



Customização Orientada a Normas para Trabalho de Grupos em Ambiente Escolar

Sílvia Cristina de Matos Soares¹, Maria Cecília Calani Baranauskas²

¹CEATEC – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Caixa Postal 317 – 13020-904 – Campinas – SP – Brasil

²Instituto de Computação (IC) – Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)
Caixa Postal 6176 – 13083-970 – Campinas – SP – Brasil

silvia@puc-campinas.edu.br, cecilia@ic.unicamp.br

Abstract. *The use of computers and their resources is part of daily activities of students at school. These resources are used by schools with different purposes. This work investigates the use of a participatory and semiotic approach to allow active participation of children at school in the definition of norms associated to group work in a computational environment. The results are discussed illustrating the viability of the proposed approach.*

Key-words: *website for children, participatory design, HCI (Human Computer Interaction), IDC (Interaction Design and Children), Organisational Semiotics, Norm Analysis Method.*

Resumo. *A utilização de computadores e seus recursos é uma realidade que faz parte do cotidiano de alunos em ambiente escolar. As escolas utilizam esses recursos de diversas maneiras e com inúmeros propósitos. Este trabalho investiga a utilização de uma abordagem semiótica e participativa para possibilitar a participação ativa de alunos no processo de definição de normas associadas ao processo de trabalho em grupo em um ambiente computacional. Os resultados obtidos são apresentados e ilustram a viabilidade da abordagem proposta.*

Palavras-chave: *portal infantil, design participativo, IHC (Interação Humano-Computador), IDC (Interaction Design and Children), Semiótica Organizacional, Método de Análise de Normas.*

1. Introdução

As tecnologias da Internet têm atuado em experiências de aprendizado inovadoras tanto em ambientes fechados, por exemplo, museus, centros de treinamento, laboratórios, salas de aula e em casa, como em ambientes abertos, por exemplo, parques, centros das cidades, pontos turísticos, entre outros. As experiências de aprendizado acontecem para ampliar e conectar o entendimento, as reflexões e hipóteses das crianças envolvendo atividades interligadas em situações do mundo real e nas salas de aula (Rogers *et al*, 2005). Atualmente novas tecnologias são desenvolvidas para permitir que crianças e jovens explorem e respeitem outras culturas e questionem seus conhecimentos. Pesquisadores trabalham no desenvolvimento de tecnologias que possam despertar, nas crianças e jovens, o amor ao aprendizado, à ciência e ao desenvolvimento da criatividade (Druin e Hourcade, 2005).

As Escolas têm utilizado a tecnologia computacional para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem; porém ainda são necessários ambientes que atendam às especificidades das crianças, que façam sentido para elas e que possam ser adaptados às necessidades dos diferentes grupos usuários. Para isso é necessário que a criança tenha “voz ativa” na produção de software (Soares e Baranauskas, 2005).

Müller *et al* (1997) apresentam inúmeras técnicas de Design Participativo (DP), utilizadas com adultos, que incentivam a participação ativa dos usuários no processo de desenvolvimento de software. Mas também existem trabalhos que utilizaram técnicas do DP com crianças para o desenvolvimento de software. Melo (2003), Soares e Baranauskas (2004), Soares e Baranauskas (2005), Druin e Hourcade (2005) e Guha *et al* (2005) são exemplos de trabalhos que utilizam técnicas do DP para envolver crianças na produção de software. Os resultados apresentados por estes pesquisadores mostram a viabilidade da abordagem participativa com crianças e nos motivam a desenvolver este trabalho.

Propomos a utilização de métodos da Semiótica Organizacional (SO) aliados às técnicas do DP, pois enquanto o DP possibilita a participação ativa dos usuários e o entendimento do contexto do trabalho, os métodos da SO possibilitam a representação desse contexto, o entendimento dos significados envolvidos e as regras associadas a eles.

Este artigo apresenta e discute a definição de normas para possibilitar o trabalho em grupo e sua customização em um ambiente computacional, a partir de referenciais teórico-metodológicos da Semiótica Organizacional e do Design Participativo. O trabalho participativo contou com alunos, uma profissional das áreas de Psicologia e Educação da escola e a designer (uma das pesquisadoras), e foi realizado em ambiente escolar.

Como resultado apresentado por este trabalho temos a definição das normas, realizada com a participação ativa dos alunos e sua aplicação em um sistema computacional chamado CaleidoGrupos, que possibilita o trabalho em grupos e sua customização no portal infantil Caleidoscópio Júnior.

