



Pós-Graduação em Ciência da Computação

**“iCOLLEGES: UM SISTEMA COLABORATIVO
PARA PRODUÇÃO CIENTÍFICA”**

Por

Cynthia P. B. Bernardino

Dissertação de Mestrado



Universidade Federal de Pernambuco
posgraduacao@cin.ufpe.br
www.cin.ufpe.br/~posgraduacao

RECIFE, AGOSTO/2008

Bernardino, Cynthia Pimentel Belleza
iColleges: um sistema colaborativo para
produção científica / Cynthia Pimentel Belleza
Bernardino - Recife : O Autor, 2008.
x, 94 folhas : il., fig., tab.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal
de Pernambuco. Cln. Ciência da Computação, 2008.

Inclui bibliografia e apêndice.

1. Interação homem - computador. 2. Interfaces
do usuário. I. Título.

004.019

CDD (22. ed.)

MEI2009- 06



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE INFORMÁTICA
PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

CYNTHIA P. B. BERNARDINO

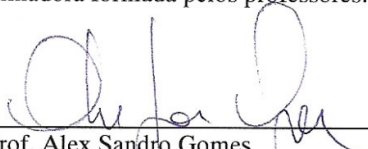
“iCOLLEGES: UM SISTEMA COLABORATIVO PARA PRODUÇÃO
CIENTÍFICA ”

*ESTE TRABALHO FOI APRESENTADO À PÓS-GRADUAÇÃO EM
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO DO CENTRO DE INFORMÁTICA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIA DA
COMPUTAÇÃO.*


ORIENTADOR(A): Dr. Silvio R. de Lemos Meira
CO-ORIENTADOR(A): Dr^a. Patricia Cabral A. R. Tedesco

RECIFE, AGOSTO/2008

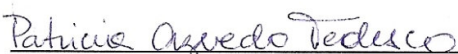
Dissertação de Mestrado apresentada por **Cynthia Pimentel Belleza Bernardino** à Pós-Graduação em Ciência da Computação do Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco, sob o título **“iColleges: Um Sistema Colaborativo para Produção Científica”**, orientada pela **Profa. Patrícia Cabral de Azevedo Restelli Tedesco** e aprovada pela Banca Examinadora formada pelos professores:



Prof. Alex Sandro Gomes
Centro de Informática / UFPE

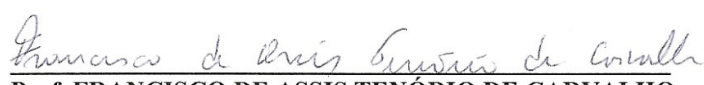


Prof. Luciano Rogério de Lemos Meira
Departamento de Psicologia / UFPE



Profa. Patrícia Cabral de Azevedo Restelli Tedesco
Centro de Informática / UFPE

Visto e permitida a impressão.
Recife, 26 de agosto de 2008.



Prof. FRANCISCO DE ASSIS TENÓRIO DE CARVALHO
Coordenador da Pós-Graduação em Ciência da Computação do
Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco.

“As organizações que valorizam o aprendizado são mais criativas, ágeis e flexíveis. O conhecimento compartilhado em grupo promove o desenvolvimento individual, enriquece a organização e confere embasamento e fluidez na busca de seus objetivos”.

Peter Senge

Agradecimentos

- Aos meus pais, pela educação e amor que me foi proporcionado, permitindo que eu me tornasse a pessoa sou e buscasse meus objetivos pessoais e acadêmicos;
- Ao meu orientador, Silvio Meira, pela oportunidade e a minha co-orientadora, Patrícia Tedesco, por ter sido minha salvadora quando eu não sabia mais que caminho trilhar para prosseguir com o trabalho;
- A Rodrigo, pelo apoio e paciência durante todo o período de mestrado, especialmente me ajudando no desenvolvimento do sistema;
- A minhas irmãs e amigos (em especial, Fernando Calheiros, que revisou minha dissertação incansáveis vezes durante esse último ano de mestrado);
- Por fim, agradeço a Deus e às pessoas que não puderam estar de corpo presente, mas sei que estão torcendo por mim.

Meus sinceros agradecimentos.

•

Resumo

Cada vez mais, ouve-se o discurso sobre a importância do conhecimento compartilhado e integrado, seja em uma empresa ou mesmo num meio acadêmico. A partir dessa necessidade de disponibilizar meios de troca de informações, surgiram os sistemas colaborativos. No entanto, são escassas as opções voltadas para o fomento da produção científica e formação de redes de conhecimento entre pesquisadores, seja localmente ou de forma global.

O objetivo deste trabalho é a proposta de um sistema colaborativo que apóie a produção científica ao facilitar que especialistas se conheçam e trabalhem juntos através do sistema e fora dele: o iColleges. Para tanto, é utilizada uma abordagem focada no usuário, onde se avaliam as possíveis soluções existentes e se interage com pesquisadores a fim de entender suas necessidades, transformá-las em requisitos, criar um protótipo da solução e, finalmente, receber *feedback* sobre o que foi criado.

As principais contribuições deste trabalho são o relato de dificuldades de pesquisadores em interagir uns com os outros, independente da proximidade geográfica, e o desenvolvimento de um sistema colaborativo focado no desenvolvimento científico. Nas entrevistas realizadas, os protótipos da interface do iColleges foram bem recebidos e as possibilidades de avanços no sistema são inúmeras, bem como a sua possível adaptação para diferentes contextos e áreas da ciência.

Palavras-chave: Sistemas colaborativos, experiência do usuário, produção científica, ISO 13407.

Abstract

More and more the speech about the importance of shared and integrated knowledge is being heard, be it in a company or even in the academic world. Deriving from the necessity of making information exchange means available, came the collaborative systems. However, the options for fomenting scientific production and the formation of knowledge networks among researchers are scarce, be it in local or global form.

The objective of this work is to create a proposal for a collaborative system which supports scientific production while facilitating that specialists know each other and work together inside and outside the system: the iColleges. For that purpose, an approach focused on the user is being used, where possible existing solutions are evaluated and on interacting with researchers to understand their needs, transforming them into requirements, creating a prototype of the solution and, finally, receiving feedback about what was created.

The main contributions of this work are the report of the difficulties that researchers have to interact with each other, independent of their geographical proximity, and the development of a collaborative system focused on scientific development. The interface prototypes of iColleges were well-received on the interviews and the possibilities for enhancements for the system are innumerable, as well as its possible adaptations for different contexts and areas of science.

Keywords: Collaborative systems, user experience, scientific production, ISO 13407.

Sumário

1	Introdução	1
1.1	Objetivos	2
1.1.1	Objetivos Específicos	2
1.2	Metodologia	3
1.2.1	Etapas.....	3
1.3	Organização do documento.....	5
2	Colaboração e Produção Científica.....	7
2.1	Colaboração	7
2.2	Colaboração versus Cooperação.....	9
2.3	Colaboração e Produção Científica	9
2.4	Sistemas Colaborativos	10
2.5	Exemplos de Ferramentas Colaborativas.....	12
2.5.1	Assíncronas.....	12
2.5.2	Síncronas	16
2.6	Sistemas Colaborativos e Produção Científica	18
2.7	Conclusões.....	19
3	Design Centrado no Usuário.....	21
3.1	Definição	21

3.2	UCD e Engenharia de Software.....	23
3.2.1	Visão Tradicional da Usabilidade	23
3.2.2	Relação da ES com a IHC	24
3.2.3	Importância das Técnicas para a Obtenção de Usabilidade.....	25
3.3	Processos	27
3.3.1	ISO 13407: Processo Centrado no Usuário	28
3.3.2	Outros Processos	29
3.4	Design Centrado no Usuário e Sistemas Colaborativos.....	33
3.5	Conclusões.....	33
4	O Sistema iColleges	34
4.1	Metodologia	34
4.1.1	Pesquisa de Soluções Existentes	35
4.1.2	Compreensão do Contexto de Uso.....	45
4.1.3	Especificação de Requisitos	53
4.1.4	Concepção da Solução	55
5	Experimentos e Resultados.....	67
5.1	Avaliação da Solução.....	67
5.1.1	Usuário 01 – Graduado (piloto)	69
5.1.2	Usuário 02 – Mestrando	71
5.1.3	Usuário 03 – Mestrando	73
5.1.4	Usuário 04 – Doutor/Professor	73
5.1.5	Usuário 05 – Doutor	75
5.1.6	Usuário 06 – Mestre.....	76

5.2	Melhorias Propostas.....	77
5.2.1	Home.....	77
5.2.2	Perfil	77
5.2.3	Busca.....	78
5.2.4	Grupo	79
5.2.5	Projeto.....	79
6	Conclusões e Trabalhos Futuros	81
6.1	Contribuições	82
6.2	Dificuldades e Limitações do Trabalho	83
6.3	Trabalhos Futuros	83
7	Referências Bibliográficas	85
	Apêndice A Questionário Piloto.....	91
	Apêndice B Questionário Final	93
	Apêndice C Telas do Sistema após Avaliação	1

Índice de Figuras

Figura 1-1 – Processo contendo etapas, técnicas e resultados.	3
Figura 2-1 – Estrutura de um Sistema Colaborativo [Camargo, 2004].	11
Figura 2-2 – E-mail sendo composto num programa gráfico de <i>e-mail</i>	13
Figura 2-3 – Lista de discussão do Yahoo! Groups.	14
Figura 2-4 – Exemplo de fórum de discussão.	15
Figura 2-5 – Tela do Wikipédia.	15
Figura 2-6 – Tela do Orkut.	16
Figura 2-8 – Janela de uma conversa no MSN Messenger.	17
Figura 2-9 – Tela do Onphonex.	18
Figura 2-10 – Esquema usuário-computador-usuário.	20
Figura 3-1 – Relação da ES com a IHC.	25
Figura 3-2 – A interdependência das atividades do projeto centrado no usuário.	28
Figura 3-3 – Planos para construção da experiência do usuário.	32
Figura 4-1 – Processo contendo etapas, técnicas e resultados.	35
Figura 4-2 – Tela inicial do Science Share.	37
Figura 4-3 – Tela de Profile do Science Share.	37
Figura 4-4 – Tela inicial do usuário no Google Grupos.	38
Figura 4-5 – Tela do grupo no Google Grupos.	39
Figura 4-6 – Tela inicial do usuário no Yahoo! Grupos.	39

Figura 4-7 – Tela do grupo no Yahoo! Grupos.	40
Figura 4-8 – Janela principal e janela de mensagens do Windows Live Messenger.	41
Figura 4-9 – Janela principal e janela de mensagens do Skype.	41
Figura 4-10 – Tela inicial do Google Docs.....	43
Figura 4-11 – Tela inicial do Google Notebook.....	44
Figura 4-12 – Fases das entrevistas atualizadas.....	46
Figura 4-13 – Áreas do Sistema iColleges.....	56
Figura 4-14 – Área Pública (login e cadastro).....	57
Figura 4-15 – Área de Perfil do Pesquisador.....	58
Figura 4-16 – Área de Discussão.....	58
Figura 4-17 – Área de Projetos Científicos.....	59
Figura 4-18 - Tela inicial do usuário do LinkedIn.....	60
Figura 4-19 – Tela inicial de um projeto no Sourceforge.	60
Figura 4-20 – Protótipo da Área Pública do sistema.	61
Figura 4-21 – Protótipo da Área de Perfil do Pesquisador do sistema.....	62
Figura 4-22 – Protótipo da Área de Perfil vista por um usuário fora da rede de contatos do pesquisador.	62
Figura 4-23 - Protótipo da Área de Perfil - Enviando uma mensagem.	63
Figura 4-24 - Protótipo da Área de Resultados de Busca do sistema.	63
Figura 4-25 – Protótipo da Área de Discussão do sistema.	64
Figura 4-26 - Protótipo da Área de Discussão – Referências.	64
Figura 4-27 – Protótipo da Área de Projetos do sistema.	65
Figura 4-28 - Protótipo da Área de Projetos - Arquivos.	66
Figura 5-1 - Usuários com protótipos da interface do sistema.....	68
Figura 5-2 - Protótipos da interface.....	68

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Categorias e subcategorias para medição do Retorno de Investimento da Usabilidade.	26
--	----

1

Introdução

Em uma entrevista recente à revista Exame [Exame, 2007], Nick Donofrio, vice-presidente de inovação e um dos mais altos executivos da IBM, declarou que a capacidade de trocar informações vai definir os profissionais do futuro. Em suas palavras: “*as pessoas querem colaborar, especialmente as mais jovens. Se tiverem as ferramentas nas mãos, elas fazem tudo sozinhas: se organizam, distribuem tarefas, avaliam resultados*”.

No contexto de pesquisa científica, colaboração é vista como apoio à produção de resultados através de transferência e compartilhamento de informação, habilidades e experiência [Sooryamoorthy & Shrum, 2007]. Essa colaboração atualmente envolve revisão de trabalhos científicos entre especialistas da mesma área (*peer review*), sistemas de recompensa pelo compartilhamento de informações (*reward systems*), redes virtuais (*invisible colleges*) e normas e políticas científicas nacionais e internacionais [Sonnenwald, 2007].

Com o advento da Internet, que teve seu estopim com a colaboração entre pesquisadores nos Estados Unidos, as possibilidades de parcerias, projetos e programas científicos de escopo internacional parecem infinitas à medida que a comunicação e transmissão de informações rápida, eficiente e efetiva mostram-se uma realidade [Sooryamoorthy & Shrum, 2007]. E é através da Internet que a grande maioria dos sistemas colaborativos ganha espaço, tais como *e-mails* e grupos de discussão.

Baseado na mesma prerrogativa de diminuir distâncias e aumentar o acesso à informação através de diversos meios de comunicação, sistemas colaborativos *web* podem auxiliar na produção científica ao focar em problemas como:

- projetos idênticos ou similares ocorrendo em locais distintos, mas sem o conhecimento de ambas as partes;
- estudante com necessidade de orientação extra ou por conta de orientadores omissos;
- pesquisador com tema promissor, mas sem conhecimento de como encaminhar o trabalho (ex: indústria).

Neste trabalho utilizamos um *design* centrado no usuário a fim de propor um sistema colaborativo que ajude a resolver esses problemas citados bem como outros que estão associados à escassa colaboração entre pesquisadores e centros de pesquisa.

1.1 Objetivos

O objetivo desta pesquisa é propor uma ferramenta *web* colaborativa que facilite a pesquisa e produção científica.

1.1.1 Objetivos Específicos

- Entender dificuldades de pesquisadores em interagir um com os outros, independente da proximidade geográfica;
- Propor uma rede social com o objetivo de estimular a produção científica através de incremento da rede de contatos do pesquisador, discussão e troca de idéias e, por fim, produção de trabalhos científicos.

1.2 Metodologia

A pesquisa do presente trabalho foi conduzida com base no design centrado no usuário; especificado pela ISO 13407 [ISO 13407, 1999]. Os elementos da pesquisa são descritos a seguir.

1.2.1 Etapas

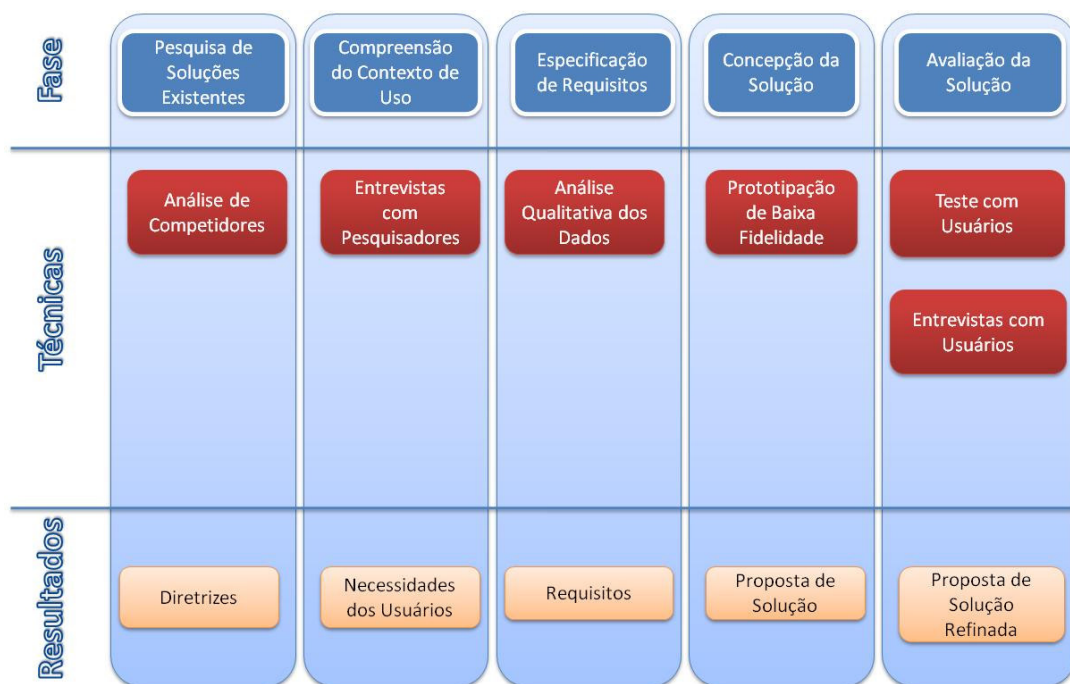


Figura 1-1 – Processo contendo etapas, técnicas e resultados.

Pesquisa de Soluções Existentes

Análise de Competidores

- **Objetivo específico:** observar as funcionalidades já existentes na *web* para ter uma idéia mais clara do que poderia ser o diferencial do sistema a ser proposto.

- **Operacional:** selecionar 4 ou 5 sistemas *web* colaborativos que podem ser usados na produção científica, apontando aspectos positivos e negativos.

Compreensão do Contexto de Uso

Entrevistas com Pesquisadores

- **Objetivo específico:** entender o processo de produção científica usado e necessidades referentes a essa atividade.
- **Operacional:** elaborar lista de pontos a serem abordados em uma entrevista semi-estruturada e executar as entrevistas.

Especificação de Requisitos

Análise Qualitativa dos Dados

- **Objetivo específico:** transformar o processo e necessidades obtidos através das entrevistas e análise de competidores em requisitos para o sistema.
- **Operacional:** observar padrões nos dados coletados nas entrevistas e transformá-los em requisitos.

Concepção da Solução

Prototipação de Baixa Fidelidade

- **Objetivo específico:** criar um protótipo em papel do sistema proposto contendo os requisitos da fase anterior.
- **Operacional:** definir *wireframe* do sistema e um protótipo em papel com dados fictícios.

Avaliação da Solução

Teste com Usuários

- **Objetivo específico:** observar usuários interagindo com o protótipo em papel.
- **Operacional:** percorrer funcionalidades básicas do sistema e testar conceito do sistema com 4 a 6 possíveis usuários.

