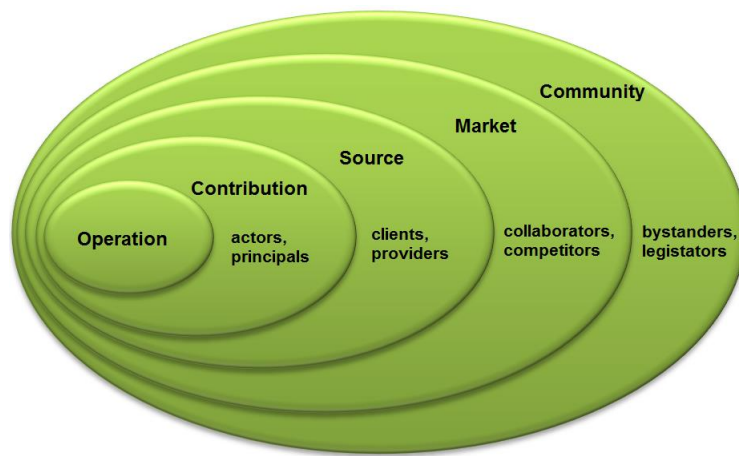


Figura 5.2. Diagrama de Partes Interessadas (Liu, 2000).

- Atores e Responsáveis são aqueles que contribuem diretamente ao problema ou sua solução e/ou são afetados diretamente por ele;
- Clientes e Fornecedores são aqueles que fornecem dados e/ou são fonte de informações ao problema ou a sua solução, ou fazem uso deles;
- Parceiros e Concorrentes são aspectos de mercado relacionados ao problema
- Espectador e Legislador são representantes da comunidade que influenciam e são influenciados pelo problema no contexto social.

O QA é utilizado para levantar questões e ideias de soluções. Ele é um artefato que possibilita a articulação do problema em estágios iniciais de busca por soluções, apoiando o compartilhamento de significados entre os participantes e informando sobre questões específicas das partes interessadas no problema, e ideias ou soluções vislumbradas, que terão potencial impacto no desenho da solução para o problema (Baranauskas et al., 2005).

Operação		
Partes Interessadas	Questões/Problemas	Possíveis Soluções
Contribuição		
Partes Interessadas	Questões/Problemas	Possíveis Soluções
Fontes		
Partes Interessadas	Questões/Problemas	Possíveis Soluções
Mercado		
Partes Interessadas	Questões/Problemas	Possíveis Soluções
Comunidade		
Partes Interessadas	Questões/Problemas	Possíveis Soluções

Figura 5.3. Quadro de Avaliação.

O QA estende o DPI apoiando o grupo a considerar, para cada categoria de stakeholder (Contribuição, Fonte, Mercado, Comunidade), dois momentos distintos: Primeiro, diferentes problemas que elas enfrentam na situação atual ou vislumbram como problemas em potencial. Segundo, são propostas ideias e soluções aos problemas identificados. O QA possibilita desenvolver discussões antecipadas sobre problemas e projetar uma realidade em que o objeto sendo projetado já se encontra presente. Esse exercício resulta em elementos que permitem identificar os interesses de cada stakeholder, as principais questões, e ideias possíveis que impactarão em requisitos de usuário.

Na camada formal, aspectos formais devem ser identificados e trabalhados, regras devem ser definidas, requisitos são especificados, etc. Diagramas de UML, ontologias, e outras formas de representar o conhecimento do domínio e de formalizar os requisitos e discussões produzidas são encontrados nessa camada. A Escada Semiótica (ES) é um artefato que apoia a identificação e organização de requisitos relacionados a diferentes aspectos de signos vindos da semiótica. A escada é organizada em 6 “degraus” — ver Figura 5.4.

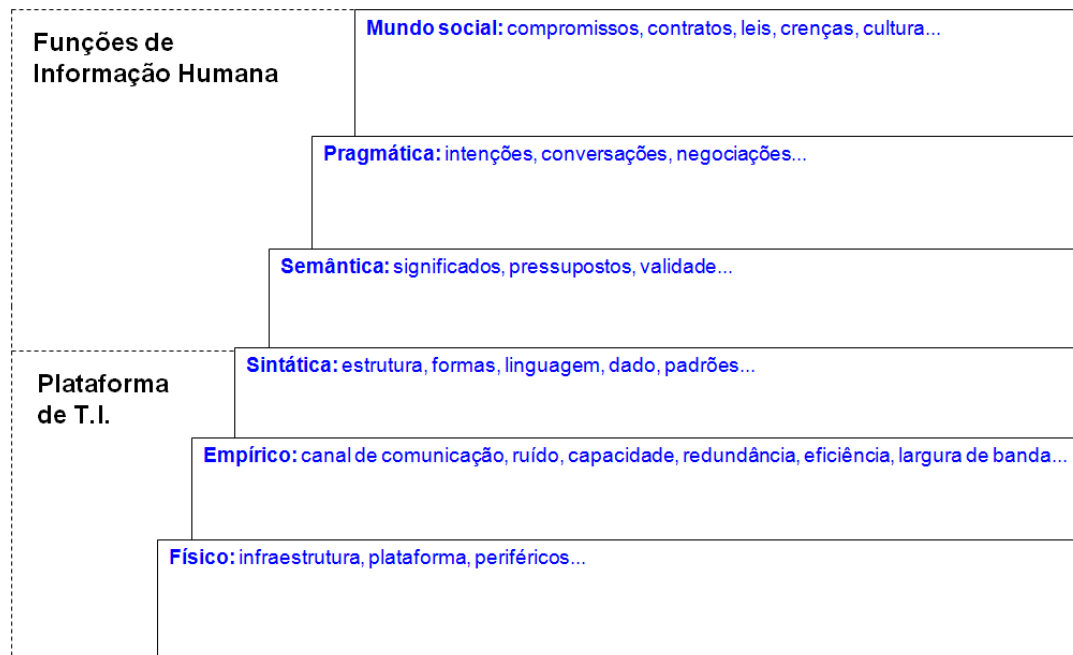


Figura 5.4. Escada Semiótica.