Este artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 discute o referencial teórico-metodológico utilizado por este trabalho que envolve: (a) Semiótica em

desenvolvimento de software, (b) o Método de Análise de Normas, da Semiótica Organizacional e (c) o Design Participativo. A Seção 3 apresenta a participação ativa do aluno na definição de normas para o trabalho em grupo no sistema CaleidoGrupos. A Seção 4 mostra como as normas definidas pelos alunos foram implementadas no sistema computacional CaleidoGrupos. A Seção 5 apresenta as considerações finais.

2. Referencial Teórico-Metodológico

Como referencial teórico-metodológico utilizado neste trabalho destacamos a Semiótica e o Design Participativo.

2.1. Semiótica em Desenvolvimento de Software

Semiótica tem atraído a atenção de muitos cientistas de diversas áreas como a lingüística, estudos de mídias, educação, antropologia, sociologia, filosofia etc, e tem influenciado estas áreas. Também tem mostrado relevância em estudos organizacionais e em computação, incluindo estudos em desenvolvimento de sistemas e interação humano – computador (Santaella, 1986).

Para falarmos sobre Semiótica em desenvolvimento de software precisamos falar sobre a Semiótica Organizacional (SO), que tem sido definida como o estudo de organizações utilizando conceitos e métodos da Semiótica (OSW, 1995). Fundamenta-se na observação de que todo comportamento organizado é afetado pela comunicação e pela interpretação de signos por pessoas, individualmente ou em grupos.

A Semiótica provê meios para entendimento sobre a utilização dos signos, pelas pessoas, para todos os tipos de propósitos. O escopo da Semiótica Organizacional inclui organizações privadas e públicas e compreende os trabalhos internos de uma organização, seus sistemas de informação e suas interações com o ambiente, visando encontrar modos de análise, descrição e explicação da estrutura e comportamento organizacionais (Liu, 2000).

A Semiótica Organizacional apresenta um programa de pesquisa, o MEASUR (Methods for Eliciting, Analysing and specifying Users' Requirements), iniciado por Ronald Stamper na década de 70, que tem como objetivo investigar e definir métodos para entendimento, desenvolvimento, gerenciamento e utilização de sistemas de informação. As organizações são entendidas como sistemas de informação (Liu, 2000).

No contexto de nosso trabalho, o contexto escolar, os métodos do programa MEASUR consideram que existem inúmeros atores e agentes. Os diretores, professores, alunos e funcionários de uma escola agem de acordo com forças no campo da informação, que os governam. Estas forças estão relacionadas aos seus interesses, valores pessoais, funções e objetivos, e podem estar presentes no dia a dia de maneira formal ou informal, como regras, crenças, hábitos culturais e convenções, e podem ser chamadas de normas.

No desenvolvimento de sistemas, principalmente na fase de análise de requisitos e sua representação, o trabalho deve ser conduzido com foco inicial direcionado para o geral, ou seja para a organização, em nosso caso a escola, como um todo, e não somente no detalhe do processo em que se deseja atuar. A análise deve

identificar os agentes e seus comportamentos, que são governados pelas normas. MEASUR considera a norma social a unidade apropriada de especificação.

Um dos métodos da MEASUR utilizados por este trabalho é o Método de Análise de Normas, descrito a seguir.

Método de Análise de Normas

O método de Análise de Normas, proposto pela Semiótica Organizacional, tem o objetivo de estudar o comportamento dos agentes que são governados por normas. Normas são desenvolvidas por meio de experiências práticas dos agentes na sociedade e têm a função de direcionar, controlar e coordenar as ações dos agentes na sociedade (Liu, 2000). Uma norma define a responsabilidade e o padrão de comportamento de um agente em determinada ação. Considerando esta perspectiva, a especificação de uma organização pode ser feita por meio da especificação de normas (Stamper, 1992).

O método de Análise de Normas possui as seguintes etapas: (a) **Análise de Responsabilidade** que identifica os agentes responsáveis por cada ação; (b) **Proto-norm Analysis** que classifica a norma em categorias que definem se a norma é proibitiva, se indica obrigatoriedade ou refere-se a uma permissão. Esta classificação indica a circunstância na qual a ação *deve*, *não deve* ou *pode* ocorrer; (c) **Análise de Gatilho** que tem como resultado a especificação da agenda (cronograma) das ações. Por exemplo, a definição de que toda vez que a “ação 1” ocorrer, ela irá disparar a ocorrência da “ação 5”. A especificação da agenda pode considerar tanto o tempo absoluto (tempo do calendário) quanto o tempo relativo (referente à ocorrência de outros eventos); (d) **Especificação Detalhada da Norma** que define o conteúdo da norma com o objetivo de se ter referências para tomada de decisões pelas pessoas e para possibilitar a execução de ações automáticas em um sistema.