Entrevistas com Usuários

- **Objetivo específico:** obter *feedback* sobre o sistema proposto.
- **Operacional:** gerar lista com críticas e sugestões sobre o sistema.

1.3 Organização do documento

O Capítulo 2 apresenta uma introdução aos sistemas colaborativos. São descritos os conceitos de colaboração e sistemas colaborativos. A partir dessas definições, é destacada a relação com pesquisa e produção científica, bem como exemplos de utilização e ferramentas.

O Capítulo 3 descreve o *design* centrado no usuário, considerando sua definição, benefícios e diferencial com relação a outras metodologias de desenvolvimento. Alguns processos com foco no usuário são vistos em linhas gerais, assim como sua relação com sistemas colaborativos.

No Capítulo 4 é mostrada a metodologia utilizada no trabalho aqui exposto. São descritas 4 das 5 fases: pesquisa de soluções existentes, compreensão do contexto de uso, especificação de requisitos e concepção da solução. A partir dos dados coletados, relatamos a análise qualitativa realizada. Os questionários criados são detalhados nos Apêndices A e B.

A avaliação do sistema colaborativo proposto é descrita no Capítulo 5, contendo o que foi avaliado, como foi avaliado, quem utilizou o sistema e quais foram as conclusões tiradas a partir dos experimentos.

A conclusão e as considerações finais sobre o trabalho apresentado nesta dissertação estão no Capítulo 6. Além disto, este capítulo apresenta uma descrição das contribuições desta dissertação e oportunidades para trabalhos futuros.

2

Colaboração e Produção Científica

Com o objetivo de trocar informações e, assim, tomar melhores decisões, indivíduos de diversas áreas de conhecimento têm recorrido a sistemas colaborativos [Schuman, 2006]. São diversas as ferramentas disponíveis para esse fim, desde correios eletrônicos a redes de relacionamentos e videoconferência. Através desses meios de colaboração, pesquisadores procuram fomentar a produção científica, seja pela indicação de referências bibliográficas em fóruns ou ainda pelo acompanhamento à distância de trabalhos científicos.

Neste capítulo, descrevemos os principais conceitos de colaboração e sistemas colaborativos, destacando sua relação com a produção científica.

2.1 Colaboração

De acordo com o *site* Wikipedia [Wikipedia, 2008], colaboração é o processo onde pessoas com diferentes pontos de vista do mundo interagem para aprender uma da outra com o objetivo de conseguir melhores resultados no que quer que estejam tentando fazer. Entretanto, Harris [Harris, 2005] aponta que a única coisa que permite a seres humanos colaborar com o próximo é uma mente aberta a ter suas crenças modificadas por novos fatos. Isso se deve à necessidade de adequar a interação a um sistema do tipo ganha-ganha [Shapiro & Jankowski, 2001], quando, ao final, cada parte avalia as concessões que fez

e as compara com os resultados que obteve e chega à conclusão que, realmente, valeu à pena.

Schuman [Schuman, 2006] cita que esses relacionamentos provêm o contexto social em que nós trocamos informações e tomamos decisões. A natureza dinâmica desses relacionamentos afeta e é afetado pela qualidade das nossas informações e escolhas. Através de nossas relações, o conhecimento, sabedoria e compreensão de cada indivíduo tem o potencial de contribuir para melhores escolhas que possam trazer benefícios mútuos. Conceitos, escolhas e relacionamentos são indissociáveis e interdependentes dinamicamente e estão no centro da colaboração.

A colaboração pode ser encontrada em áreas diversas, tais como [Schuman, 2006]:

- **Negócios:** *“Business Week destacou os esforços cooperativos da Procter & Gamble, Intuit, e outras corporações para atingir suas metas corporativas”.*
- **Engenharia:** *“Um artigo publicado na Appliance Design, destacou a crescente utilização da engenharia colaborativa (também referida como cooperativa de engenharia, engenharia concorrente, ou conjuntos de engenharia) para minimizar o custo global ao mesmo tempo em que a qualidade e rendimento da produção são melhorados”.*
- **Medicina:** *“O artigo ‘O Poder da Colaboração’, no American Journal of Medical Quality, abordou vários mecanismos usados para melhorar a qualidade e a segurança dos doentes e médicos”.*
- **Ciência:** *“Reconhecendo o crescimento da colaboração científica e sua poderosa transformação do trabalho científico, a revista Social Studies of Science dedicou um número especial para o estado e o futuro da colaboração científica”.*

2.2 Colaboração versus Cooperação

É bastante sutil a diferença entre colaboração e cooperação. Esses termos são, na maioria das vezes, empregados com o mesmo significado. Até mesmo o Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa registra os verbos colaborar e cooperar como sinônimos.

Mas colaboração e cooperação expressam formas levemente diferentes de trabalho. Uma das definições mais antigas (1989), dentro da área de informática, é a de James Bair no artigo *Supporting Cooperative Work with Computers: addressing the meeting mania*, que coloca que colaboração é a comunicação entre pessoas que trabalham juntas e com um mesmo objetivo, porém essas pessoas são avaliadas individualmente, e cooperação é a comunicação em que não existe mais o conceito de indivíduo, apenas o de grupo.

Num projeto colaborativo, há mais espaço para autonomia e para relacionamentos informais. A permanência dentro do escopo pré-estabelecido é de difícil controle e nem sempre desejada. Deve haver um estímulo à interação entre os participantes.

2.3 Colaboração e Produção Científica

A relação da colaboração com o campo científico ocorre através de cientistas de diferentes continentes e culturas utilizando-se de uma variedade de tecnologias, produzindo um *mix* de conhecimento, produtos e soluções. No processo de pesquisa, colaboração é vista como produtora de resultados através da transferência e compartilhamento de informações, habilidades e experiências [Sooryamoorthy & Shrum, 2007].

Há vertentes que defendem que a colaboração ajuda na produção científica, enquanto que outras acreditam no contrário. No primeiro caso, autores como Lee, Sooho & Bozeman [Lee et al., 2005] apóiam suas conclusões em análises feitas em países desenvolvidos, tendo como maior descoberta que a

relação entre colaboração e produtividade é, sem dúvidas, robusta. Já o outro lado, com autores como Duque [Duque et al., 2005], que desenvolveu um estudo em países em desenvolvimento, não observou tal impacto positivo da colaboração. Entretanto, ambos concordam que futuros estudos devem ser voltados para os benefícios de novas tecnologias de informação e comunicação.

Desde o *boom* da Internet nos anos 90, tem crescido o potencial para a colaboração, que é fundamentalmente relacionado à troca de informações e à coordenação de atividades. Possibilidades de parcerias, projetos e programas científicos de extensão internacional parecem infinitas, assim como a transmissão de informação e comunicação mostram-se cada vez mais rápidas, eficientes e efetivas [Sooryamoorthy & Shrum, 2007].

O acesso à Internet por todas as universidades e institutos de pesquisa tem sido considerado tão vital que este foi adotado como um componente da Declaração de Princípios e Plano de Ação para os países em desenvolvimento [Davidson et al., 2002]. De acordo com ela, oportunidades para colaboração irão fortalecer assim como a distância virtual entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento irão diminuir, e atuais limitações no trabalho interativo serão minimizadas [Walsh & Maloney, 2003]. Tecnologias e informações emergentes podem fomentar novas formas de colaboração e a produtividade dos colaboradores será melhorada [Lee et al., 2005].

2.4 Sistemas Colaborativos

Dentre as tecnologias que surgem de apoio à colaboração, estão os sistemas colaborativos, ferramentas de *software* utilizadas em redes de computadores para facilitar a execução de trabalhos em grupos [Camargo et al., 2005]. Essas ferramentas devem ser especializadas o bastante, a fim de oferecer aos seus usuários formas de interação, facilitando o controle, coordenação, colaboração e comunicação entre as partes envolvidas que compõe o grupo. Essa interação pode ser no mesmo local ou em locais geograficamente distintos, bem como síncrono ou assíncrono. Percebe-se, com isso, que o objetivo dos

sistemas colaborativos é diminuir as barreiras impostas pelo espaço físico e temporal [Camargo et al., 2005].

A Figura 2-1 mostra de forma esquemática a estrutura de um Sistema Colaborativo.



Figura 2-1 – Estrutura de um Sistema Colaborativo [Camargo, 2004].

Existem vários termos para designar sistemas colaborativos, tais como: *groupware*, sistemas *workflow*, ambiente colaborativo etc. Entretanto, a idéia principal ou objetivo desses sistemas continua sendo a mesma, que é o suporte e a promoção da colaboração [Oliveira, 2008].

Considerando esse objetivo geral, há vários tipos e usos desses sistemas, tais como [Colleman, 1997]:

- **Sistemas colaborativos de gerenciamento de conteúdo:** ferramentas para publicação automatizada com a participação de diversas pessoas e grupos na elaboração do conteúdo.
- **Sistemas colaborativos de gestão do conhecimento:** ferramentas de armazenamento, indexação, avaliação e distribuição de conhecimento tácito e explícito.

- **Real Time Collaboration Tools (RTC)** (*áudio/vídeo/data conferencing*): ferramentas de colaboração síncronas que usam áudio, vídeo e dados.
- **Virtual Team Tools** (*Virtual Team and Process-oriented Tools*): ferramentas para grupos de trabalho. Dividem-se em três classes:
 - Gerenciamento distribuído de projetos.
 - Local de trabalho virtual
 - Processos e *workflow*
- **CRM Colaborativo** (CRM - *Customer Resource Management*): ferramentas para auxílio a processos de venda e atendimento a clientes.
- **Portais e Comunidades *On-line***: ferramentas para comunidade virtuais para troca de informações e idéias.
- **Ferramentas e infra-estrutura para colaboração *Wireless***: ferramentas para mensagens em dispositivos *wireless*. Normalmente se integram com as demais soluções de colaboração.

2.5 Exemplos de Ferramentas Colaborativas

Utilizando o tempo para a classificação das ferramentas colaborativas, temos duas divisões: assíncronas e síncronas.

2.5.1 Assíncronas

Nas ferramentas de comunicação assíncrona, os participantes não precisam estar simultaneamente conectados para que a comunicação ocorra. Em comparação com a comunicação síncrona, a comunicação assíncrona possibilita maior flexibilidade de horário para participação e o tempo maior para elaborar uma mensagem, possibilitando que as idéias sejam mais refletidas [Fuks et al., 2003].

Correio Eletrônico

Correio eletrônico, ou *e-mail*, é um método que permite compor, enviar e receber mensagens através de sistemas eletrônicos de comunicação.

Alguns exemplos de Clientes de *e-mail* são: *Outlook*, *Gmail*, *Hotmail* etc.



Figura 2-2 – E-mail sendo composto num programa gráfico de *e-mail*.

Lista de Discussão

Lista de discussão é uma ferramenta gerenciável pela Internet que permite a um grupo de pessoas a troca de mensagens via *e-mail* entre todos os membros do grupo. Uma mensagem escrita por membro e enviada para a lista é replicada automaticamente na caixa postal de cada um dos cadastrados.

Geralmente as listas possuem um tema definido em sua criação, podendo ter ou não um moderador para controlar o conteúdo das mensagens enviadas à lista. O papel de listas de discussão vai desde uma forma eficiente de comunicar-se com vários amigos ao mesmo tempo a colaboração entre pesquisadores e grupos de pesquisa.

Dois exemplos importantes são o Yahoo! Grupos e o Google Grupos.

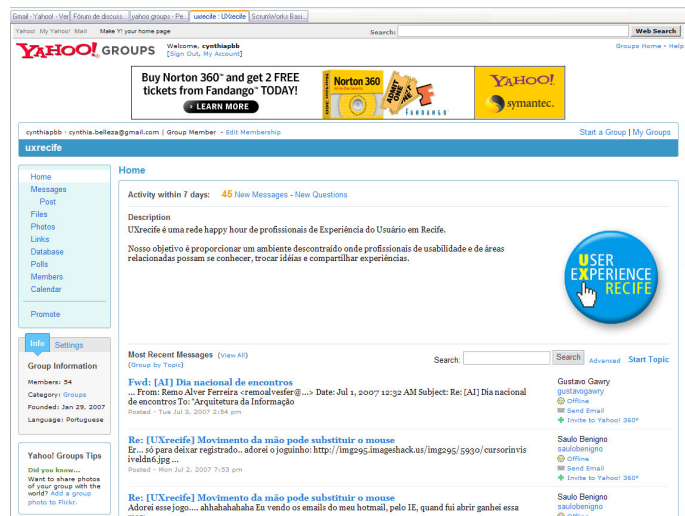


Figura 2-3 – Lista de discussão do Yahoo! Groups.

Fórum de Discussão

Similar às listas de discussão, o fórum de discussão é uma ferramenta para páginas de Internet destinada a promover debates através de mensagens publicadas abordando uma mesma questão. Entretanto, diferencia-se pelo armazenamento e exibição das mensagens através de um *site* na *web*.

Os fóruns de discussão possuem, basicamente, duas divisões organizacionais: a primeira faz a divisão por assunto e a segunda, uma divisão desse em tópicos. As mensagens ficam ordenadas decrescentemente por data, da mesma forma que os tópicos ficam ordenados pela data da última postagem.

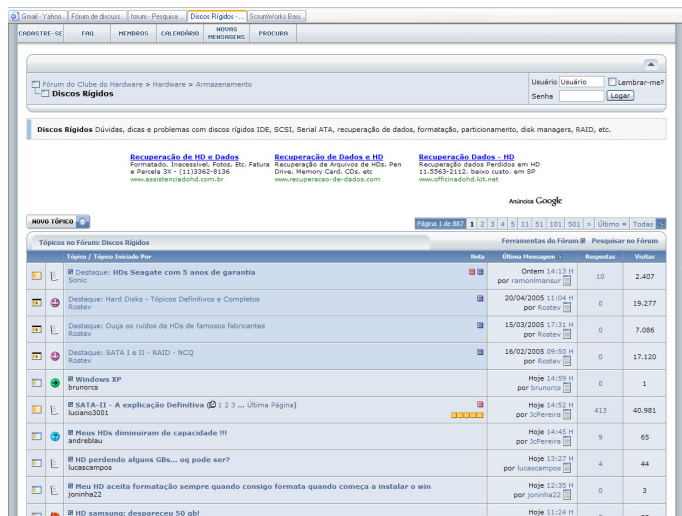


Figura 2-4 – Exemplo de fórum de discussão.

Wiki

O Wiki é um *software* colaborativo que permite a edição coletiva dos documentos usando um sistema que não necessita que o conteúdo tenha que ser revisto antes da sua publicação.

O wiki mais conhecido atualmente é o Wikipédia.

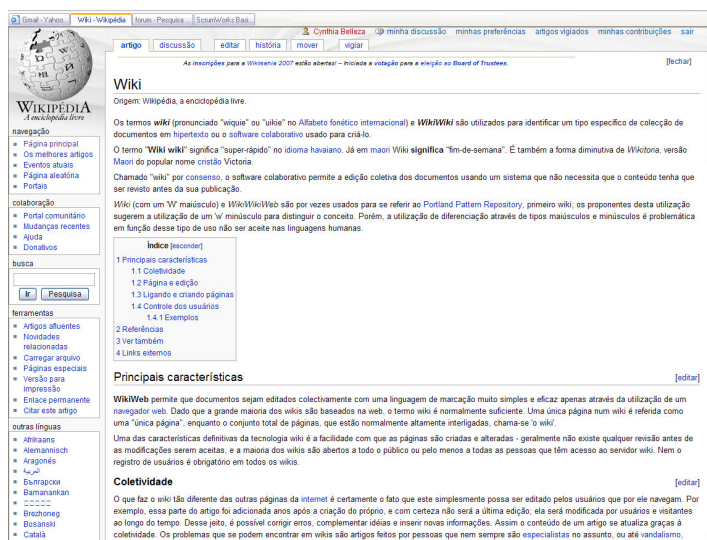


Figura 2-5 – Tela do Wikipédia.

Redes de Relacionamento

As redes de relacionamento em questão são as baseadas no uso da Internet, pela criação e manutenção de comunidades. As redes geralmente são formadas com base nas relações pessoais já existentes, conexões de grau maior que um (amigos de amigos) ou associação por interesses em comum através das comunidades.

Alguns exemplos conhecidos são: Orkut, Flickr, LinkedIn e My Space.



Figura 2-6 – Tela do Orkut.

2.5.2 Síncronas

Ao contrário das ferramentas de comunicação assíncrona, a síncrona ocorre em tempo real, com a necessidade de presença de seus participantes no momento da comunicação.

Bate-papo

O sistema de bate-papo, comumente chamado de chat, designa aplicações de conversação em tempo real, tais como programas de *Internet Relay Chat* (IRC), *webchat* e comunicadores instantâneos (*instant messengers*).

O IRC é um protocolo de comunicação bastante utilizado na Internet. Ele é utilizado basicamente como bate-papo e troca de arquivos, permitindo a conversa em grupo ou privada, sendo o predecessor dos comunicadores instantâneos atuais. O segundo, o *webchat*, é a conversação através de uma página na *web*. Por último, os comunicadores instantâneos incorporam diversos outros recursos, como conversação em áudio e videoconferência.

Alguns exemplos expressivos dessas ferramentas são:

- **IRC:** mIRC, Trillian e KVIrc
- **Webchat:** Terra Chat, Globo Chat e outros chats de portais.
- **Comunicadores Instantâneos:** Microsoft Live Messenger (MSN), Google Talk, AIM, Yahoo! Messenger e ICQ.



Figura 2-7 – Janela de uma conversa no MSN Messenger.

Videoconferência

Videoconferência é um sistema de comunicação que permite o contato visual e sonoro entre pessoas que estão em lugares diferentes, dando a sensação de que os interlocutores encontram-se no mesmo local.

Tanto comunicadores instantâneos mais recentes quanto ferramentas especializadas em videoconferência permitem o uso de áudio, vídeo e compartilhamento de arquivos em tempo real.

Alguns exemplos são: Microsoft Live Messenger (MSN), LiveShare, XMeeting e Onphonex.



Figura 2-8 – Tela do Onphonex.

2.6 Sistemas Colaborativos e Produção Científica

Como citado no início do capítulo, autores como Duque [Duque et al., 2005] sugerem que novas tecnologias de informação e comunicação podem ajudar no processo de colaboração para a produção científica. Em especial, o uso da Internet diminui distâncias, facilita o acesso a informações e fornece

uma diversidade de meios de comunicação (e-mail, chat, videoconferência, envio de documentos etc.) [Bly & Anderson, 1996].