Os 3 degraus superiores da ES são relacionados ao uso de signos, como eles funcionam na comunicação de significados e intenções, e quais são as consequências sociais de seu uso. Os 3 degraus inferiores respondem questões relacionadas a como signos são estruturados e usados na linguagem, como são organizados e veiculados, que propriedades físicas possuem, etc. A ES visa organizar requisitos do sistema interativo nas 6 camadas de informação, bem como para organizar elementos de avaliação do sistema, considerando aspectos desde sua infraestrutura tecnológica (mundo físico, empírico, camada sintática), até o sistema de informação humano (camada semântica, pragmática e mundo social).

Na Camada Técnica são executadas as ações que levam à construção da solução sendo projetada. Normalmente, na primeira iteração do modelo SAC produz-se os primeiros protótipos do sistema computacional ou outro dispositivo tecnológico. O Brain Draw apresentado anteriormente é um exemplo de técnica participativa que possibilita a criação de Interfaces de Usuário. Com o avanço das iterações no modelo, os protótipos são refinados, avaliados, construídos e experimentados, a documentação do projeto é alterada/atualizada, o problema é progressivamente clarificado e a proposta de solução progressivamente desenvolvida até se resultar no produto final que pode ser disponibilizado para uso.

A abordagem SAC tem sido aplicada em contextos de design de grande diversidade em termos de usuários (e.g., habilidades, conhecimento, idade, gênero, necessidades especiais, nível de instrução, intenções, valores, crenças) e para a criação de diferentes produtos de design. Por exemplo: redes sociais inclusivas; aplicações (Piccolo et al., 2007) e dispositivos físicos (Miranda et al., 2010) para a TV digital interativa; sistemas para apoiar a resolução de problemas e a tomada de decisões em fábricas (Baranauskas and Bonacin, 2008); e tecnologias acessíveis (Santana et al., 2008). Resultados práticos têm mostrado as contribuições de SAC para o design socialmente responsável tanto em ambientes acadêmicos quanto industriais.

Atualmente, há uma plataforma sendo desenvolvida para apoiar o modelo de design socialmente consciente. O acesso é aberto: www.nied.unicamp.br/dsc.

Referências e Leituras Recomendadas

Baranauskas, M.C.C. Socially Aware Computing. In: Proceedings of the VI International Conference on Engineering and Computer Education (ICECE 2009). Buenos Aires, 2009, pp. 1-4.

Baranauskas, M.C.C., Bonacin, R. (2008). Design – Indicating Through Signs. MIT Press Design Issues, 24, pp. 30-45.

Baranauskas, M.C.C., Schimiguel, J., Simoni, C.A.C., Medeiros, C.M.B. Guiding the Process of Requirements Elicitation with a Semiotic Approach. In: Proceedings of 11th International Conference on Human-Computer Interaction, 2005, pp. 100-111

Baranauskas, M.C.C., Souza, C.S., Pereira, R. GranDIHC-BR: Prospecção de Grandes Desafios de Pesquisa em Interação Humano-Computador no Brasil, In: XI Simpósio Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC'12), 2012, pp. 63-64.

Connell, Bettye Rose, et al. "The principles of universal design." Retrieved January 11 (1997): 2005.

Melo, Amanda Meincke, and M. Cecília C. Baranauskas. "An inclusive approach to cooperative evaluation of web user interfaces." Proceedings of the 8th International Conference on Enterprise Information Systems, Paphos, Cyprus. 2006.

Miranda, L.C., Hornung, H., Baranauskas, M.C.C., 2010. Adjustable interactive rings for iDTV. IEEE Transactions on Consumer Electronics, 56, 1988-1996.

Piccolo, L.S.G., Melo, A.M., Baranauskas, M.C.C., 2007. Accessibility and Interactive TV: Design Recommendations for the Brazilian Scenario. In: Proceedings of 11th IFIP TC13 International Conference in Human Computer Interaction (INTERACT 2007), LNCS 4662 Lecture Notes in Computer Science. Berlin: Springer, 4662, pp. 361-374.

Rocha, Heloísa Vieira da, and Maria Cecília Calani Baranauskas. Design e avaliação de interfaces humano-computador. Unicamp, 2003.

Santana, V.F., Almeida, L.D.A., Baranauskas, M.C.C., 2008. Aprendendo sobre Acessibilidade e Construção de Websites para Todos. Revista Brasileira de Informática na Educação, 16, 71-83.

Sellen, A., Rogers, Y., Harper, R., Rodden, T. (2009) "Reflecting Human Values in the Digital Age". Communications of the ACM, Vol 52, p.58-66.

Stamper, R., Liu, K., Hafkamp, M., Ades, Y. Understanding the Role of Signs and Norms in Organisations – a semiotic approach to information systems design, Journal of Behaviour and Information Technology, Vol. 19 (1), 2000, pp. 15-27.

Winograd, T. (1997) "The design of interaction". In: Beyond Calculation: The Next Fifty Years of Computing, Springer-Verlag, p.149-161.

Winograd, Terry, et al. Bringing design to software. Vol. 86. New York: ACM Press, 1996.