Em sistemas computacionais as normas atuam como restrições de integridade com o objetivo de resguardar o sistema de algum comportamento indevido e garantir seu funcionamento correto e coerente. As normas podem disparar gatilhos (executar determinadas ações dependendo da ocorrência de algum evento) ou produzir uma mensagem (Liu, 2000).

A definição e especificação das normas devem ser associadas aos elementos pertencentes ao diagrama de ontologias aos quais estão relacionadas para possibilitar a identificação e visualização das restrições e condições existentes para cada ação dos agentes responsáveis.

2.2. Design Participativo (DP)

O Design Participativo teve início na década de 70, na Noruega, em um contexto em que os trabalhadores reivindicavam seus direitos para participar de decisões que envolviam a utilização de tecnologias no ambiente de trabalho. O contexto evoluiu para o design de interfaces e suas técnicas são utilizadas até hoje (Rocha e Baranauskas, 2003).

O objetivo do Design Participativo é possibilitar a participação ativa do usuário durante todo o processo de desenvolvimento de software. O usuário não deve ser somente entrevistado durante a fase de análise, ele deve interagir com a equipe de desenvolvimento de software durante todas as fases do projeto de desenvolvimento de

software. O usuário deve ter voz ativa para dar sugestões, fazer críticas, avaliações, etc., do início ao término do projeto. Desta maneira o designer terá informações suficientes para adequar o sistema às necessidades específicas dos usuários (Müller *et al*, 1997, p.258).

Inúmeras técnicas, utilizadas por adultos, são apresentadas por Müller *et al* (1997). Alguns trabalhos com crianças têm sido desenvolvidos com a utilização de técnicas do Design Participativo. Entre eles destacamos os de Melo (2003), Soares e Baranauskas (2004), Soares e Baranauskas (2005), que objetivam trazer a criança para “dentro” do processo de design de interfaces em ambiente escolar; os de Druin (2005) e Guha *et al* (2005) que têm o foco na composição de uma equipe de desenvolvimento com a participação de crianças.

Neste trabalho o Design Participativo foi utilizado para permitir que os alunos, em ambiente escolar, participassem de maneira ativa do processo de desenvolvimento de software, definindo normas, conceitos e expressando suas idéias e vontades sobre o processo de trabalho em grupo e sua customização.

3. Definindo Normas para o Trabalho em Grupo no Sistema CaleidoGrupos

Para descrevermos como ocorreu a definição das normas para a customização de um portal infantil ao trabalho de grupos precisamos, primeiramente, falar sobre o sistema CaleidoGrupos.

O sistema CaleidoGrupos é um subproduto de um trabalho de pesquisa de mestrado que envolveu a investigação de métodos de design e desenvolvimento de software que possibilitem a apropriação de um portal infantil por grupos fechados, ou seja, tornar um portal infantil customizável ao trabalho de grupos; e trazer a criança para dentro do processo de design e desenvolvimento de software, com “voz ativa” e poder de decisão. O CaleidoGrupos, é o sistema que possibilita o trabalho em grupo no portal infantil Caleidoscópico Júnior. A Figura 1 ilustra a interface do sistema CaleidoGrupos no portal Caleidoscópico Júnior.



Figura 1 Interface do Sistema CaleidoGrupos no Portal Caleidoscópico Júnior

A opção “Grupos de Trabalho”, existente no menu lateral da Figura 1, possibilita o acesso ao sistema CaleidoGrupos no portal infantil Caleidoscópico Júnior.

3.1. A Participação do Aluno

Alunos, em uma faixa etária entre 12 a 15 anos, de uma escola privada de Campinas, SP, envolveram-se ativamente nas atividades participativas realizadas na escola, juntamente com a designer (uma das pesquisadoras), para o design das interfaces do sistema CaleidoGrupos.

As atividades participativas realizadas na escola utilizaram técnicas participativas, extraídas do Design Participativo, e métodos da Semiótica Organizacional. Durante estas atividades, os alunos definiram as normas para o processo de trabalho em grupo, a ser realizado em um ambiente computacional, juntamente com a designer de software.

Utilizamos o método de Análise de Normas, da Semiótica Organizacional, aliado a técnicas do Design Participativo, para a definição das normas.