Através desses meios, pesquisadores podem fazer novos contatos na área de interesse, iniciar e coordenar projetos em conjunto com outros pesquisadores e centros, solicitar e receber pedidos de revisão de trabalhos científicos, bem como fornecer ou receber orientação em um determinado tema. E as possibilidades não param por aí. Podemos ainda tomar o uso de algumas ferramentas:

- **Redes sociais** como ScienceShare, Orkut e Facebook: aumentar rede de contatos científicos;
- **Grupos de discussão** como Yahoo!Grupos e Google Grupos: gerar discussões e idéias;
- **Programas de mensagens instantâneas** como MSN e Skype: troca de informações, artigos e uso de videoconferência;
- **Sistemas de armazenamento e manipulação online de arquivos** como Google Documentos: edição conjunta de um trabalho científico;
- **Sistemas de colaboração através de notas** como Google Notebook: comunicações objetivas.

Além da Internet, outro contexto em que os sistemas colaborativos têm bom retorno no compartilhamento de conhecimento e experiências é a Intranet [Lai, 2001]. Muitas das ferramentas já citadas podem ser utilizadas na indústria, onde muitos projetos de pesquisa são criados e realizados, mas poucos são relatados em trabalhos científicos.

2.7 Conclusões

Neste capítulo, mostramos o que é colaboração e quais os benefícios mútuos aos compartilhar informações, habilidades e experiências, bem como exemplos em áreas distintas do conhecimento humano. Logo em seguida, estabelecemos a relação da colaboração no contexto científico e de produção científica, entendendo como sistemas da informação se inserem na tarefa de

apoiar a interação entre pesquisadores de mesmo local ou mesmo geograficamente distantes.

Como vimos na Seção 2.3 e 2.4, são diversas as ferramentas de colaboração e, ainda mais, seus usos e possibilidades no campo científico. De envio de mensagens e arquivos através de *e-mails* a videoconferências por programas de mensagens instantâneas, as necessidades são mandatórias quando o quesito é interação.

Por último, na Seção 2.5, citamos como sistemas colaborativos podem ajudar na produção científica e de que forma algumas ferramentas são ou podem ser utilizadas com essa finalidade.

No Capítulo 3, apresentamos o desejo de facilitar a relação entre usuários, não deixando que a máquina fique no caminho, mas que forneça esse caminho: o *design* centrado no usuário. Levando em conta um sistema como o colaborativo, pode-se considerar que é mais importante esse foco humano porque o *software* não lida apenas com a relação usuário-computador, mas com a usuário-computador-usuário (figura 2-10), ou seja, o objetivo é chegar ao ser humano do outro lado do computador.

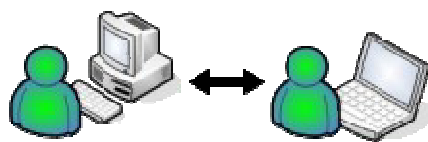


Figura 2-9 – Esquema usuário-computador-usuário.

3

Design Centrado no Usuário

A integração do usuário ao processo de *design* surgiu como uma resposta ao problema de sistemas funcionais, mas não-usáveis [Beirne et al., 1998]. Essa metodologia se propõe a melhorar a eficiência, a satisfação e a conseqüente produtividade do usuário, sendo diversos os processos pelos quais pode ser implementada em um projeto de desenvolvimento de um sistema.

Neste capítulo, apresentamos o conceito de *design* centrado no usuário e os benefícios associados à sua utilização em projetos de desenvolvimento de *software*. Nesse contexto, relacionamos seu uso à criação de sistemas colaborativos.

3.1 Definição

Com freqüência, sistemas são desenvolvidos sem considerar as pessoas que irão usá-lo no futuro. O resultado acaba sendo uma bela interface, mas que se mostra não-usável. Com o objetivo de corrigir essa visão do desenvolvimento, tanto a comunidade acadêmica como o mercado começaram a dar mais atenção ao processo de *design*. O *design* centrado no usuário (*User Centered Design* – UCD) surgiu nesse momento como um campo multidisciplinar que se propõe a integrar o usuário ao processo de *design* [Beirne et al., 1998]. UCD muda a ênfase do *design* de “dizer às pessoas o que

elas querem” para “entender o que elas precisam”. Um dos aspectos mais importantes da metodologia de UCD é sua natureza iterativa; uma vez que as necessidades dos usuários são pesquisadas, explicadas e implementadas, o processo é validado e repetido até que culmine em resultados usáveis.

O UCD foi concebido de acordo com várias disciplinas. Interação Homem-Computador (*Human-computer Interaction* – HCI) e CSCW são duas abordagens centradas no sistema que influenciaram substancialmente o UCD. Enquanto HCI foca no desenvolvimento de máquinas que atendam necessidades humanas e CSCW é preocupada com o desenvolvimento de relações humanas através de máquinas, ambas têm como premissa a integração das necessidades dos usuários e o estudo de práticas sociais e de trabalho dos usuários no processo de *design*.

O resultado do processo centrado no usuário seria o melhor grau de usabilidade do sistema. Essa métrica, a usabilidade, é descrita pela ISO 9241-11 [ISO 9241-11, 1998] como “a extensão na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto de uso específico”. Seus três componentes podem ser descritos da seguinte forma:

- **Eficácia:** alcance dos objetivos iniciais de interação pelo usuário, considerando se a tarefa foi finalizada com sucesso e em termos de qualidade do resultado obtido.
- **Eficiência:** quantidade de esforço e recursos necessários para se chegar a um determinado objetivo.
- **Satisfação:** nível de conforto que o usuário sente ao utilizar a interface e aceitação no uso do sistema para alcançar seus objetivos.

A forma como essas métricas e o próprio *design* centrado no usuário são inseridos em um processo de desenvolvimento está diretamente relacionada à engenharia de *software* utilizada.

3.2 UCD e Engenharia de Software

Na década de 90, o IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*) [IEEE, 1990] apresentou uma definição para a ES que se tornou bastante conhecida pela comunidade de desenvolvimento de sistemas:

“A Engenharia de Software é a aplicação de um processo sistemático, disciplinado e quantificado à concepção, implementação e manutenção do software”.

Segundo Pressman [Pressman, 1995], esses métodos que refletem detalhes de “como agir” para se construir um determinado *software* envolvem um amplo conjunto de tarefas que incluem: (1) planejamento e estimativas de projeto, (2) análise de requisitos de *software*, (3) projeto de estrutura de dados e arquitetura de programas, (4) codificação, (5) testes e (6) manutenção. Nota-se, portanto, a existência de uma clara e conhecida visão do ciclo de desenvolvimento de um sistema.

3.2.1 Visão Tradicional da Usabilidade

Ferré [Ferré, 2001], ao abordar a integração e utilização das técnicas de usabilidade em processos da Engenharia de *Software* (ES), afirma que, muitas vezes e equivocadamente, a usabilidade é vista por engenheiros de *software* e desenvolvedores como sendo somente o processo de construção da interface com o usuário (cores, fontes etc.), o qual, segundo eles, pode ser realizado após as funcionalidades internas dos sistemas terem sido implementadas.

Essa visão discrepante sobre o papel da usabilidade na qualidade do produto de *software* é possivelmente ligada a uma falta de cultura, inclusive sobre o real papel do usuário no retorno de investimento sobre o produto. De acordo com Endler e Pimenta [Endler & Pimenta, 2004], é preciso ter paciência no processo de mudança cultural no desenvolvimento de interfaces de sistemas, pois leva tempo até que as pessoas assimilem os conhecimentos e consigam colocar em prática novos métodos e técnicas. Para uma integração da cultura de HCI, é necessária a integração entre métodos: os métodos de HCI devem estar

integrados aos métodos existentes de desenvolvimento de sistemas, e vice-versa.

3.2.2 Relação da ES com a IHC

Seffah [Seffah, 2002] aborda a relação da ES com a HCI, citando algumas diferenças entre o desenvolvimento de *software* tradicional e aquele centrado no usuário tomando, como cenário, o atual mercado de *software*. Pode-se observar, na Figura 3-1, as principais divergências. Enquanto a visão tradicional da ES trabalha sob um aspecto fundamentalmente técnico centrado na construção de código, a HCI possui como característica a interação entre equipes multidisciplinares, baseados em metodologias advindas da Psicologia, Sociologia, *Design* Industrial, Comunicação e assim por diante.

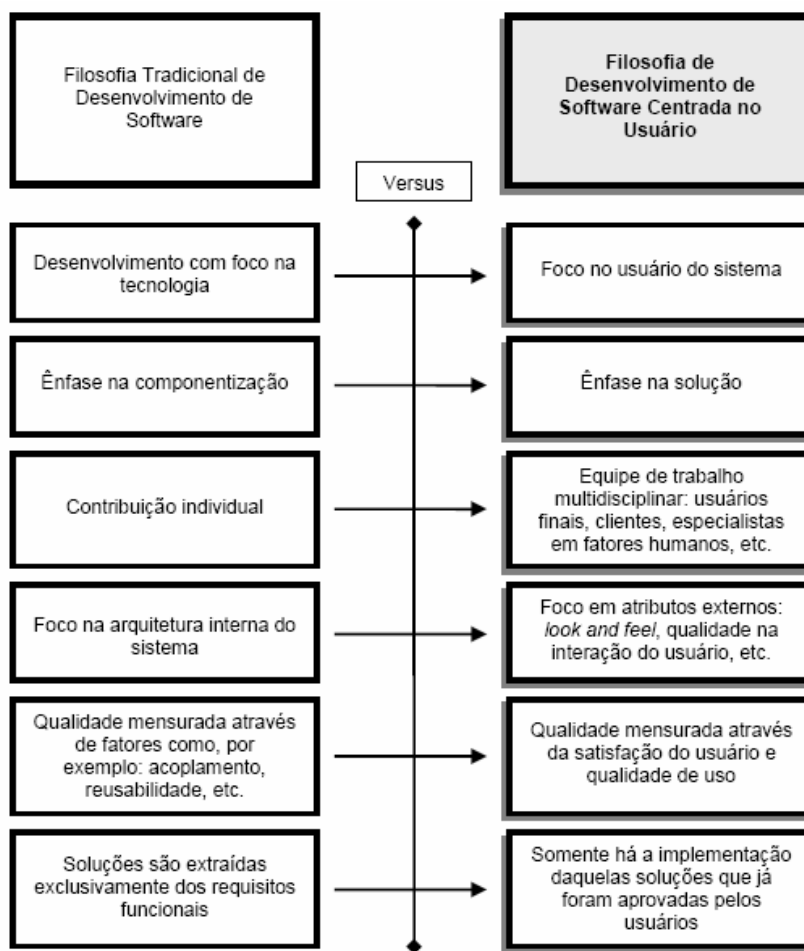


Figura 3-1 – Relação da ES com a IHC.

Embora reconhecendo as diferenças, é importante enfatizar que não se pode privilegiar apenas a ES ou a HCI. Ambas devem ser consideradas, havendo uma relação inclusiva e não excludente [Cybis et al., 1998]. O ideal é conscientizar o engenheiro de *software* dos benefícios oriundos das técnicas de usabilidade e o impacto positivo que elas detêm na qualidade e aceitação de um produto de *software* por parte de seus usuários.

3.2.3 Importância das Técnicas para a Obtenção de Usabilidade

Marcus [Marcus, 2002] cita, em seu ensaio, 42 artigos mostrando diferentes aspectos do impacto financeiro da usabilidade. Ele mede-os através de três categorias e suas respectivas subdivisões: desenvolvimento, vendas e uso. As categorias citadas e suas subdivisões estão listadas na Tabela 1.

Desenvolvimento	Vendas	Uso
Redução de Custos	Aumentar rendimento	Aumentar eficácia
Poupar desenvolvimento de custos	Aumentar transações/compras	Aumentar taxa de sucesso
Poupar o desenvolvimento de tempo	Aumentar venda de produtos	Reduzir o erro do usuário
Reduzir a manutenção de custos	Aumentar tráfego	Aumentar a produtividade do usuário
Poupar custos de <i>redesign</i>	Reter clientes	Aumentar a satisfação do usuário
	Atrair uma parcela de mercado	Aumentar a satisfação do empregado
		Aumentar a facilidade de uso
		Aumentar facilidade de aprender
		Aumentar a confiança no sistema
		Diminuir custo de suporte
		Diminuir custo de treinamento

Tabela 1 – Categorias e subcategorias para medição do Retorno de Investimento da Usabilidade.

Percebe-se que muitos são os benefícios ganhos ao empregarem-se as técnicas para a obtenção de usabilidade em um processo de desenvolvimento. Esta pode, ainda, ser vista como fator crítico para a aceitação de um sistema de *software* pelo usuário. Se o produto não provê suporte à realização de suas

tarefas, provavelmente será rejeitado. É possível que haja também uma subutilização dos recursos oferecidos pelo sistema, insatisfação dos usuários e, até mesmo, o fracasso de um projeto como um todo. Vale ressaltar que, mesmo que um produto esteja sendo utilizado, isso não significa necessariamente que o *software* seja adequado com relação à usabilidade. É importante destacar que existem outros aspectos que condicionam o uso de um produto de *software*, como a capacidade de escolha de seus usuários, opções de produtos similares e custos associados.

Assim, de um modo geral, a principal motivação para a aplicação de práticas para a obtenção de usabilidade nos processos de desenvolvimento de *software* é aumentar a eficiência, satisfação e conseqüente produtividade do usuário.

3.3 Processos

Hoje são numerosos os livros, revistas, normas e relatórios técnicos que nos apresentam métodos, técnicas e ferramentas para a montagem de uma capacidade em termos de usabilidade nas empresas.

Existem publicações que orientam a como especificar, construir e testar a usabilidade, como qualidade de uso e qualidade externa de um sistema de *software* interativo. Outras nos informam de centenas de técnicas participativas ou documentais para o projeto e a avaliação da usabilidade de interfaces. Livros e normas orientam a montagem de um processo de desenvolvimento centrado no usuário, como a norma ISO 13407 [ISO 13407, 1999], a ISO TR 18529 [ISO TR 18529, 2000], o processo da empresa IDEO [IDEO, 2007] e o processo descrito por Garrett [Garrett, 2002] em seu livro *Os Elementos da Experiência do Usuário (The Elements of User Experience)*.

3.3.1 ISO 13407: Processo Centrado no Usuário

A ISO 13407 [ISO 13407, 1999] provê instruções sobre como conseguir qualidade no uso incorporando atividades de projeto centrado no usuário através do ciclo de vida de sistemas interativos computacionais. Ela descreve o projeto centrado no usuário como uma atividade multidisciplinar, a qual incorpora fatores humanos, conhecimento ergonômico e técnicas com o objetivo de acentuar a efetividade e a produtividade, melhorando as condições de trabalho humano e contra-atacando possíveis efeitos adversos do uso na saúde, segurança e performance humana.

Nela existem quatro atividades de projeto centrado no usuário que precisam ser levadas a diante nos estágios iniciais de um projeto. São elas:

- Entender e especificar o contexto de uso;
- Especificar os requisitos do usuário e da organização;
- Produção de soluções de projeto;
- Validação dos projetos baseada nos requisitos.

A natureza iterativa dessas atividades é ilustrada na Figura 3-2. O processo envolve iterações até que os objetivos sejam satisfeitos.

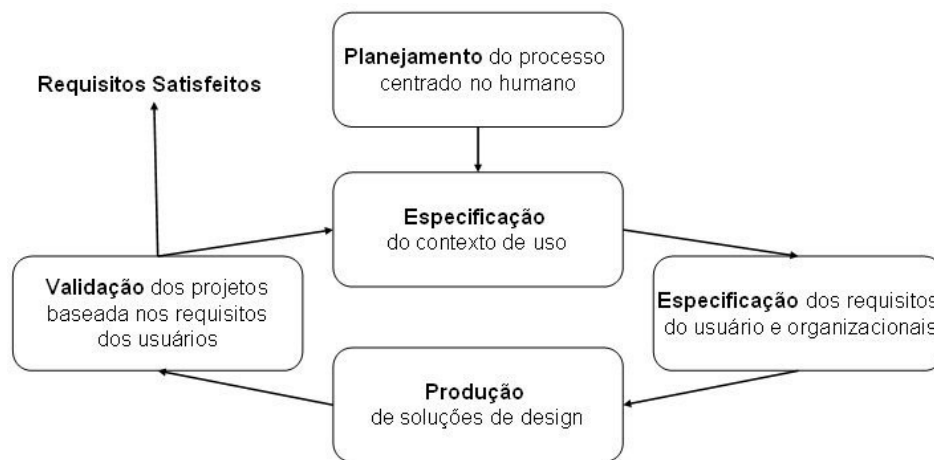


Figura 3-2 – A interdependência das atividades do projeto centrado no usuário.

A seqüência em que elas são executadas e o nível de esforço e detalhe apropriado varia de acordo com o ambiente do projeto, o estágio do processo de projeto e objetivos almejados no quesito usabilidade.

3.3.2 Outros Processos

ISO TR 18529: Descrição do Processo de Ciclo de Vida Centrado no Humano

A INUSE desenvolveu uma definição estruturada e formalizada de processos centrados no humano descritos na ISO 13407. Uma versão melhorada foi, subseqüentemente, publicada como ISO TR 18529 [ISO TR 18529, 2000]. Sua intenção foi tornar o conteúdo da ISO 13407 acessível aos especialistas em avaliação de processos de *software* e aos familiarizados com ou envolvidos na modelagem de processos. A ISO TR 18529 pode ser usada na especificação, avaliação e melhoria de processos centrados no humano no desenvolvimento e operação de sistemas.

O modelo consiste de sete conjuntos de práticas básicas:

- Inserir, na estratégia do sistema, os conceitos do Design Centrado no Humano (*Human-Centered Design* - HCD);
- Planejar e gerenciar o processo HCD;
- Especificar os *stakeholders* e os requisitos organizacionais;
- Entender e especificar o contexto de uso;
- Produzir soluções de projeto;
- Validar o projeto mediante os requisitos;
- Introduzir e operar o sistema.

Essas práticas descrevem o que deve ser feito em ordem para representar e incluir os usuários de um sistema durante o ciclo de vida. O modelo usa o formato comum de modelos de avaliação de processos. Esses modelos descrevem os processos que devem ser executados por uma

organização para alcançar objetivos técnicos definidos. Os processos nesse modelo são descritos no formato definido pela ISO 15504 - Avaliação de Processos de Software [ISO 15504, 1998]. Embora o uso primário de um modelo de avaliação de processo seja para a medição de quão bem uma organização cumpre com os processos incluídos no modelo, tais modelos podem ser usados como uma descrição do que é requerido com o intuito de projetar e desenvolver processos de projeto e organizacionais efetivos.

IDEO

A IDEO é uma empresa de consultoria em *design* criada em 1991, com sede nos Estados Unidos. Como é citado no próprio *site* [IDEO, 2007], a IDEO ajuda organizações a inovar através do *design*. Sua competência pode ser atestada através de seus vários prêmios [Businessweek, 2006]. Tim Brown, atual executivo-chefe (CEO) da empresa, defende que o bom *design* provém de boas experiências do consumidor, não apenas produtos [Nussbaum, 2004] [Breen, 2004]. O processo de inovação da empresa é descrito através das seguintes etapas:

- **Observação:** funcionários da empresa se juntam com clientes para entender a experiência do consumidor através da avaliação do contexto de uso e usuários;
- **Brainstorming:** reunião com o objetivo de gerar idéias a partir dos dados coletados na etapa de observação. Cada reunião dura não mais que uma hora.
- **Prototipação Rápida:** Prototipação dos modelos pensados para ajudar todos na visualização de possíveis soluções e acelerar a tomada de decisão e inovação.
- **Refinamento:** restringir as opções para poucas possibilidades.
- **Implementação:** real criação do produto ou serviço.

Os Elementos da Experiência do Usuário

Garrett [Garrett, 2002] considera que quebrando o trabalho de desenvolver a experiência do usuário em seus elementos componentes possibilita o melhor entendimento do problema como um todo. Cada experiência resultaria de um conjunto de decisões – algumas pequenas, outras grandes – sobre como o produto se parece, como se comporta e o que é permitido ao usuário fazer. Essas decisões seriam construídas a partir das outras, informando e influenciando todos os aspectos da experiência do usuário.

Os elementos foram propostos principalmente para *sites* da Internet, mas podendo ser utilizados em outros tipos de produto de software. Esses elementos são definidos sobre cinco planos; descritos a seguir e tomando como exemplo de uso uma livraria *online*:

- **Plano de Superfície:** nele se vê uma série de páginas da *Web*, feitas de imagens e texto. Algumas dessas imagens são coisas em que se pode clicar, executando algum tipo de função, como levar o usuário à finalização de uma compra. Outras são apenas ilustrações, como uma fotografia da capa de um livro ou o logo do próprio *site*.
- **Plano Esqueleto:** abaixo da superfície está o esqueleto do site: a localização dos botões, abas, fotos e blocos de texto. O esqueleto é projetado para otimizar o arranjo desses elementos para máximo efeito e eficiência – como lembrar do logo e encontrar onde comprar quando for preciso.
- **Plano Estrutural:** o esqueleto é uma expressão concreta da estrutura mais abstrata do site. O esqueleto deve definir a localização dos elementos da interface; o estrutural deve definir como os usuários chegam à determinada página e onde eles podem ir quando terminarem. O esqueleto deve definir o arranjo de itens navegacionais permitindo aos usuários ver categorias de livros; o estrutural precisa definir quais são essas categorias.

- **Plano de Escopo:** o plano estrutural define o caminho em que as várias funcionalidades e funções do *site* se ajustam juntas. O que essas funcionalidades e funções são constitui o escopo do *site*. Alguns sites que vendem livros oferecem uma funcionalidade que permite que usuários salvem previamente endereços utilizados para que possam novamente utilizá-los. A pergunta se aquela funcionalidade – ou nenhuma – deve ser incluída no *site* é uma questão de escopo.
- **Plano Estratégico:** O escopo é determinado pela estratégia do *site*. Essa estratégia incorpora não apenas o que as pessoas desenvolvendo o *site* querem de retorno dele, mas também o que usuários querem. No exemplo da livraria, alguns dos objetivos estratégicos são óbvios: usuários querem comprar livros e a outra parte quer vendê-los. Outros objetivos podem não ser tão fáceis de articular.

Os planos e o nível de abstração associado são mostrados na Figura 3-3. Plano por plano, as decisões que devem ser feitas tornam-se um pouco mais específicas e envolvem um nível de detalhe maior.

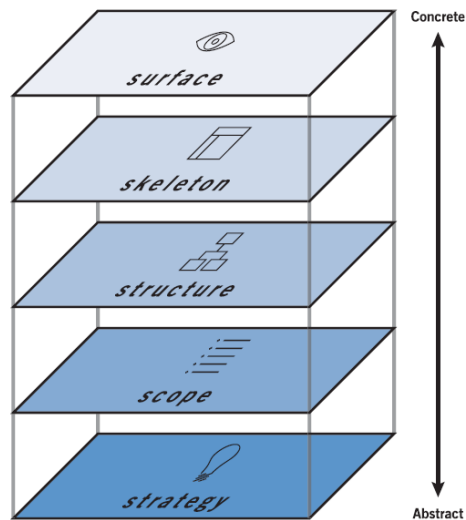


Figura 3-3 – Planos para construção da experiência do usuário.

3.4 Design Centrado no Usuário e Sistemas Colaborativos

Como cita Gross [Gross et al., 2005], um número crescente de sistemas colaborativos tentam fornecer aos usuários uma interface informativa sobre a presença, atividades e disponibilidade dos membros de uma comunidade. Entretanto, a maioria desses sistemas de *software* é concebida orientada a funcionalidades, ao invés de um ponto de vista orientado ao ser humano, o usuário. Como consequência, perde-se muito com relação à experiência do usuário e as possibilidades de uso da ferramenta.

Como citado anteriormente, é de suma importância, em especial em um sistema colaborativo, que haja a preocupação com o *design* do *software* centrado no usuário. A relação usuário-computador-usuário necessita que o sistema computacional seja o mais intuitivo e, se assim se pode dizer, invisível possível [Norman, 1998].

3.5 Conclusões

Neste capítulo, definimos o que é *design* centrado no usuário e qual a diferença entre essa abordagem e a tradicional de desenvolvimento de *software*. Quais os benefícios do foco no usuário com relação ao desenvolvimento, vendas e uso real do sistema.

Na Seção 3.3, vimos diversos processos de desenvolvimento centrados no usuário, dentre eles, duas normas (ISO 13407 e ISO TR 18529), um processo de inovação (IDEO) e um focado em sistemas *web* (Garret). A forma de utilização depende muito do projeto e sistema em questão, valendo mais a adaptação a um simples conjunto de regras rígidas.

No próximo capítulo, apresentamos a proposta deste trabalho: um sistema colaborativo de apoio à produção científica. Dentro desse objetivo, o *design* centrado no usuário entra como uma forma de inserir inovação e gerar uma interface o mais intuitiva possível.

4

O Sistema iColleges

Considerando o objetivo de propor uma ferramenta *web* colaborativa que facilite a pesquisa e produção científica, este capítulo transcorre sobre a elaboração do sistema iColleges. O iColleges foi pensado a partir da análise de sistemas colaborativos existentes e entrevistas com pesquisadores científicos acerca de suas necessidades. Não se excluem também as sugestões da presente autora a partir de experiência própria no decorrer da carreira acadêmica.

4.1 Metodologia

A metodologia proposta baseia-se na ISO 13407, apresentada na seção 3.3.1. Foi acrescentada uma etapa inicial ao processo, a Pesquisa de Soluções Existentes, que se utiliza da Análise de Competidores para estudar sistemas utilizados para resolver o problema em questão. No caso, a interação entre pesquisadores para a promoção da produção científica.

Recapitulando o que foi descrito na Introdução deste trabalho, o processo de elaboração do iColleges apresentou-se da seguinte forma:



Figura 4-1 – Processo contendo etapas, técnicas e resultados.

4.1.1 Pesquisa de Soluções Existentes

A técnica utilizada foi a de Análise de Competidores, utilizada para identificar os pontos fortes e fracos dos concorrentes já existentes no mercado, discuti-los e derivar requisitos que nosso projeto deve atender.

Através da identificação de problemas e funcionalidades disponíveis, a Análise de Competidores pode levar à geração de diretrizes e requisitos valiosos para guiar desenvolvimento de um novo produto, além de evitar a implementação de sistemas idênticos aos que já existem [Nielsen, 1993].

O objetivo do uso da técnica foi observar as funcionalidades já existentes na *web* para ter uma idéia mais clara do que poderia ser o diferencial do sistema a ser proposto.

Nesse contexto, foram selecionados 5 (cinco) grupos de sistemas *web* colaborativos que podem ser usados na produção científica, apontando aspectos positivos e negativos.

Análise de Competidores

Os competidores foram selecionados de acordo com sua popularidade e uso para colaboração em atividades com fins de produção científica. Os aspectos positivos e negativos estão relacionados com o suporte à **colaboração** e conseqüente apoio à melhoria da **qualidade** e aumento da **produtividade** no que se refere à produção científica.

São eles: Science Share, Yahoo! Grupos e Google Grupos, Windows Live Messenger e Skype, Google Docs e Google Notebook.

Science Share

Descrição:

- **Link:** <http://www.scienceshare.com/>
- **Objetivo:** a proposta do site é prover um meio centralizado onde cientistas e profissionais relacionados à ciência estejam atualizados com suas próprias comunidades científicas personalizadas.

- **Imagens:**

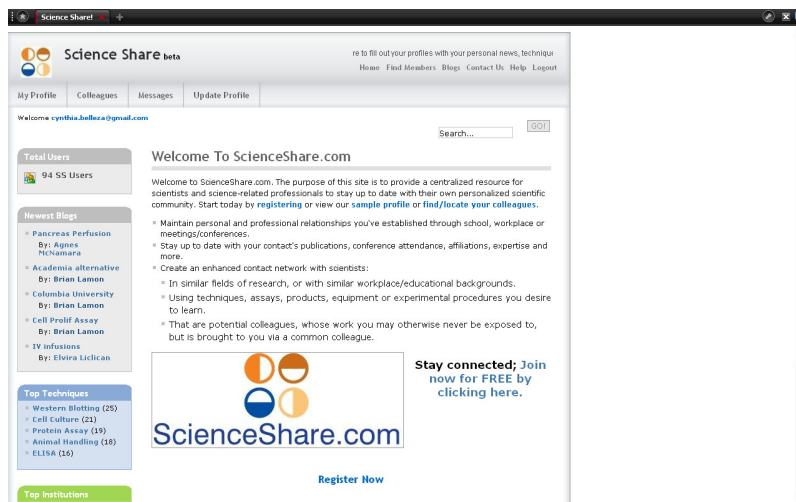


Figura 4-2 – Tela inicial do Science Share.

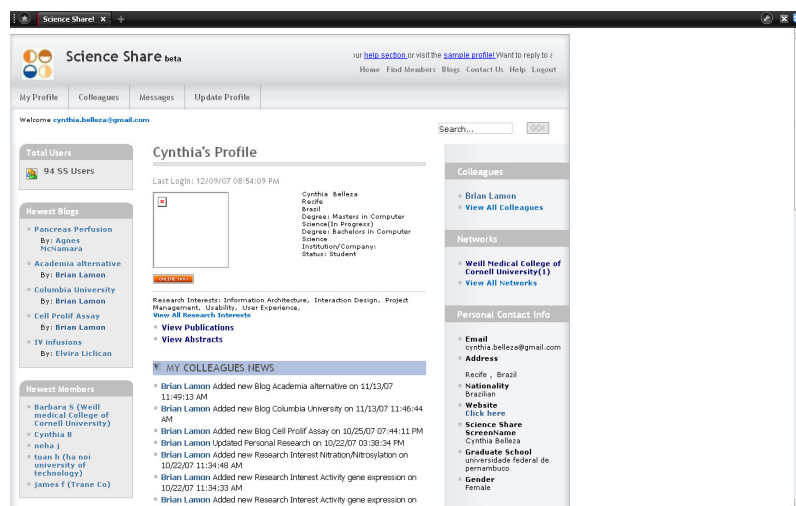


Figura 4-3 – Tela de Profile do Science Share.

Pontos positivos:

Há a disponibilização do perfil dos usuários com interesses de pesquisa e uma área de *blog* pessoal. Outras funcionalidades são: área de publicações e

abstracts, área de notícias pessoais e dos colegas e descrição da área de pesquisa geral, técnicas e conferências que participou.

Pontos negativos:

Contudo, há uma baixa usabilidade/arquitetura da informação e a interface/*design* é precária. Há redes, mas não há área para comunidades e funcionalidades associadas a essas. Além disso, ainda ocorrer erros no sistema (ex: problema no carregamento da imagem do usuário).

Yahoo! Grupos e Google Grupos

Descrição:

- **Links:** <http://groups.google.com.br> e <http://br.groups.yahoo.com/>
- **Objetivo:** serviços do Yahoo! e Google, respectivamente, que provêm listas de *e-mail*. Além dessa proposta-chave, ambos disponibilizam espaço para o armazenamento de arquivos pelo grupo, entre outras funcionalidades.
- **Imagens:**



Figura 4-4 – Tela inicial do usuário no Google Grupos.

The screenshot shows the Google Groups interface for the 'WUDRecife' group. At the top, there's a navigation bar with the group name and search options. Below that, a 'Página Inicial' (Home) section displays a list of discussions with titles like 'Registration Open for World Usability Day 2007', 'Organização WUD Recife 2007', and 'Reunio cancelada'. A 'Membros' (Members) section lists administrators such as 'ricardo coudo' and 'Capanica'. An 'Arquivos' (Archives) section shows a file named 'wud.gif'. On the right side, there's a sidebar with navigation links like 'Discussões', 'Membros', 'Páginas', and 'Arquivos', along with group information like 'Membros: 8' and 'Idioma: Português (Brasil)'.

Figura 4-5 – Tela do grupo no Google Grupos.

The screenshot shows the Yahoo! Groups home page for a user named 'cynthiabhb'. The page has a clean layout with a search bar at the top right. On the left, there's a 'My Groups' section for the 'wudrecife' group, showing '12 New Messages' and a 'Simplify' button. Below that, there are links for 'Get the story' and 'Send us feedback'. The main content area is divided into several sections: 'Find a Yahoo! Group' with a search bar, 'Inside Yahoo! Groups' with featured groups like 'Cancer Support' and 'Endurance Zone', and 'Browse Groups' with a list of categories such as 'Business & Finance', 'Computers & Internet', and 'Health & Wellness'. An advertisement for 'Make Yahoo! your home page today' is also visible.

Figura 4-6 – Tela inicial do usuário no Yahoo! Grupos.

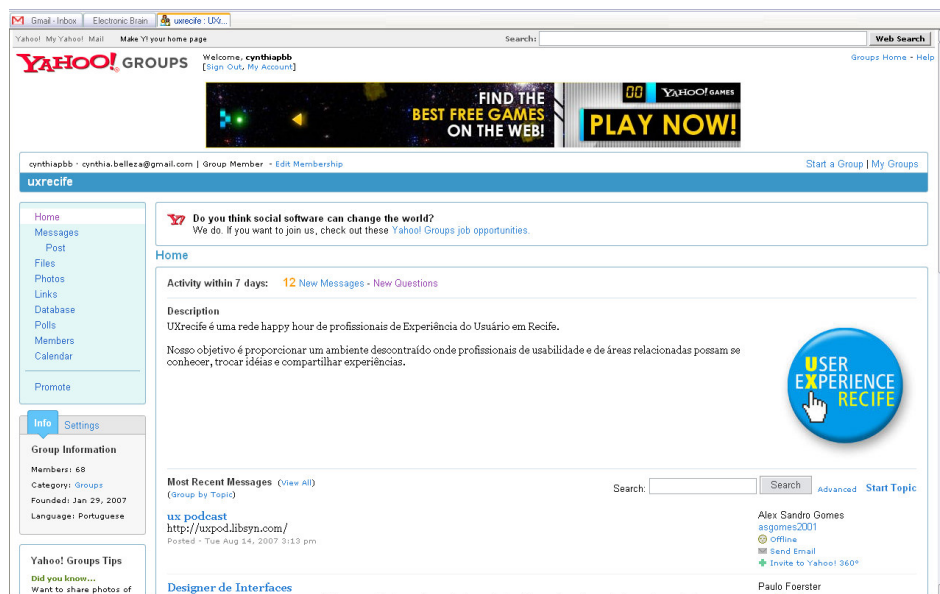


Figura 4-7 – Tela do grupo no Yahoo! Grupos.

Pontos positivos:

A lista de *e-mail* permite que uma informação seja compartilhada de forma rápida e a todos os usuários. Há uma área com compartilhamento de arquivos, calendário para marcar eventos e sistema de votação para pesquisa e tomada de decisão. No *Google Groups*, os usuários podem definir um perfil público.

Pontos negativos:

Entretanto, não há como separar parte do grupo para o destino de uma mensagem. Só há acesso ao resto das funcionalidades (além da lista de *e-mail*) através de uma conta (no Google/Yahoo!) e, quando o grupo é grande, é difícil saber ao certo quem faz parte dele - essa lista só está disponível aos que possuem conta nos serviços.

Windows Live Messenger e Skype

Descrição:

- **Links:** <http://www.skype.com/> e <http://messenger.live.com>
- **Objetivo:** clientes de mensagens instantâneas, ambos com opção de conversa por áudio e vídeo e troca de arquivos. O primeiro é de autoria da Microsoft, enquanto que o segundo, pela empresa de mesmo nome, Skype.
- **Imagens:**

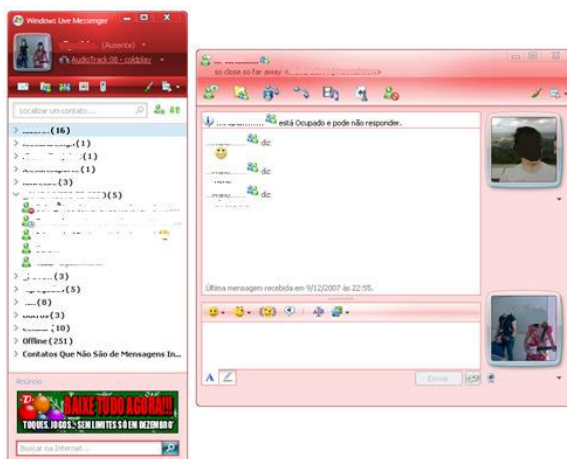


Figura 4-8 – Janela principal e janela de mensagens do Windows Live Messenger.

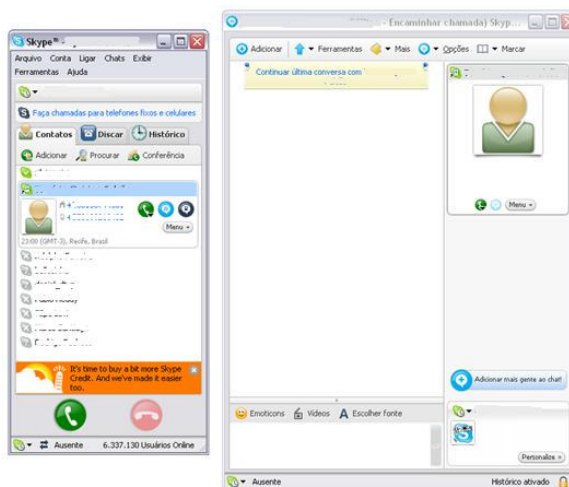


Figura 4-9 – Janela principal e janela de mensagens do Skype.