As técnicas do Design Participativo foram utilizadas para o entendimento e detalhamento do contexto do trabalho em grupo e sua customização em ambiente escolar e o método de Análise de Normas para a representação das normas associadas ao processo (Soares e Baranauskas, 2004).

A técnica participativa *Contextual Inquiry* foi utilizada no primeiro encontro para possibilitar o entendimento inicial do processo de trabalho em grupo (Soares e Baranauskas, 2005). Durante este encontro foram discutidas algumas “regras”, as normas, associadas ao processo de trabalho em grupo em contexto escolar e já neste primeiro encontro na escola os alunos identificaram algumas normas associadas ao processo de trabalho em grupo que começaram a delinear as regras existentes neste processo. A Tabela 1 ilustra as primeiras normas identificadas pelos alunos:

Tabela 1. Primeiras normas listadas para o processo de trabalho em grupo

1. A pessoa que cria o grupo assume o papel de “criador”
2. A pessoa que participa de alguma atividade do grupo assume o papel de “participante”
3. Qualquer pessoa pode se cadastrar em um grupo e assumir o papel de participante

O segundo encontro aconteceu, também na escola, para detalhar o entendimento do processo de trabalho em grupo, em um contexto escolar, por meio de discussões sobre signos envolvidos, suas dependências semânticas e regras associadas. A técnica participativa utilizada foi a Conferência Semiótica (Soares e Baranauskas, 2005a). Como entrada para a técnica Conferência Semiótica utilizamos anotações sobre o entendimento inicial do trabalho em grupo na escola, o diagrama de ontologias e as normas, obtidos a partir do primeiro encontro, com a utilização da técnica *Contextual Inquiry*.

Todos os participantes receberam uma cópia das anotações, realizadas no primeiro encontro, contendo a descrição inicial do trabalho em grupo em um contexto escolar. A designer, além da descrição inicial, também possuía anotações com questões

e dúvidas a serem respondidas e detalhadas sobre o trabalho em grupo e sua customização.

A atividade participativa teve início com a apresentação do diagrama de ontologias, gerado como resultado do primeiro encontro. Os conceitos envolvidos no processo de trabalho em grupo foram discutidos e detalhados. As questões e dúvidas foram, aos poucos, esclarecidas. Novas normas surgiram com classificação e foram anotadas, pelo designer durante a atividade.

O método de Análise de Normas foi utilizado para geração da nova listagem de normas associadas ao processo. A Tabela 2 ilustra algumas normas obtidas neste segundo encontro na escola e sua classificação.

Tabela 2. Algumas normas obtidas até o segundo encontro e sua classificação

Norma	Classificação
1. A pessoa que cria o grupo assume o papel de “criador”.	Obrigatória
2. A pessoa que participa de alguma atividade do grupo, e não é o criador, assume o papel de participante.	Obrigatória
3. Qualquer pessoa pode se cadastrar em um grupo, sem autorização prévia do criador, assumindo o papel de participante.	Permissão
4. O participante pode ver os demais participantes do grupo.	Permissão
5. Somente o criador pode alterar o nome do grupo e/ou excluir um ou todos os grupos que criou.	Permissão
6. Cada grupo pode realizar uma ou várias atividades.	Permissão
10. Um observador não pode participar das atividades.	Proibição
11. Um observador não pode ver os integrantes do grupo.	Proibição

Por meio da realização de encontros com os alunos, em ambiente escolar, pudemos entender detalhadamente o processo de trabalho em grupo na escola e levantar as normas associadas ao processo.

4. Implementando as Normas Definidas pelos Alunos no CaleidoGrupos

Após a realização dos encontros com os alunos, em ambiente escolar, pudemos associar as normas que regem o processo de trabalho em grupo e sua customização às regras que devem ser aplicadas ao sistema computacional, durante o desenvolvimento de software.

As normas classificadas como “Permissão” indicam possibilidade de ação do usuário no sistema computacional, ou de escolha entre possibilidades de ações do usuário no sistema computacional. Exemplo: a norma “os trabalhos disponibilizados podem ser de acesso público ou restrito ao grupo”. Esta norma indica que no momento da disponibilização de um trabalho no sistema computacional o usuário poderá selecionar se o trabalho terá acesso público ou restrito. A Figura 2 ilustra como este exemplo foi implementado no sistema computacional.



Figura 2. Interface para Disponibilizar um Trabalho para uma Atividade do Grupo

As normas classificadas como ‘Proibitivas’ refletem restrições de ações no sistema computacional. Exemplo: a norma ‘um observador não pode ver os integrantes do grupo’ orienta o programador do sistema computacional a não permitir que um usuário observador acesse a funcionalidade do sistema que permite ver os integrantes do grupo.