Pontos positivos:

O compartilhamento de arquivos ocorre em tempo real ou através da área de compartilhamento do usuário. Há a troca de mensagens em tempo real e o sistema permite deixar mensagens quando o destinatário estiver *offline*. O *chat* pode ocorrer com mais de um usuário e é possível o uso de vídeo e áudio para a comunicação entre usuários. A lista de contatos pode ser agrupada, com os grupos sendo definidos pelo usuário. O status dos usuários é definido por esses e a interface é bastante customizável.

Pontos negativos:

Geralmente as pessoas se conhecem por outros meios para, então, fornecer o contato dos programas de mensagem instantânea, o que dificulta conhecer pessoas com interesses similares.

Google Docs**Descrição:**

- **Link:** <http://docs.google.com/>
- **Objetivo:** ferramenta *web* do Google que permite criar documentos, planilhas e apresentações *on-line*, compartilhamento e colaboração em tempo real com controle de acesso.

- **Imagem:**

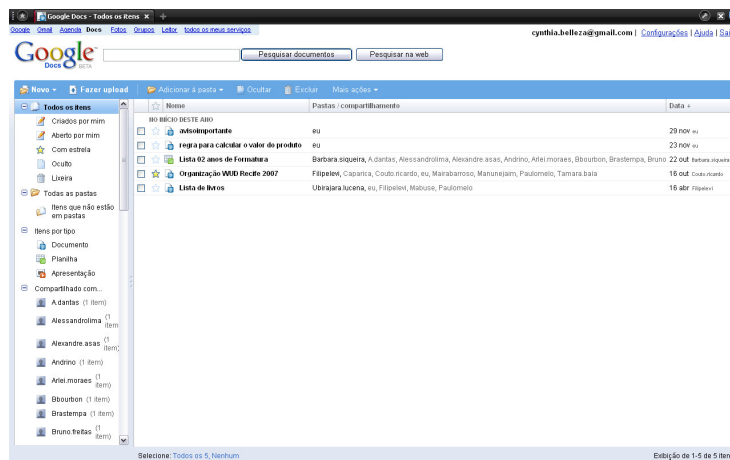


Figura 4-10 – Tela inicial do Google Docs.

Pontos Positivos:

Há a portabilidade de documentos e esses podem ser editados por mais de um usuário, mantendo um histórico de revisões de um documento e cópias das diferentes versões. O uso do sistema evita múltiplas cópias de um mesmo documento sendo enviadas por e-mail, associando endereços de *e-mail* à um documento ao invés do contrário. Outro ponto positivo é a interface clara.

Pontos Negativos:

Falta de sincronismo com os documentos em máquina local. Entretanto, há uma expectativa que o serviço *web* DocSyncer [DocSyncer, 2008] resolva esse problema. Outro porém é a necessidade de uma conta no Google.

Google Notebook

Descrição:

- **Link:** <http://www.google.com.br/notebook>

- **Objetivo:** ferramenta *web* do Google para procurar, recortar e organizar informações da web de forma *on-line*. Há uma extensão do navegador que permite essas o recorte de informações sem sair da página em que o usuário se encontra.
- **Imagem:**

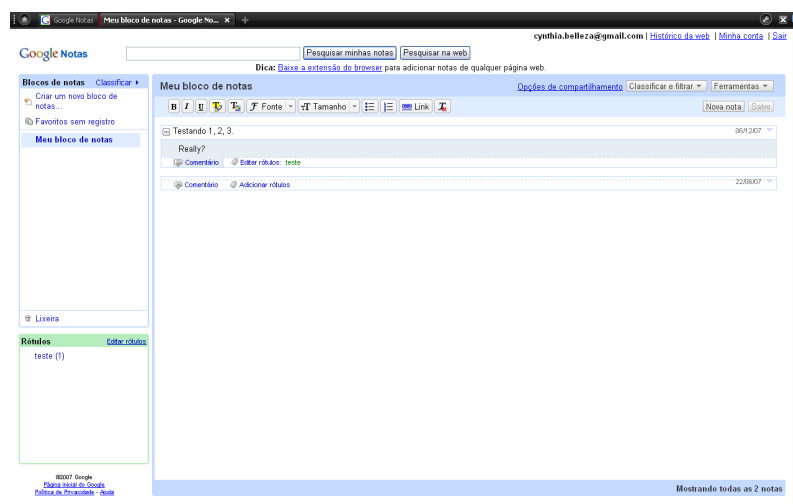


Figura 4-11 – Tela inicial do Google Notebook.

Pontos positivos:

É possível copiar conteúdos de forma ágil durante uma pesquisa web e incluir comentários às notas. Permite colaboração através da edição por outras pessoas.

Pontos negativos:

Necessita de conta no Google para o acesso. Não identifica colaboradores associados e não identifica alterações e por quem foram feitas. Também não guarda o histórico das versões.

Conclusões

A partir dos dados obtidos com a Análise de Competidores, pode-se extrair algumas funcionalidades interessantes ao sistema a ser proposto, tais como:

- área do usuário com interesses de pesquisa, relação com publicações do pesquisador, *chat*, mural de mensagens;
- fórum para compartilhamento rápido de informação, área de compartilhamento de arquivos com controle de versão, calendário de eventos, rede de contatos de um grupo de pesquisa, comentários em referências;
- redação colaborativa.

Outro ponto a ser levado em consideração são as oportunidades, tais como uma boa usabilidade aliada à uma arquitetura da informação bem trabalhada. Além de incluir na proposta do sistema uma forma menos intrusiva de formar uma rede de contatos com pesquisadores e relacionar-se com esses, problema que ocorre com sistema como MSN e Skype.

4.1.2 Compreensão do Contexto de Uso

A técnica utilizada foi a de **entrevista semi-estruturada**. Como cita Triviños [Triviños, 1987], a entrevista semi-estruturada parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses que interessam à pesquisa e que, em seguida, oferecem amplo campo de interrogativas, fruto de novas hipóteses que vão surgindo à medida que se recebem as respostas do informante. Desta maneira, o informante, seguindo espontaneamente a linha de seu pensamento e de suas experiências dentro do foco principal colocado pelo investigador, começa a participar da elaboração do conteúdo da pesquisa.

Com a entrevista, espera-se entender o processo de produção científica utilizado e as necessidades referentes à essa atividade. Para isso, foi elaborada uma lista de pontos a serem abordados na entrevista e executadas 7

entrevistas, considerando uma entrevista piloto, com o propósito de testar o roteiro. Em outras palavras, para investigar se as perguntas estavam sendo compreendidas pelos entrevistados e, ainda, se era necessário adicionar e/ou remover alguma(s) pergunta(s).

A amostra de entrevistados tentou abranger diferentes níveis de formação (bacharel, mestrando, mestre, doutorando e doutor). Foram entrevistados novos usuários até o momento em que as respostas aos questionamentos começaram a repetir-se.

Entrevista-piloto

A entrevista-piloto foi realizada com um mestrando de Ciência da Computação do Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco (CIn – UFPE) em fase de elaboração da dissertação.

A partir da realização da entrevista, foi possível reorganizar a ordem das perguntas de acordo com as fases indicadas na Figura 4-12. Ao relatar o processo, o entrevistado relacionava também os problemas/dificuldades encontrados em cada fase da produção científica. A partir desse relato, sugestões de melhorias relacionadas ao compartilhamento de conhecimento servem de entrada para a formulação de novas funcionalidades para um sistema colaborativo *web*.



Figura 4-12 – Fases das entrevistas atualizadas.

O processo de produção científica descrito pelo pesquisador entrevistado foi o seguinte:

1. **Estrutura.** Elaboração de uma estrutura simplificada do documento (índice);
2. **Procura por Referências.** Procura por e leitura de referências;
3. **Uso das Referências.** Tomada de notas em papel ou inclusão dessas notas no meio do documento na seção apropriada;
4. **Sobre o Trabalho.** Composição da seção que descreve a metodologia e os resultados;
5. **Introdução.** Redação da introdução, descrevendo o estado da arte, a proposta de trabalho e resultados;
6. **Conclusão.** Resumo dos resultados e sugestões de trabalhos futuros.

Ferramentas:

- Revisão do documento por outros pesquisadores;
- Uso de fóruns na *web*;
- Uso de *e-mail*.

Problemas citados:

O usuário comentou que o seu orientador não conhece muito o tema e não há nenhum pesquisador local com o mesmo tema; bem como pessoas experientes onde trabalha. Cita também que foi difícil definir a formatação inicial do documento e saber como desenvolvê-lo.

Oportunidades:

O usuário acredita que há onde melhorar em alguns aspectos, como: ter contato com outras pessoas da área através de fóruns e redes de relacionamento, obter orientação-extra por alguém da área, ter acesso a padrões de formatação de diferentes tipos de documentos científicos e sugestões de eventos de treinamento e certificação; bem como a revisão do documento por outros pesquisadores da área.

Demais Entrevistas

Entrevista 01 – Mestranda

A usuária conta que mudou o tema recentemente (por desânimo com o anterior, pois acreditava que não estava muito relacionado com ciência da computação) e começou a reescrever a dissertação. Ela costuma utilizar fichamento, pois diz que “ajuda a organizar o pensamento, a documentar e a recuperar quando precisa”. Sua apresentação da dissertação está marcada para março de 2009.

Ela prefere reunir-se pessoalmente com orientador, co-orientador e colegas de área e gosta de tirar dúvidas com outras pessoas. Inclusive, cita que gostaria de ter contato com pesquisadores de fora da instituição para ter mais opiniões, novas idéias, auxílio com revisão das versões do trabalho, obter sugestão de artigos científicos e ter uma rede de contatos para compartilhar conhecimento. Ainda, sugere seminários quinzenais com alunos de mesma área para conhecer trabalhos.

Quanto a sistemas colaborativos, diz utilizar apenas *e-mail* para auxiliar no mestrado.

Entrevista 02 – Graduando

O usuário pesquisa há 1 ano o seu tema e tem como apoio o orientador, co-orientador e dois docentes. Ele já iniciou a escrita do Trabalho de Graduação (TG) e descreve suas etapas do processo de pesquisa e escrita como:

- Tentou encontrar bons artigos sobre o assunto (bibliografias e *surveys* foram de muita ajuda);
- Leu todos os trabalho que conseguiu e tentou ver passagens desses artigos que poderia usar;
- Separou os artigos de acordo com os capítulo do TG;
- Fez a estrutura do TG, colocando seções e subseções e tentando dizer em uma frase o que vai ter em cada uma;
- Enviou para o orientador revisar;
- Começou a escrever (quando começa um novo capítulo, lê tudo de novo);

Ele está inscrito em grupo de discussão sobre seu tema, mas acha fraca porque é pouco movimentada (não dão dicas de artigos ou respondem dúvidas). Gosta de utilizar *e-mail* para interagir com seus colaboradores. Entretanto, prefere reuniões presenciais a utilizar programas de mensagens instantâneas, utiliza-os apenas para tirar dúvidas rápidas. Ele também cita o sistema de referências do Word 2007 como de grande ajuda com a gerência das referências.

Por fim, sugere um sistema que permita encontros para discutir artigos, revisões conjuntas e a indicação de artigos ranqueados para um determinado assunto.

Entrevista 03 – Doutoranda

A usuária começou a escrita da tese a partir do estado da arte e atualmente está comparando trabalhos relacionados ao mesmo tempo em que especifica e implementa sua proposta.

Quanto a sistemas, ela diz que utiliza o *Word* e o *Reference Manager* (para organizar as referências), uma estrutura de diretórios para organizar

artigos e diz ter tentado utilizar o *Google Docs* quando elaborava um artigo em conjunto com outros pesquisadores, mas não gostou por ter de replicar os documentos e perder parte da formatação. Ela também faz parte de listas de discussão no *Yahoo! Grupos*, mas diz que ajuda apenas para perguntas tecnológicas, não para definições sobre o tema da tese. Programas de mensagens instantâneas são utilizados pela usuária para entrar em contato com sua orientadora, que se encontra em Paris atualmente.

Seus contatos se situam dentro e fora da instituição:

- Dentro: implementação com alunos e ex-alunos de sua orientadora, além de discussão de problemas com colegas de mestrado e doutorado.
- Fora: possui orientador externo na França com quem discute pontos de sua tese e recebe *e-mails* e documentos com comentários; além de discussões e trocas de artigos e outros materiais com pesquisadores de outras instituições brasileiras.

Ela citou alguns problemas como: ter iniciado a tese em uma área muito nova, “tendo de abrir os caminhos”; ter poucas parcerias entre os alunos de mestrado e doutorado, ou mesmo interdisciplinares e poucas interações e trabalhos complementares entre os alunos.

Por fim, ela sugere a criação de *workshops* freqüentes com tópicos correlatos dos trabalhos científicos e escrita conjunta de projetos de pesquisa. Acha que um sistema *web* poderia ajudar, mas não acha que a apenas a tecnologia bastaria. Para ela, um sistema colaborativo *web* deveria dar apoio sobre a forma de produzir o trabalho científico, como fornecer *guidelines*, *templates*, boas práticas, dicas sobre metodologia de pesquisa etc.

Entrevista 04 – Mestrando

O usuário iniciou o mestrado há 1 ano, tendo elaborado os capítulos 1 e 2, começando pela Introdução. Está cadastrado em uma lista de discussão do IEEE por indicação da orientadora, mas nunca acessa. Não tem contato com

outras pessoas da área além da orientadora; alega falta de tempo e necessidade atual.

Cita seu processo de redação do trabalho como:

- Orientadora sugeriu alguns artigos iniciais e, a partir das referências desses, buscou outros.
- Leu os artigos e grifou trechos interessantes para seu tema.
- Envia versões do trabalho depois de cada capítulo pronto.

O usuário não costuma utilizar sistema como *Google Docs*, *Windows Live Messenger*; prefere conversar pessoalmente com a orientadora. Só utiliza *e-mail* para enviar as versões do trabalho. Ele acha que um sistema poderia ajudar mais pessoas com assuntos mais específicos e recentes, onde há poucos pesquisadores localmente para orientação.

Entrevista 05 – Graduado

O usuário finalizou recentemente o TG e diz ter lido vários artigos sobre o tema antes de iniciar o trabalho.

Os passos que citou para escrita do seu trabalho foram:

- Procurou TGs com temas similares para olhar a bibliografia.
- Procurou no Google Scholar as referências que achou interessante.
- Leu os artigos.
- Colocou citações dos artigos diretamente no TG, adaptando-as ao contexto do restante do trabalho.
- Enviou versões periódicas ao orientador e colegas para revisão.

O usuário diz que teve dificuldade na formatação do documento e reclamou que o orientador só entregava as revisões do documento na véspera. Disse também que o orientador era bom para coisas mais pontuais, contando com a ajuda de dois colegas na revisão do trabalho.

Por fim, ele disse que as listas de e-mail do qual participava não ajudaram muito, pois as pessoas não respondiam às perguntas que ele fazia e sugeriu um sistema *web* que pudesse encontrar referências em diversos locais e associá-las a formas diferentes de contatar os autores.

Entrevista 06 – Doutor

O usuário terminou doutorado recentemente e descreve os passos de seu processo de escrita de trabalhos:

- Conhecer a área foco do trabalho para entender onde pode contribuir através de artigos;
- Delimitar área de atuação do trabalho;
- Publicar todas as partes do trabalho em congressos antes de terminar o trabalho, assim os revisores podem dar sugestões sobre o que se está fazendo;
- Utilizar cada artigo publicado (citados no item anterior) em um capítulo do trabalho (dissertação/tese).

Dentre as dificuldades citadas está definir o tema de trabalho e delimitar esse tema em um objetivo. Em suas palavras: “Muitas vezes você sabe com o que gostaria de trabalhar, mas não sabe o que fazer, como contribuir, qual problema atacar, quando parar...”.

O usuário diz que só teve auxílio do orientador e acha que o trabalho prejudicou a interação com outros pesquisadores.

Quanto a sistemas, não teve nenhuma experiência com listas de discussão e utilizou revisores de conferência como consultores. Em suas palavras: “Todos que criticam seu trabalho de alguma forma contribuem positivamente. Acho que cada artigo que você lê contribui. Às vezes acho que é importante você ler artigos de outras áreas, pois eles muitas vezes apresentam soluções que lhe podem ser úteis. Claro que dentro da mesma área fim...”. Ainda: “Eu não vejo como pessoas que não se conhecem possam colaborar produtivamente em um

objetivo comum. A menos que ele seja muito bem definido. Veja os *sourceforge* da vida, com os requisitos bem definidos você consegue que pessoas que nunca vão conversar trabalhem colaborativamente. Agora como poderíamos transpor isso para um ambiente de pesquisa aberta? Se conseguíssemos definir bem os objetivos, metas, etc...talvez”.

4.1.3 Especificação de Requisitos

A técnica empregada na análise dos dados obtidos com as entrevista foi a Análise Qualitativa. De acordo com Neves [Neves, 1996], esse tipo de pesquisa costuma ser direcionada ao longo de seu desenvolvimento; seu foco de interesse é amplo e parte de uma perspectiva diferenciada da adotada por métodos quantitativos. Dela faz parte a obtenção de dados descritivos mediante contato direto e interativo do pesquisador com a situação objeto de estudo. Nas pesquisas qualitativas, é freqüente que o pesquisador procure entender os fenômenos segundo a perspectiva dos participantes da situação estudada e, a partir daí, situe sua interpretação dos fenômenos estudados.

Os requisitos foram definidos a partir de necessidades detectadas através das entrevistas.

Análise Qualitativa dos Dados

Questões Levantadas

- Como motivar as pessoas a ajudarem? (*Status* no sistema)
 - *Status* positivos nas respostas de Fóruns;
 - Papel em projetos;
 - Escolaridade;
 - Artigos publicados;
- Como definir as áreas e subáreas? E para todos os cursos?

Necessidades e Requisitos

- **Encontrar pessoas de mesma área ou áreas relacionadas**
 - Busca por Pesquisadores através de área
- **Encontrar trabalhos relacionados com o do usuário**
 - Busca por Trabalhos através de palavras-chave (no sistema e no Google Scholar)
- **Revisar trabalhos de outras pessoas e ter trabalho revisado por outros pesquisadores**
 - Repositório de documentos com acesso autorizado pelo usuário e controle de versão (com data e usuário que fez alteração)
- **Obter *templates* de trabalhos científicos de eventos científicos distintos**
 - Repositório de *templates* classificados por evento
- ***How-to* para iniciantes na produção de trabalhos científicos (TG/Dissertação/Tese/Artigos/etc.)**
 - Sessão com dicas e material para pesquisadores iniciantes em um dado tipo de trabalho científico (passo-a-passo na escrita, fichamentos, padrão de referências, metodologia de pesquisa etc.)
- **Formar grupos de discussão em um determinado tema**
 - Fórum ou Lista de Discussão
- **Entrar em contato com pesquisadores através do sistema**
 - "Área de *Posts*"
 - Troca de mensagens instantâneas
- **Poder marcar reuniões/eventos com pesquisadores**

- Calendário pessoal e compartilhado/com agendamento
- **Ver dados do pesquisador**
 - Área para cada usuário com foto, nome, sobrenome, áreas de pesquisa, localidade (cidade/estado/país) com instituição de pesquisa, publicações, *e-mail*, msn/skype/google talk/etc.
- **Ter acesso a outros pesquisadores através de um pesquisador conhecido**
 - Lista de contatos na área de cada usuário e dizer que contatos atuais do usuário conhecem esse pesquisador
 - Adicionar pesquisador à lista de contatos pessoal, podendo ser através de apresentação/recomendação de outro contato (X me recomendou a falar com Y ou eu solicito a X que me apresente a Y)
- **Ter apoio de alguém mais experiente na área**
 - Buscar por experiência na área (número de trabalhos publicados na área, nível de escolaridade, status no sistema)
- **Formar grupos de pesquisa**
 - Área para elaboração conjunta de um trabalho científico

4.1.4 Concepção da Solução

A partir dos requisitos citados anteriormente, foram definidas 4 áreas distintas do sistema: pública, perfil, discussão e projeto (vide figura 4-13).

Áreas do Sistema



Figura 4-13 – Áreas do Sistema iColleges.

Descrição das Áreas

- **Pública:** para usuários não-logados ao sistema;
- **Perfil:** um para cada usuário do sistema, contendo seu perfil;
- **Discussão:** acerca de um tema definido, com um ou vários usuários associados;
- **Projeto:** com o propósito de produção de um determinado trabalho científico.

Área Pública

- campos de *login* e senha;
- novidades sobre sistema;
- descrição do sistema (propósito, equipe de desenvolvimento etc.);
- *How-to* para iniciantes na produção de trabalhos científicos.



Figura 4-14 – Área Pública (login e cadastro).

Área de Perfil do Pesquisador

- foto do pesquisador;
- nome, sobrenome, localidade (cidade, estado e país), escolaridade, instituição de ensino, áreas de pesquisa/interesse, *e-mail*, *MSN/Skype/Google Talk*;
- trabalhos publicados;
- lista de contatos no sistema;
- lista de projetos associados;
- lista de grupos de discussão associados;
- área para postagem de mensagem por outros usuários;
- área para *chat* com *status online/offline* editável;
- *e-mail* interno;
- revisão de trabalhos com acesso restrito a usuários autorizados e com controle de versão;

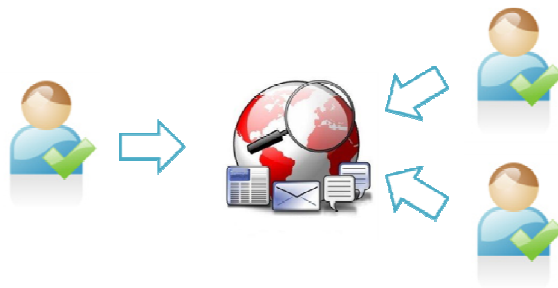


Figura 4-15 – Área de Perfil do Pesquisador.

Área de Discussão

- nome do grupo de discussão;
- sugestões de trabalhos, com título, autores, resumo e classificação por “estrelas”;
- sugestões de links (com resumo e classificação por “estrelas”);
- fórum;
- calendário de eventos (data, nome do evento, local, descrição e *link*);

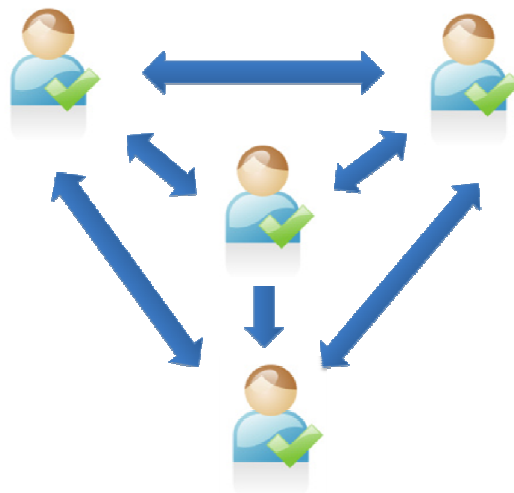


Figura 4-16 – Área de Discussão.

Área de Projetos

- nome do projeto;
- lista de integrantes com papéis (orientador, redator, apoio);
- repositório de documentos com controle de versão;
- repositório de referências (nome do arquivo, resumo, classificação em estrelas e arquivo doc/pdf)

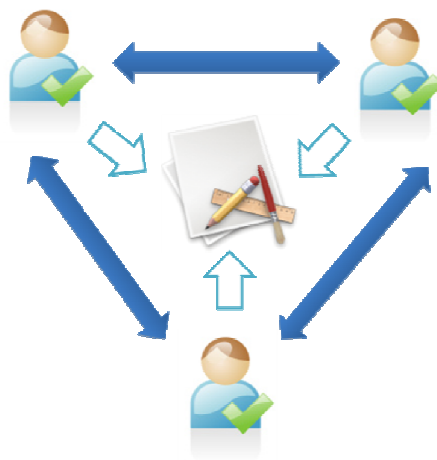


Figura 4-17 – Área de Projetos Científicos.

Outras funções

- busca por pesquisador
 - grau de proximidade com o usuário que fez a pesquisa;

Protótipos da Interface do Sistema

Os protótipos da interface foram criados através da ferramenta Microsoft Power Point. Algumas sistemas existente foram considerados como referências na elaboração dos protótipos, tais como: Orkut, LinkedIn e Science Share (para a Área de Perfil), Orkut (Área de Discussão) e Sourceforge (Área de Projetos). As funções de cada área condizem com o que foi especificado na seção anterior.

Três desses sistemas não compõem a Análise de Competidores feita anteriormente, cabendo uma descrição destes [Wikipedia, 2008]:

- **Orkut:** rede social com o objetivo de ajudar seus membros a criar novas amizades e manter relacionamentos.
- **LinkedIn:** rede de negócios principalmente utilizada por profissionais. O principal propósito do site é permitir que usuários registrados possam manter uma lista detalhada de contatos de pessoas que eles conheçam e confiem em empresas.

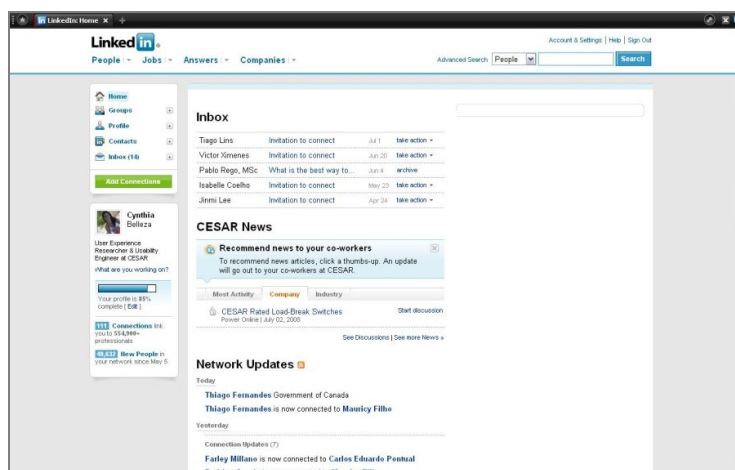


Figura 4-18 - Tela inicial do usuário do LinkedIn.

- **Sourceforge:** *software* de controle de desenvolvimento colaborativo.

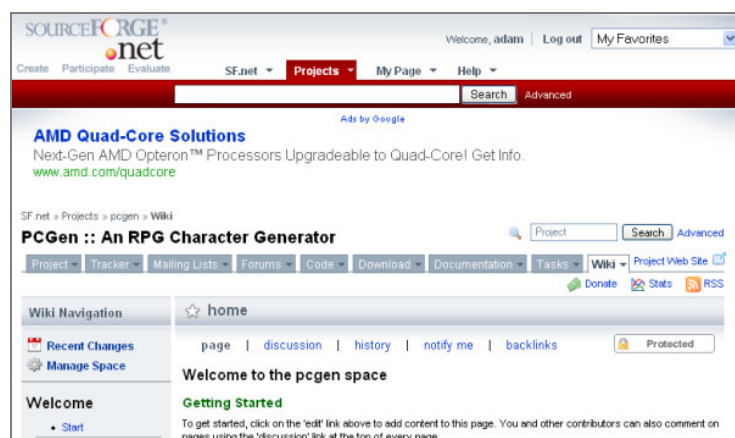


Figura 4-19 – Tela inicial de um projeto no Sourceforge.

Área Pública

Área de acesso ao sistema (Figura 4-20), contendo o login, informações sobre as últimas atualizações no sistema e resumo sobre seu propósito. Outro item importante é o acesso à Ajuda, com perguntas mais freqüentes e passo-a-passo sobre o uso do iColleges.

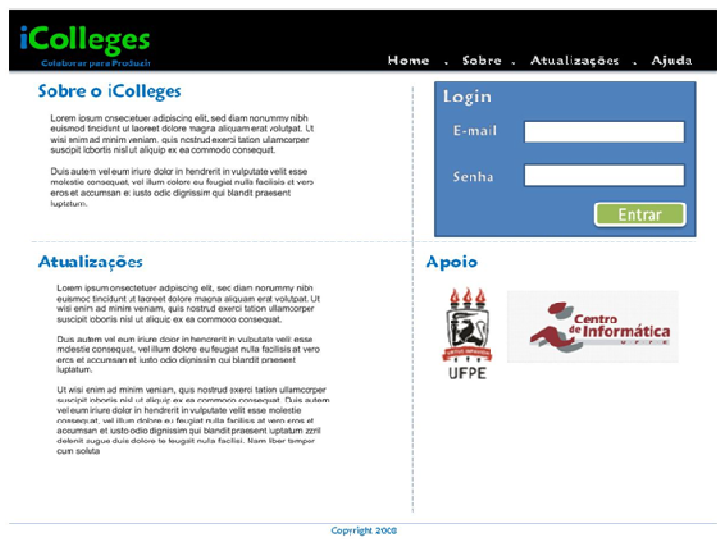


Figura 4-20 – Protótipo da Área Pública do sistema.

Área de Perfil do Pesquisador

Área contendo dados profissionais do pesquisador, tais como: áreas de interesse, local de pesquisa, e-mail, currículo, formação acadêmica, publicações e atividades atuais. Há também uma listagem de Projetos e Grupos de Discussão de que participa do sistema e Contatos a que está ligado. Por último, do lado direito superior da tela, está a busca do sistema. Vide Figuras 4-21 a 4-23.



Figura 4-21 – Protótipo da Área de Perfil do Pesquisador do sistema.



Figura 4-22 – Protótipo da Área de Perfil vista por um usuário fora da rede de contatos do pesquisador.



Figura 4-23 - Protótipo da Área de Perfil - Enviando uma mensagem.

Resultados de Busca

Ao realizar uma busca no sistema, os resultados são exibidos na tela Resultados de Busca (figura 4-24), contendo filtros para Pesquisadores, Grupos ou Projetos. Os resultados são acompanhados por detalhes como nome, áreas relacionadas, etc.



Figura 4-24 - Protótipo da Área de Resultados de Busca do sistema.

Área de Discussão

A área de Grupo de Discussão (Figura 4-25 e 4-26) objetiva reunir pesquisadores com interesses afins. A interação nessa área pode ocorrer através de um Fórum, sugestão e exibição de referências bibliográficas e agendamento de eventos. Estão listados também outros grupos relacionados e projetos com mesmo tema.

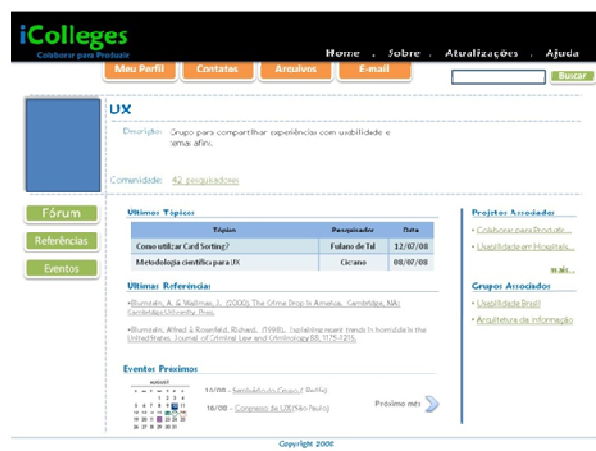


Figura 4-25 – Protótipo da Área de Discussão do sistema.

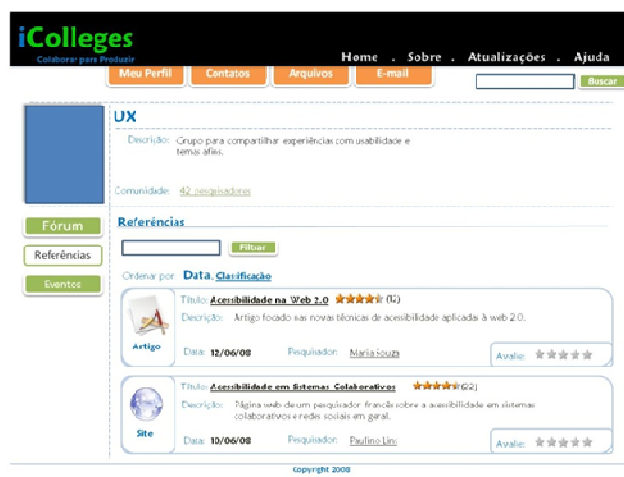


Figura 4-26 - Protótipo da Área de Discussão – Referências.

Área de Projetos

A área de Projetos do iColleges (Figuras 4-27 e 4-28) objetiva apoiar pesquisadores que desejem iniciar um projeto de pesquisa em conjunto. As ferramentas disponibilizadas nessa seção são: criação e edição de um cronograma do projeto, sugestão e exibição de referências bibliográficas, Fórum restrito para pessoas do projeto, repositório de arquivos submetidos pelos integrantes da equipe. A equipe pode ser definida com papéis para cada um de seus participantes (ex: coordenador, pesquisadores e equipe de apoio). Pode-se também associar grupos de discussão e outros projetos na lista que aparece à direita na página inicial do Projeto.

iColleges
Colaborar para Produzir

Home . Sobre . Atualizações . Ajuda

Meu Perfil . Contatos . Arquivos . Email

Projeto **iCGE**

Descrição: Grupo para compartilhar experiências com usabilidade e temas afins. Equipe: [Rubens de Taí](#) (orientador), [Cíciano](#) (autor), [Paulo André](#) (autor), [Marcia Silveira](#) (apoio)

Cronograma

Atividade	Data Final	Responsável	Status
Estado da Arte de IIS na área médica	08/04/08	Cíciano	
Análise de Computadores	16/04/08	Paulo André	
Exercícios com Usuários	20/04/08	Cíciano	
Elaboração de Requisitos	24/04/08	Cíciano	
Proposta Científica	30/04/08	Cíciano	
Implementação	04/06/08	Paulo André	
Slides de Apresentação	08/06/08	Cíciano	
Apresentação no Congresso	12/06/08	Cíciano	

Projetos Associados

- [Colaboração em Projetos](#)
- [Usabilidade em Hospitais](#)

Grupos Associados

- [Laboratório de IIS](#)
- [Arquitetura de Informação](#)

Copyright 2008

Figura 4-27 – Protótipo da Área de Projetos do sistema.

iColleges
Colaborar para Produzir

Home . Sobre . Atualizações . Ajuda

Meu Perfil Contatos Arquivos E-mail Buscar

Projeto iCGE

Descrição: Grupo para compartilhar experiências com usabilidade e temas afins. Equipe: [Eulene de Tar](#) (orientadora)
[Cícero](#) (autor)
[Paulo André](#) (autor)
[Maria Sílvia](#) (apoio)

Fórum

Arquivos

Arquivo --- Atividade Associada Submeter

Atividade	Arquivos	Autor	Data	Status
Estado da Arte de IT na área médica	EstadoArteHistorico.pdf	Cícero	17/04/08	
Análise de Competidores	Analis.doc	Paulo André	14/04/08	
Entrevistas com Usuários	Ent_interv.doc	Cícero	20/05/08	
Elaboração de Esquemas	Esqu.pdf	Cícero	25/05/08	
Proposta Gráfica	Telas.ppt	Cícero	22/04/08	

Copyright 2008

Figura 4-28 - Protótipo da Área de Projetos - Arquivos.

5

Experimentos e Resultados

Para testar o conceito do sistema e suas funcionalidades principais, foram utilizados os protótipos da interface do sistema, exibidos no capítulo anterior. Ao todo, foram 8 telas apresentadas em papel ao usuário.

O teste abrangeu a apresentação da proposta do sistema e explicação das telas e funcionalidades principais envolvidas nestas. O questionamento principal foi acerca da predisposição de uso pelo entrevistado de um sistema com as características explanadas e quais as sugestões de possíveis melhorias para cada tela e sobre o sistema como um todo.

Foram entrevistados 6 possíveis usuários do sistema, sendo 1 graduado, 2 mestrados, 1 mestre e 2 doutores (sendo um deles, um professor). Todos foram ou são discentes e/ou docentes do Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco (CIn - UFPE). As entrevistas foram realizadas no próprio CIn e no Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife (CESAR); cada uma durou de 20 a 30 minutos.

5.1 Avaliação da Solução

Os resultados dos testes são descritos abaixo, considerando cada usuário entrevistado.



Figura 5-1 - Usuários com protótipos da interface do sistema.



Figura 5-2 - Protótipos da interface.

5.1.1 Usuário 01 – Graduado (piloto)

Home

O usuário diz ter sentido falta da área de cadastro e questionou o que fazer quando esquecer a senha. Também diz que a Ajuda deve conter o que o sistema é, quais os passos para o registro e descrição das funções.