As normas classificadas como ‘Obrigatórias’ indicam ações, provocadas pelo usuário ou pelo próprio sistema, que devem acontecer no sistema computacional. Exemplo: a norma ‘a pessoa que cria o grupo assume o papel de ‘criador’” orienta o programador do sistema computacional a atribuir o papel ‘criador’ ao usuário que criar um novo grupo de trabalho.

Desta maneira, as interfaces e funcionalidades do sistema CaleidoGrupos refletem, no sistema computacional, as normas definidas pelos alunos para o processo de trabalho em grupo e sua customização.

5. Discussão e Conclusão

Devido à importância das tecnologias na vida das crianças e jovens, é fundamental nos questionarmos sobre como as novas tecnologias para crianças e jovens são desenvolvidas. São fáceis de usar? Seus conteúdos e interfaces são apropriados à idade da criança ou jovem? Atendem às expectativas da criança ou jovem? São ambientes fechados ou permitem interação entre crianças, jovens e adultos? Qual a participação da criança ou jovem no desenvolvimento da nova tecnologia?

Este trabalho mostrou uma abordagem teórico-metodológica que possibilita trazer crianças e jovens para participarem ativamente do processo de construção de software. Os participantes, alunos na escola, puderam participar ativamente na definição das normas (regras) para realização do trabalho em grupo em um ambiente

computacional. As normas foram implementadas em um sistema, o CaleidoGrupos, que possibilita o trabalho em grupo no portal infantil Caleidoscópio Júnior.

Os resultados apresentados demonstram a viabilidade da abordagem proposta por este trabalho e motivam sua continuidade.

Agradecimentos

Agradecemos a Ann Valente pelas discussões e possibilidades de ação neste projeto na escola e ao apoio financeiro das agências de pesquisa CNPq e PROESP/CAPES.

Referências

- Druin, A., Hourcade, J. P. (2005) ‘Interaction Design and Children’, Communications of the ACM, January 2005, Volume 48, Number I, p.33-34.
- Guha, M. L., Druin, A., Chipman, G., Fails, J. A., Simms, S., Farber, A. (2005) ‘Working with Young Children as Technology Design Partners’, Communications of the ACM, January 2005, Volume 48, Number I, p.39-42.
- Liu, K., (2000), ‘Semiotics in Information Systems Engineering’, Cambridge University Press. 218p.
- Melo, A. M. (2003). ‘Uma Abordagem Semiótica para o Design de Portais Infantis com a Participação da Criança’, Dissertação de Mestrado, IC, Unicamp, 147p.
- Müller, M. J., Haslwanter, J. H., Dayton, T. (1997) ‘Participatory Practices in the Software Lifecycle’, Handbook of Human-Computer Interaction, 2^a ed., Elsevier Science, p.255-297.
- OSW (1995), ‘The circulation document’. *Organizational Semiotics Workshop*. Enschede apud Liu, K. (2000), *Semiotics in Information Systems Engineering*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Rocha, H. V., Baranauskas, M. C. C. (2003). ‘Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador’, ISBN-85-88833-04-2, p.161 – 213.
- Rogers, Y., Price, S., Randell, C., Fraser, D. S., Weal, M., Fitzpatrick, G. (2005). ‘Ubi-learning Integrates Indoor and Outdoor Experiences’, Communications of the ACM, January 2005, Volume 48, Number I, p.55-59.
- Santaella, L., (1986), ‘O que é Semiótica’, 4a Edição, Editora Brasiliense, São Paulo.
- Soares, S. C. M., Baranauskas, M. C. C. (2004), ‘Tornando um Portal Customizável a Grupos: a Participação da Criança em Ambiente Escolar’, WIE 2004, p.745-755.
- Soares, S. C. M., Baranauskas, M. C. C. (2005a), ‘Towards a Participatory Approach to Support Interface Customization for Groups of Children’, HCHI 2005, CD ROM..
- Soares, S. C. M., Baranauskas, M. C. C. (2005b), ‘Avaliação de Interfaces pelo Usuário Final: Alunos em Ambiente Escolar’, WIE 2005, p. 2576-2584.
- Stamper, R, K. (1992), ‘Language and computer in organized behaviour’. In Riet, R. P. v. d. and Meersman, R. A., (eds.), *Linguistic Instruments in Knowledge Engineering*. Elsevier Science, Amsterdam, 143-63.