Perfil

O usuário comenta que lembra o sistema Orkut e faz algumas sugestões de alterações:

- Utilizar o termo “Escrever mensagem” ao invés de “Post”;
- Usar um *mind map* para associar as áreas de interesse do pesquisador;
- Trocar o item “link” por “online”;
- Exibir contatos como no Orkut (últimos online no sistema, do lado direito superior da tela);
- Incluir item “Colaborar” no menu da esquerda para chamar um usuário para um projeto no sistema;
- Incluir termo “mais...” para acesso mais visível ao restante do conteúdo da Formação Acadêmica e demais no centro da tela;
- Trocar a expressão “Projetos” por “Projetos iColleges” para que não haja confusão com projetos externos ao sistema;
- Cadastrar as publicações no formato BibTex e inclusão dos artigos utilizados como referência;
- Incluir os itens “Grupos de Discussão” e “Projetos” na aba superior;
- Trocar o termo “Contatos” da barra superior por “Meus Contatos”;
- Usar o *e-mail* pessoal ou profissional do usuário do sistema;

- Mudar a área de “Arquivos” para conter apresentações e materiais similares do pesquisador;
- Trocar o termo “Arquivos” por “Meus Arquivos”;
- Incluir um superescrito próximo ao ícone de grau de relacionamento para explicá-lo;
- Diminuir o ícone de grau de relacionamento;
- Trocar a cor laranja do menu superior por verde;
- Poder escrever uma mensagem pública ou privada a um usuário do sistema.

Busca

Outras sugestões são dadas para a área de Busca:

- Incluir um superescrito para explicar as estrelas de classificação do pesquisador;
- Trocar as estrelas por ícones no formato de balão de Erlenmeyer (aparelho utilizado na química);
- Colocar cores também nas abas de filtro dos resultados da busca;
- Inclusão o nível de escolaridade do pesquisador no resultado da busca.

Grupo

O usuário sugere incluir o número de mensagens por tópico e poder ver os meses anteriores em Eventos. Também prefere ver os integrantes do grupo da mesma forma que sugeriu os contatos do pesquisador (visíveis na tela inicial do grupo). Na área de Referências, acha melhor trocar a expressão “Pesquisador” por “Enviado por” e sugere a opção de ordenar as referências por “Tipo”.

Projetos

Na tela de Projetos, faz as seguintes sugestões de alteração:

- Incluir mais detalhes nas atividades: descrição, objetivo, arquivos associados, comentários feitos pelo avaliador;
- Incluir o item “Convidar” no menu esquerdo do Projeto;
- Inclusão as áreas relacionadas com o projeto;
- Sistema sugerir colaboradores para o projeto (Inteligência Artificial);
- Poder definir o projeto como público ou privado;
- Ter opção “Adicionar projetos” e “Adicionar grupos” ao lado dos já associados ao projeto.

5.1.2 Usuário 02 – Mestrando

Home

Na tela inicial, sugere apenas a inclusão de um mapa do site.

Perfil

O usuário acha que deveria ter uma página inicial do usuário com últimas atualizações na rede de contatos, grupos e projetos, pois acredita ser mais interessante que ver as próprias informações toda a vez que entrar no sistema;

Como outras sugestões, estão:

- Inclusão de uma área especialmente de “Projetos de Pesquisa Atuais”, com nome do projeto, descrição, palavras-chave etc.;
- Uso do *e-mail* profissional para contato, ao invés de um *e-mail* do sistema;

- Troca do item “Link” por “Site”;
- Esclarecimento do significado do ícone de grau de relacionamento.

Busca

Nessa área, o usuário sugere:

- Inclusão de ícones ao lado das abas de filtro e ao lado dos resultados para identificar melhor Projetos, Grupos e Pesquisadores;
- Inclusão das cores nas abas de filtro;
- Troca da expressão “Número de Referências” por “Publicações Relacionadas”, pois acredita que a primeira parece com citação.

Grupo

Na área de Referências, o usuário sente falta da opção “Adicionar referência”, sugere poder ordenar por Título e incluir os autores do artigo/trabalho citado como referência. Sugere, ainda, a troca do termo “Pesquisador” por “Postado por” nas informações sobre as referências do grupos, bem como a inclusão da informação se uma referência é de acesso público ou restrito. Ex: um *link* para um artigo da *Association for Computing Machinery* (ACM) seria informado como restrito, por conta dos direitos autorais.

Projeto

Na área de projetos, o usuário sugere:

- Mais flexibilidade nos papéis no projeto: líder, supervisor, pesquisador (podendo ser mais de um em cada categoria);
- Inclusão de dependências entre atividades e data inicial destas na área de Cronograma;

- Inclusão das opções de incluir, editar e excluir uma atividade na área dos líderes e pesquisadores do projeto em questão.

5.1.3 Usuário 03 – Mestrando

O terceiro usuário falou mais sobre o sistema como um negócio, questionando sobre o retorno de investimento e esforço no desenvolvimento. Ele comentou que lembra o Orkut.

Como sugestões, ele citou:

- Convite automático a autores e co-autores de uma referência postada por um usuário em seu perfil;
- Inclusão de fotos nos eventos nos Grupos de Discussão;
- Cadastro fácil para estimular a participação;
- Inclusão de busca por artigos em fontes externas como: CAPES, ACM etc.
- Colocação do termo “Atividades Atuais” antes das “Publicações” na tela de Perfil do usuário;

O usuário expressa gostar do sistema: “o negócio tá massa, tá legal!” e sugere como um bom trabalho futuro a portabilidade para celular e a avaliação do sistema da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES);

5.1.4 Usuário 04 – Doutor/Professor

Home

O usuário sugere que o cadastro deve ser aberto, mas com um ou mais moderadores para autorizar ou não a entrada de um novo usuário no sistema, tendo como obrigatória a foto e a justificativa para o cadastro.

Perfil

Foram dadas seis sugestões pelo usuário:

- Colocar o “*Link*” do currículo apontando para o currículo *Lattes* ou similar;
- Incluir uma página inicial do usuário com atualizações em sua rede;
- Colocar os Contatos *online* de forma visível na página inicial do usuário;
- Colocar o contato através do *e-mail* pessoal ou profissional;
- Definir que os contatos não apareçam como público
- Poder mandar um arquivo na mensagem a ser enviada para o *e-mail* de um usuário do sistema.

Grupo

Nesta área, o usuário apenas sugere destacar os tópicos como *links*.

Projeto

Além de sugerir a troca dos papéis para: coordenador, pesquisadores e convidados (estes últimos não desenvolvem a pesquisa, somente participando em um momento determinado e/ou revisão e críticas ao trabalho); solicita:

- Deixar evidente o nível de escolaridade dos membros do projeto (ex: mestre, doutor etc.);
- Incluir modelos de documento para cada atividade, auxiliando no formato do que deve ser entregue;

- Receber aviso do sistema sobre *deadlines* por *e-mail* e/ou mensagem na página inicial do usuário, podendo o coordenador do projeto ativar essa opção para os demais colaboradores do projeto.

5.1.5 Usuário 05 – Doutor

Home

Na página inicial, sugere a existência de um ou mais moderadores no sistema, que vão atuar a partir de denúncias de mau-uso feitas por usuários. Outra alteração seria ter uma página inicial do usuário com atualizações da rede.

Perfil

Para o usuário, fica confusa a função do item ‘Arquivos’ do menu superior. Ele sugere que o sistema utilize áreas de interesse pré-definidas e use as selecionadas pelo usuário para indicar pesquisadores. Também acha que é melhor usar um *e-mail* pré-existente do usuário (profissional ou pessoal).

Busca

O usuário não entende a finalidade das estrelas. Depois de explicado, sugere considerar critérios de classificação utilizados em formulários de pontuação para julgamento de títulos e do *Curriculum Vitae* para cargos de professor em universidades.

Ele sente falta dos filtros no plural: pesquisadorES, grupoS e projetoS e de dados da busca como tempo de busca, número de páginas com resultados e número de resultados.

Grupo

Sua única sugestão foi ter fotos dos pesquisadores integrantes expostas na página inicial do grupo, sendo 50% das fotos de destaques (definido por número de estrelas) e os outros 50% randômicos.

Projeto

No cadastro de um projeto, o usuário diz preferir que o projeto seja definido privado como padrão. Sugere também:

- Incluir definição de atividades concorrentes no cronograma;
- Incluir o status do projeto: atrasado ou seguindo o cronograma;
- Ter opções de estilo de papéis (ex: o papel que tem acesso a todas as funções do projeto pode se chamar tanto gerente como orientador ou coordenador).

5.1.6 Usuário 06 – Mestre

Perfil

O sexto usuário pergunta se tem como integrar o sistema *Lattes* com o *iColleges* para não ter de replicar informação sobre currículo.

Para ele, a função de *Chat* é desnecessária, considerando melhor utilizar comunicação assíncrona, como *e-mail*. Uma função que acha interessante é o pesquisador poder dizer se está disponível para projetos e se já possui recursos (ex: pessoal, laboratório etc.).

O usuário diz que gostaria de poder exportar o currículo cadastrado no sistema para os formatos *.pdf* e *.doc* e poder definir que informações do perfil devem ficar públicas ou privadas.

Busca

O usuário sugere o uso das cores com maior ênfase para diferenciar os tipos de resultados

Grupo

Na área de Grupos de Discussão, sugere uma área para colocar materiais de aulas, palestras etc.

Projeto

Na tela de Projetos, o usuário acha que deveria ser possível importar e exportar cronogramas no formato do sistema DotProject [dotProject, 2008]. Acrescenta, ainda, que gostaria de poder definir o idioma do grupo de discussão e do projeto.

5.2 Melhorias Propostas

A partir das críticas e sugestões dadas durante os testes com o protótipo em papel, algumas melhorias foram adotadas (Apêndice C). São elas:

5.2.1 Home

- Incluir a área de cadastro para novos integrantes;
- Incluir link para usuários que esqueceram a senha.

5.2.2 Perfil

- Incluir de uma página inicial do usuário com atualizações de sua rede de contatos, grupos de discussão e projetos;
- Trocar o termo “*Post*” por “Escrever mensagem”;

- Trocar o termo “*Link*” por “*Site*”;
- Incluir item “Colaborar” no menu esquerdo para convidar um pesquisador para um projeto;
- Incluir *link* para restante do conteúdo nos itens centrais da interface;
- Trocar o termo “Projetos” por “Projetos iColleges”;
- Incluir itens “Grupos de Discussão” e “Projetos” na aba superior;
- Retirar item “*E-mail*”;
- Incluir superescrito próximo ao ícone de grau de relacionamento para explicá-lo;
- Diminuir o ícone de grau de relacionamento;
- Incluir opção de escrever uma mensagem pública ou privada a um usuário do sistema;
- Incluir imagens de contatos do usuário;
- Incluir opção de anexar arquivo na área de envio de mensagem a um pesquisador;
- Trocar o termo “Arquivos” por “Meus Arquivos”;
- Trocar o termo “Contatos” por “Meus Contatos”;

5.2.3 Busca

- Incluir busca por artigos (interna e externa ao sistema);
- Incluir cores também nas abas de filtro dos resultados da busca;
- Incluir ícones ao lado dos resultados para identificar melhor Projetos, Grupos e Pesquisadores;
- Trocar o termo “Número de Referências” por “Publicações Relacionadas”;

- Colocar itens da aba de filtros no plural (pesquisadores, projetos e grupos);
- Incluir mais dados na busca: tempo de busca, número de páginas com resultados e número de resultados;
- Incluir nível de escolaridade do pesquisador no resultado da busca.

5.2.4 Grupo

- Incluir o número de mensagens por tópico;
- Incluir acesso aos meses anteriores em Eventos;
- Incluir fotos dos pesquisadores integrantes expostas na página inicial do grupo;
- Em Referências, trocar o termo “Pesquisador” por “Enviado por”;
- Incluir opção de ordenar as referências por “Tipo”;
- Incluir opção “Adicionar referência”;
- Incluir opção de ordenar as referências por “Título”;
- Incluir autores do artigo/trabalho citado como referência;
- Incluir informação se uma referência é de acesso público ou restrito;
- Destacar tópicos do fórum como *links* (sublinhado).

5.2.5 Projeto

- Incluir item “Convidar” no meu esquerdo;
- Incluir “Áreas Relacionadas”;
- Criar opções de estilo de papéis no projeto;
- Incluir dependências entre atividades e data inicial;
- Deixar evidente o nível de escolaridade dos membros do projeto;

- Incluir status do projeto (atrasado ou no prazo);
- Colocar atividades como *link* de acesso aos detalhes desta.

6

Conclusões e Trabalhos Futuros

A pesquisa qualitativa realizada e apresentada neste trabalho permitiu a derivação de necessidades e requisitos fundamentais ao projeto de um sistema para colaboração entre pesquisadores e produção científica conjunta.

A motivação para este trabalho partiu, como citado na Introdução, de três problemas:

- projetos idênticos ou similares ocorrendo em locais distintos, mas sem o conhecimento de ambas as partes;
- estudante com necessidade de orientação;
- pesquisador com tema promissor, mas sem conhecimento de como encaminhar o trabalho (ex: indústria).

Como possível resposta a esses problemas, este trabalho sugeriu o uso de sistemas colaborativos. Como já citado por Duque [Duque et al., 2005], novas tecnologias de informação e comunicação podem ajudar no processo de colaboração para a produção científica. Em especial, com o uso da Internet para diminuir distâncias, facilitar o acesso a informações e fornecer uma diversidade de meios de comunicação (*e-mail*, *chat*, videoconferência, envio de documentos etc.) [Bly & Anderson, 1996].

Através desses meios, pesquisadores podem fazer novos contatos na área de interesse, iniciar e coordenar projetos em conjunto com outros

pesquisadores e centros, solicitar e receber pedidos de revisão de trabalhos científicos, bem como fornecer ou receber orientação em um determinado tema.

Para projetar uma sistema colaborativo para a produção científica de forma a melhorar suas chances de sucesso com relação a experiência do usuário e as possibilidades de uso da ferramenta, seguimos uma metodologia com foco no usuário, com base na ISO 13407.

Primeiramente, fizemos um estudo crítico de sistemas colaborativos já desenvolvidas com possível utilização no apoio à produção científica. Em seguida, realizamos um estudo do contexto para obter as necessidades dos usuários através de entrevistas com pesquisadores do Centro de Informática (Cin). Testes de conceito foram realizados com uma versão da proposta inicial, através de um protótipo de baixa fidelidade.

Durante o período de elaboração do protótipo, foi iniciado o desenvolvimento de uma versão *web*. Entretanto, devido ao tempo restrito, não foi possível executar testes de usabilidade com esta versão.

6.1 Contribuições

As principais contribuições deste trabalho foram:

- relato de dificuldades de pesquisadores em interagir um com os outros, independente da proximidade geográfica, obtido através das entrevistas na fase de Compreensão do contexto de uso (Seção 4.1.2);
- a proposta de uma rede social com o objetivo de estimular a produção científica através de incremento da rede de contatos do pesquisador, discussão e troca de idéias e, por fim, produção de trabalhos científicos (Capítulo 4 e 5);

Os resultados do nosso trabalho podem ser úteis para diversas comunidades. Desenvolvedores e projetistas interessados em colaborar através da Internet podem adaptar a proposta do sistema para as necessidades de sua área de pesquisa. Esperamos também que a partir das necessidades levantadas

junto com pesquisadores nesta pesquisa sejam o estopim para a proposta de outros meios de integrar mais a pesquisa localmente e no mundo.

6.2 Dificuldades e Limitações do Trabalho

Algumas dificuldades e limitações se apresentaram no decorrer do presente trabalho. São elas:

- Complexidade e dimensão do sistema;
- Indexação da busca;
- Complexidade e dimensão do banco de dados do sistema;
- Ausência de um *designer* para o projeto das telas.

6.3 Trabalhos Futuros

Os trabalhos futuros relacionam-se com o aprimoramento do iColleges e sua maior experimentação. Para isso, planejamos:

- Testes com mais usuários e de diferentes áreas, considerando uma revisão das necessidades dos usuários e reflexo nos requisitos do sistema;
- Testes com práticas coletivas e comparação dos resultados com práticas individuais;
- Testes com versão *web* com grupos de pesquisa do CIn e, em seguida, entre centros de pesquisa geograficamente distante;
- Versão com Inteligência Artificial para sugestão de pesquisadores. Funcionalidade sugerida por diversos usuários que participaram do teste do protótipo;

- Definir melhor critérios de pontuação do *ranking* de pesquisadores, o que permitiria um *ranking* mais justo e condizente com a visão acadêmica de bom pesquisador.

Portanto, este trabalho apresenta um proposta de sistema colaborativo para o problema de integrar pesquisadores e seus conhecimentos a fim de fomentar a pesquisa científica. Também abre portas para discussões e propostas acerca das necessidades e possibilidades ainda não exploradas no contexto de redes colaborativas para o progresso da ciência e, conseqüentemente, da humanidade.

7

Referências Bibliográficas

[Beirne et al., 1998] Beirne, M. and H. Ramsay, A. Panteli. (1998). "Participating informally: opportunities and dilemmas in user-driven design". Behaviour and Information Technology, 17 (7), 301-310.

[Bly & Anderson, 1996] Bly, S. and Anderson, S. 1996. CSCW and the Internet. SIGOIS Bull. 17, 3 (Dec. 1996), 10-24.

[Breen, 2004] Breen, B. Masters of Design. Fast Company. pp. 2-4 June 2004.

[Businessweek, 2006] Site da Businessweek - Top IDEA Winners. Site: http://bwnt.businessweek.com/idea_winners/2006/index.asp?consultant=IDEA

[Camargo et al., 2005] CAMARGO, Álvaro Antônio Bueno De. KHOURI, Lourdes Halim El e GIAROLA, Paulo César. O Uso de Sistemas Colaborativos na Gestão de Projetos: Fatores Relevantes para o Sucesso. Trabalho de Conclusão de Curso. Fundação Instituto de Administração – FIA. 2005.

[Camargo, 2004] CAMARGO, Álvaro Antônio Bueno De. Gestão Colaborativa - Metrô de São Paulo. São Paulo, SP - Dias 26/11/2004, 02 e 03/12/2004.

[Colleman, 1997] COLLEMAN, David: Groupware: Collaborative Strategies for corporate LANs and Intranets – Prentice Hall – Prentice Hall PTR, 1997.

[Cybis et al., 1998] Cybis, W.; Pimenta, M.; Silveira, M.; Gamez, L. Uma Abordagem Ergonômica para o Desenvolvimento de Sistemas Interativos. Atas IHC98. Disponível em:

<http://www.unicamp.br/~ihc99/Ihc99/AtasIHC99/AtasIHC98.html> (30 de janeiro de 2004).

[Davidson et al., 2002] Davidson, Theresa, R. Sooryamoorthy, Wesley Shrum (2002) 'Kerala Connections: Will the Internet Affect Science in Developing Areas?' in Barry Wellman and Caroline Haythornthwaite (eds), The Internet in Everyday Life (Oxford: Blackwell).

[DocSyncer, 2008] Site do DocSyncer. Site: <http://www.docsyncer.com/>.

[dotProject, 2008] Site do dotProject - Open Source Project Management tool. Site: <http://www.dotproject.net/>.

[Duque et al., 2005] Duque, R., Ynalvez, M., Sooryamoorthy, R., Mbatia, P., Dzorgbo, D-B, & Shrum, W. (2005). Collaboration paradox: Scientific productivity, the Internet, and problems of research in developing areas, Social Studies of Science, 35 (5), 755-785.

[Endler & Pimenta, 2004] Endler, A.; Pimenta, M. Inserindo IHC em Empresas Brasileiras de Informática: Relato, Discussão e Lições Aprendidas. Anais do VI Simpósio sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC2004). Curitiba: SBC, 2004. v. 1, p. 101-109.

[Exame, 2007] O escritório também é plano. Revista Exame, Nov/2007.

[Ferré, 2001] Ferré, X. Incorporating Usability into a Object Oriented Development Process. In INTERACT 2001. 8th IFIP TC.13 Workshop on Human-Computer Interaction. Waseda University Conference Centre, Shinjuku Tokyo, Japan, July 9-13, (2001).

[Fuks et al., 2003] Fuks, H., Gerosa, M.A. & Pimentel, M.G. (2003), "Projeto de Comunicação em Groupware: Desenvolvimento, Interface e Utilização", XXII Jornada de Atualização em Informática, Anais do XXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, V2, Cap. 7, ISBN 85-88442-59-0, pp. 295-338.

[Garrett, 2002] Garrett, J. The elements of user experience: User-centered design for the Web. Berkeley, CA: New Riders, 2002.

[Gross et al., 2005] Gross, T., Stary, C., & Totter, A. (2005). User-Centered Awareness in Computer-Supported Cooperative Work-Systems: Structured Embedding of Findings from Social Sciences. International Journal of Human-Computer Interaction, 18, 323-360.

[Harris, 2005] Harris, S. The End of Faith: Religion, Terror, and the Future of Reason. New York: Norton, 2005.

[IDEO, 2007] Site da IDEO. <http://www.ideo.com/about/>

- [IEEE, 1990] IEEE. IEEE Std. 610.12-1990. IEEE Standard Glossary or Software Engineering Terminology. IEEE, New York NY, 1990.
- [ISO 13407, 1999] ISO 13407. Human-centred design processes for interactive systems, 1999.
- [ISO 13407, 1999] ISO 13407. Human-centred design processes for interactive systems, 1999.
- [ISO 15504, 1998] ISO/IEC 15504: 1998 – Information Technology – Software Process Assessment.
- [ISO 9241-11, 1998] ISO/IEC 9241-11. Ergonomic Requirements for Office Work with Visual Displays Terminals, ISO, Geneva, 1998.
- [ISO TR 18529] ISO TR 18529. Ergonomics of human system interaction – humancentred lifecycle process descriptions, 2000.
- [Lai, 2001] Lai, V. S. 2001. Intraorganizational communication with intranets. Commun. ACM 44, 7 (Jul. 2001), 95-100.
- [Lee et al., 2005] Lee, Sooho and Barry Bozeman (2004) ‘The Impact of Research Collaboration on Scientific Productivity’. Social Studies of Science.2005; 35: 673-702.
- [Marcus, 2002] Marcus, A. Return on Investment for Usable User-Interface Design: Examples and Statistics. Aaron Marcus and Associates, Inc . (AM+A), 2002.

[Neves, 1996] Neves, José Luís. Pesquisa Qualitativa – Características, Usos e Possibilidades. Caderno de Pesquisas em Administração. V. 1, No 3, 2o sem/1996.

[Nielsen, 1993] Nielsen, J. (1993). Usability Engineering. Academic Press, California, USA.

[Norman, 1998] Norman, D. (1998). The invisible computer. Cambridge, MA: MIT Press.

[Nussbaum, 2004] Nussbaum , B. The Power of Design. Business Week. pp. 87-94. 17 May 2004.

[Oliveira, 2008] Oliveira, C. – Sistemas Colaborativos: Conceitos, Características e Funcionalidades. Site: http://imasters.uol.com.br/artigo/4655/gerencia/sistemas_colaborativos_conceito_caracteristicasdes_e_funcionalidades/. Acesso em 05/02/2008.

[Pressman, 1995] Pressman, R. Engenharia de Software. Makron Books, 1995.

[Schuman, 2006] Schuman, S. Creating a Culture of Collaboration. Jossey-Bass, 2006. ISBN 0-7879-8116-8.

[Seffah, 2002] Seffah, A. Human-Centered Software Engineering: Designing for and with Humans. Canadian Undergraduate Software Engineering Conference, March 7-9, 2002, Montreal, Canadá. Disponível

em: <http://www.cusec.ca/archives/cusec2002/keynoteSeffah.ppt> (13 de dezembro de 2004).

[Shapiro & Jankowski, 2001] Shapiro, Ronald M., James Dale, and Mark A. Jankowski. *The Power of Nice: How to Negotiate So Everyone Wins—Especially You!* New York: John Wiley, 2001, cap. 3.

[Sonnenwald, 2007] Sonnenwald, D. (2007). Scientific collaboration: A synthesis of challenges and strategies. *Annual Review of Information Science and Technology*, 41.

[Sooryamoorthy & Shrum, 2007] Sooryamoorthy, R., and Shrum, W. (2007). Does the Internet promote collaboration and productivity? Evidence from the scientific community in South Africa. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 12(2), article 20.

[Triviños, 1987] Triviños, A. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Athas, 1987. p. 116 a 175.

[Walsh & Maloney, 2003] Walsh, John P. and Nancy G. Mahoney (2003) 'Problems in Scientific Collaboration: Does Email Hinder or Help?' Unpublished manuscript.

[Wikipedia, 2008] Wikipedia. Site: <http://pt.wikipedia.org/wik>. Acesso em 05/02/2008.

Apêndice A

Questionário Piloto

Linha de pensamento

Processo de produção científica > Colaboração > Colaboração via sistemas *web*

Objetivos:

- Entender o processo de produção científica
 - Elencar e explicar cada uma das etapas que formam o processo
 - Entradas
 - Ferramentas
 - Saídas
- Qual a relação com colaboração (com outros pesquisadores). Ocorre? Como é o relacionamento? Como aconteceu e como ocorre?
 - Mesma instituição
 - Outras instituições
- Onde essa colaboração pode ser melhorada?
- Um sistema web poderia ajudar?
 - Como?
 - Funcionalidades ideais
- Utiliza sistemas para colaboração via web? Se sim, quais?
 - Prós e contras
 - Opinião sobre e uso de:

- Science Share
- Yahoo!/Google Grupos
- MSN/Skype
- Google Docs
- Google Notas

Apêndice B

Questionário Final

Linha de pensamento

Processo de produção científica > Problemas > Colaboração

Objetivos:

- **Processo de produção científica**
 - Elencar e explicar cada uma das etapas
 - Entradas (ex: artigos)
 - Saídas (ex: artigo/ monografia /dissertação/tese)
 - Ferramentas (ex: fichamento, anotações, *templates* e sistemas *web*)
 - Que sistemas *web* utiliza? Quais os pros e contras desses sistemas?
 - Yahoo!/Google Grupos?
 - MSN/Skype?
 - Google Docs?
 - Google Notebook?
 - Science Share?
 - Colabora com outras pessoas? Como?
- **Problemas**

- O que poderia ser melhorado? (ex: orientação, templates, outros matérias, contatos etc.)
- **Colaboração**
 - Colaborar com outras pessoas poderia ajudar nesses problemas citados anteriormente? Em que problema e como?
 - Funcionalidades *web*?

Apêndice C

Telas do Sistema após Avaliação

Home

iColleges
Colaborar para Produzir
Home . Sobre . Atualizações . Ajuda

Sobre o iColleges

Lorem ipsum onsectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat.

Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum.

Login

E-mail

Senha

[Esqueci minha senha](#)
Entrar

Cadastre-se para fazer parte
do iColleges

Apoio




Atualizações

Lorem ipsum onsectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat.

Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum.

Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue dui dolore feugait nulla facilisi. Nam liber tempor cum soluta

Copyright 2008

Perfil – Home do Usuário

The screenshot shows the user profile page for 'Fulano de Tal' on the iColleges platform. The page features a navigation bar with the iColleges logo and the tagline 'Colaborar para Produzir'. The main navigation includes links for 'Home', 'Sobre', 'Atualizações', and 'Ajuda'. Below this, there are tabs for 'Meu Perfil', 'Meus Contatos', 'Meus Arquivos', 'Grupos', and 'Projetos', along with a search bar labeled 'Buscar'.

The profile section for 'Fulano de Tal' includes a placeholder for a profile picture and the text 'Último login em: 08/08/2008'. It is divided into three main sections: 'Meus Projetos', 'Meus Grupos', and 'Meus Contatos', each with a 'mais...' link for more details.

- Meus Projetos:**
 - [Projeto iCGE] A atividade Análise de Competidores recebeu novo status. (09/08)
 - [Projeto iCGE] Novo integrante: Manoel Costa e Silva. (07/08)
- Meus Grupos:**
 - [UX] Uma nova referência foi adicionada ao grupo. (30/07)
 - [UX] Novo integrante: Paula Maciel. (27/07)
- Meus Contatos:**
 - Maria Paula adicionou uma nova publicação em seu perfil. (09/08)
 - Carlos Eduardo agora faz parte do grupo UsabilidadeBR. (08/08)
 - Luciano agora faz parte do grupo UsabilidadeBR. (03/08)

On the right side, there are three additional sections: 'Meus Contatos' (displaying six placeholder icons), 'Projetos iColleges' (listing 'Colaborar para Produzir...' and 'Processo para Banco de ...'), and 'Grupos de Discussão' (listing 'UX', 'PMBOK', and 'CUIA').

At the bottom of the page, it says 'Copyright 2008'.

Perfil – Meu Perfil

The screenshot shows the iColleges website interface. At the top left is the logo 'iColleges' with the tagline 'Colaborar para Produzir'. Navigation links include 'Home', 'Sobre', 'Atualizações', and 'Ajuda'. A secondary navigation bar contains 'Meu Perfil', 'Meus Contatos', 'Meus Arquivos', 'Grupos', and 'Projetos', along with a search box labeled 'Buscar'. The main profile area for 'Fulano de Tal (online)' includes a profile picture placeholder, contact information (E-mail: fulano@gmail.com), areas of interest (Experiência do Usuário, Processos de Desenvolvimento, Gerenciamento de Projetos), and residence (Recife - PE (Brasil)). It also features icons for 'site', '.pdf', and '.doc' files. The profile is divided into sections: 'Formação Acadêmica' (listing a Bachelor's in Computer Science and an MBA in Marketing), 'Publicações' (listing two academic papers), and 'Atividades Atuais' (listing a Master's student and a Systems Analyst). On the left side, there are buttons for 'Chat', 'Escrever Mensagem', and 'Colaborar'. On the right side, there are sections for 'Meus Contatos' (a grid of six blue squares), 'Projetos iColleges' (listing 'Colaborar para Produzir...' and 'Processo para Banco de...'), and 'Grupos de Discussão' (listing 'UX', 'PMBOK', and 'Cin.JA'). The footer contains 'Copyright 2008'.

Perfil – Escrever Mensagem

The screenshot shows the iColleges user interface. At the top left is the logo 'iColleges' with the tagline 'Colaborar para Produzir'. To the right are navigation links: 'Home', 'Sobre', 'Atualizações', and 'Ajuda'. Below this is a row of orange buttons: 'Meu Perfil', 'Meus Contatos', 'Meus Arquivos', 'Grupos', and 'Projetos'. A search bar with a 'Buscar' button is on the right. The main content area features a profile for 'Fulano de Tal' (online), with a blue profile picture placeholder. The profile details include: 'Áreas de Interesse: Experiência do Usuário, Processos de Desenvolvimento, Gerenciamento de Projetos'; 'Residência: Recife - PE (Brasil)'; 'E-mail: fulano@gmail.com'; and 'Currículo' with icons for 'site', '.pdf', and '.doc'. On the left side of the profile, there are green buttons for 'Chat', 'Escrever Mensagem', and 'Colaborar'. Below the profile is a 'Mensagem:' section with a large text input area, radio buttons for 'Pública' and 'Privada', and an 'Anexar Arquivo' button with a file selection icon. At the bottom right of the message section are 'Cancelar' and 'Enviar' buttons. The footer contains 'Copyright 2008'.

Busca - Resultados

iColleges
Colaborar para Produzir

Home . Sobre . Atualizações . Ajuda

Meu Perfil Meus Contatos Meus Arquivos Grupos Projetos

Resultados da Busca

Todos Pesquisadores Grupos Projetos **Publicações**

Resultados de 1 – 3 de 18 para filosofia (0.2 segundos)


Mário Almeida ★★★★★

Áreas: Filosofia, Sociologia, Sistemas Colaborativos.
Residência: Recife – PE (Brasil)
Escolaridade: Doutor em Filosofia Fundamental



Filosofia - Brasil (234 membros)

Descrição: Grupo para discutir temas relacionados à Filosofia.
Publicações Relacionadas: 47 referências



Filosofia Aplicada à Informática (12/04 a 15/09)

Descrição: Projeto para entender relação entre Filosofia e Informática.
Áreas: Filosofia, Sociologia, Sistemas Colaborativos.
Equipe: Mário Almeida, Maria Suzuka, Paulo Martins



Copyright 2008

Grupo de Discussão - Home

iColleges
Colaborar para Produzir

Home . Sobre . Atualizações . Ajuda

Meu Perfil Meus Contatos Meus Arquivos Grupos Projetos

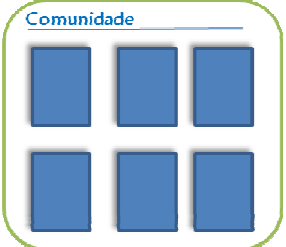
Buscar

UX

Descrição: Grupo para compartilhar experiências com usabilidade e temas afins.

Comunidade: [42 pesquisadores](#)

Comunidade



Projetos Associados

- [Colaborar para Produzir...](#)
- [Usabilidade em Hospitais...](#)

[mais...](#)

Grupos Associados

- [Usabilidade Brasil](#)
- [Arquitetura da Informação](#)

[mais...](#)

Fórum

Referências

Eventos

Últimos Tópicos

Tópico	Última Mensagem	Respostas
Como utilizar Card Sorting?	12/07/08 por Fulano de Tal	10
Metodologia científica para UX	08/07/08 por Cicrano	2

Últimas Referências

- Blumstein, A. & Wallman, J. (2000). *The Crime Drop in America*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Blumstein, Alfred & Rosenfeld, Richard. (1999). Explaining recent trends in homicide in the United States. *Journal of Criminal Law and Criminology* 88, 1175-1216.

Próximos Eventos

← Mês Anterior

AUGUST						
S	M	T	W	T	F	S
		1	2	3	4	
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

10/08 – [Seminário do Grupo](#) (Recife)

16/08 – [Congresso de UX](#) (São Paulo)

Próximo mês →

Copyright 2008

Grupo de Discussão – Referências

iColleges
Colaborar para Produzir
Home . Sobre . Atualizações . Ajuda

Meu Perfil
Meus Contatos
Meus Arquivos
Grupos
ProjetosBuscar

UX

Descrição: Grupo para compartilhar experiências com usabilidade e temas afins.

Comunidade: [42 pesquisadores](#)

Fórum

Referências


Eventos

Referências

Filtrar

Adicionar Referência

Ordenar por: [Data](#), [Título](#), [Tipo](#), [Classificação](#)


Artigo


Título: [Acessibilidade na Web 2.0](#) ★★★★★ (12) ● Acesso Restrito

Descrição: Artigo focado nas novas técnicas de acessibilidade aplicadas à web 2.0.

Autor: Demétrius Amarante

Data: 12/06/08 Enviado por: [Maria Souza](#)

Avalie: ★★★★★


Site

Título: [Acessibilidade em Sistemas Colaborativos](#) ★★★★★ (22) ● Acesso Público

Descrição: Página web de um pesquisador francês sobre a acessibilidade em sistemas colaborativos e redes sociais em geral.

Data: 10/06/08 Enviado por: [Paulino Lins](#)

Avalie: ★★★★★

Copyright 2008

Projeto - Home

iColleges
Colaborar para Produzir

[Home](#) . [Sobre](#) . [Atualizações](#) . [Ajuda](#)

Meu Perfil
Meus Contatos
Meus Arquivos
Grupos
Projetos

Buscar

Fórum

Arquivos

Referências

Cronograma

Convidar

Projeto iCGE (no prazo)

Descrição: Grupo para compartilhar experiências com usabilidade e temas afins.

Áreas Relacionadas: Experiência do Usuário, Usabilidade

Cronograma

	Atividade	Data Inicial	Data Final	Responsável	Status
1	Estado da Arte de UX na área médica	01/04/08	08/04/08	Cicrano	●
2	Análise de Competidores	08/04/08	16/04/08	Paulo André	●
3	Entrevistas com Usuários	10/04/08	20/04/08	Cicrano	●
4	Elicitação de Requisitos (3)	20/04/08	24/04/08	Cicrano	●
5	Proposta Gráfica (4)	25/04/08	30/04/08	Cicrano	●
6	Implementação	01/06/08	04/06/08	Paulo André	●
7	Apresentação no Congresso	02/06/08	12/06/08	Cicrano	●

Equipe

Projetos Associados

- [Colaborar para Produzir...](#)
- [Usabilidade em Hospitais...](#)

[mais...](#)

Grupos Associados

- [Usabilidade Brasil](#)
- [Arquitetura da Informação](#)

Copyright 2008

Projeto - Arquivos

iColleges
Colaborar para Produzir

Home . Sobre . Atualizações . Ajuda

Meu Perfil Meus Contatos Meus Arquivos Grupos Projetos

Projeto iCGE (no prazo)

Descrição: Grupo para compartilhar experiências com usabilidade e temas afins.

Áreas Relacionadas: Experiência do Usuário, Usabilidade

Equipe

Arquivos

Arquivo Atividade Associada

Atividade	Arquivos	Autor	Data	Status
Estado da Arte de UX na área médica	Estado.doc Historico.pdf	Cicrano	12/04/08	
Análise de Competidores	Analise.doc	Paulo André	14/04/08	
<u>Entrevistas com Usuários</u>	Ent_relac.doc	Cicrano	20/05/08	
<u>Elicitação de Requisitos</u>	Reqs.pdf	Cicrano	25/05/08	
<u>Proposta Gráfica</u>	Telas.ppt	Cicrano	12/06/08	

Copyright 2008

