



Marcio Luiz Coelho Cunha

**Redes Sociais Dirigidas
ao Contexto das Coisas**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Informática da PUC-Rio como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Informática.

Orientador: Prof. Hugo Fuks

Rio de Janeiro
Agosto de 2010



Marcio Luiz Coelho Cunha

**Redes Sociais Dirigidas
ao Contexto das Coisas**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-graduação em Informática da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

Prof. Hugo Fuks

Orientador

Departamento de Informática – PUC-Rio

Prof. Alberto Barbosa Raposo

Departamento de Informática – PUC-Rio

Prof. Gustavo Robichez de Carvalho

Departamento de Informática – PUC-Rio

Prof. José Eugenio Leal

Coordenador Setorial do Centro

Técnico Científico – PUC-Rio

Rio de Janeiro, 26 de agosto de 2010

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, do autor e do orientador.

Marcio Luiz Coelho Cunha

Graduou-se em Engenharia de Computação pela PUC-Rio. Desenvolveu como projeto de mestrado uma rede social dirigida ao contexto das coisas – PUC-Rio na área de IHC e Engenharia de Softwares.

Ficha Catalográfica

Cunha, Marcio Luiz Coelho

Redes Sociais Dirigidas ao Contexto das Coisas / Marcio Luiz Coelho Cunha; orientador: Hugo Fuks – Rio de Janeiro : PUC-Rio, Departamento de Informática, 2010

v., 72 f: il. ; 29,7 cm

1. Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Informática.

Inclui referências bibliográficas.

1. Informática – Dissertação. 2. IHC. 3. Rede Social. 4. Mobile Web. 5. Internet of Things. I. Fuks, Hugo. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Informática. III. Título

CDD: 004

Dedico esse trabalho aos meus pais, Luiz Octavio e Marcia Maria, que se empenharam para me dar a melhor educação possível e a minha esposa, Ana Paula por me apoiar e estar sempre ao meu lado.

Agradecimentos

À Deus por inspiração e ensinamentos de superação.

À minha querida esposa, Ana Paula, pela compreensão, companheirismo, carinho e paciência nestes últimos anos.

Ao meu orientador, professor Hugo Fuks, pelo incentivo ao desenvolvimento deste trabalho, pelas valiosas discussões, críticas e sugestões. Obrigado por sempre me motivar a fazer algo diferente.

Aos meus pais, Luiz Octavio e Márcia Maria pela amizade, carinho e por me ensinar a nunca desistir.

Aos meus avós Guilherme e Eglair pelo amor e apoio.

Aos meus amigos e companheiros de trabalho no projeto da WineTag, Gustavo, Bruno, João e Josemar pela determinação, amizade, trabalho em conjunto. Obrigado por acreditar e viajar comigo nesse sonho.

Resumo

Cunha, Marcio Luiz Coelho; Fuks, Hugo. **Redes Sociais Dirigidas ao Contexto das Coisas**. Rio de Janeiro, 2010. 72p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

A cada dia mais e mais brasileiros possuem um telefone celular de última geração com conexão à internet. Estes novos aparelhos são capazes de ler diferentes tipos de etiquetas usadas para armazenar, recuperar e gerenciar informações, e estão conosco em toda parte para apoiar nossas tarefas diárias. Estes pequenos computadores são conscientes de seu entorno, e propícios à comunicação e colaboração com o mundo real. Devido a sua popularidade, disponibilidade e massa crítica de usuários atingida, novos serviços são desenvolvidos baseados no conceito da computação ubíqua, onde computadores e seres humanos são unificados em torno da noção de ambiente. Estes sistemas pervasivos lidam com questões de interação de contexto e reconhecimento de ambientes, e se adaptam de acordo com as preferências do usuário. Nesta dissertação são descritos o desenvolvimento e testes de usabilidade de uma rede social que é fundamentada nos conceitos da computação ubíqua e Internet das Coisas. Esta rede social, dirigida para o tema da enogastronomia, é acessível por dispositivos móveis e utiliza códigos de duas dimensões colados nas garrafas dos vinhos para através do software e da câmera do celular trazer informações de acordo com o contexto do objeto, lugar e preferência do usuário.

Palavras-chave

Redes Sociais; Internet das Coisas; Internet Móvel; Comércio Eletrônico

Abstract

Cunha, Marcio Luiz Coelho; Fuks, Hugo. **Context Driven Things Social Network**. Rio de Janeiro, 2010. 72p. MSc Dissertation – Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Every day more and more Brazilians have a next generation mobile phone with an internet connection. These new devices are able to read different types of labels used to store, retrieve and manage information; they are with us everywhere to support our daily tasks. These small computers are aware of their surroundings and propitious to communication and collaboration with the real world. Due to their popularity, availability and critical mass of users reached, new services are developed based on the concept of ubiquitous computing, where computers and humans are unified around the concept of environment. These systems deal with issues of pervasive interaction of context, recognition of environments and adapt according to user preferences. This thesis presents a description of the development and usability testing of a social network that is based on the concepts of ubiquitous computing and the Internet of Things. This social network, addressed to the theme of enogastronomy, is accessible by mobile devices and uses two-dimensional codes pasted on the bottles of wine for using the software and the phone's camera to bring information in accordance with the context of the object, place and user preference.

Keywords

Social Networks; Internet of Things; Mobile Web e-Commerce

Sumário

1. Introdução	14
2. Justificativa	18
3. Projetos Relacionados	19
3.1. Auto-ID Labs do MIT	19
3.2. Future Internet – Service Web 3.0	20
3.3. Facebook	21
3.4. Amazon	23
3.5. Projetos Enogastronomicos	24
4. Etiquetas Inteligentes	26
4.1. QR Code	28
4.1.1. A estrutura do QR Code	29
4.1.2. Características do QR Code	30
4.1.3. A decodificação do QR Code	30
4.1.4. Método de Segmentação de Otsu	32
4.1.5. Detecção de pontos que indicam o alinhamento	32
4.2. Criação de Dados para o QR Code	34
5. Internet das Coisas	37
5.1. Web Semântica e a Internet das Coisas	37
6. Mobile Web	41
6.1. Informações Móveis com Contexto	41
6.2. WineTag Mobile	42

7. A Rede Social WineTag	45
7.1. O Sistema	45
7.2. Sistema de Recomendação	48
7.3. Navegação e sistema de procura	50
8. Testes de Usabilidade	52
8.1. Estudo de Usabilidade	56
8.1.1. Sucesso da Tarefa	57
8.1.2. Comparação de Produtos	59
8.1.3. Experiência de Usabilidade Positiva	59
8.2. Resultados do Estudo de Usabilidade	61
9. Conclusão e Trabalhos Futuros	67
9.1. Próximas melhorias para o sistema	68
10. Referências Bibliográficas	70

Lista de figuras

Figura 1 - Fluxograma para obter informações pelo celular	15
Figura 2 - Aparelho com nota de vinhos Wine Master	15
Figura 3 - Botão "Like" do Facebook com marcação semântica sobre restaurantes na WineTag	22
Figura 4 - Tipos de etiquetas de duas dimensões	27
Figura 5 - Estrutura do QR Code	29
Figura 6 - Padrões de Marcadores	29
Figura 7 - Foto de um QR Code tirada de um celular HTC G1	30
Figura 8 - Representação das vizinhanças de um pixel	31
Figura 9 - Rotação para posicionamento correto do QR Code	33
Figura 10 - Pirâmide de dados, informação, conhecimento e sabedoria (DIKW)	35
Figura 11 - Ficha Técnica do vinho no site da WineTag	36
Figura 12 - Aplicativo web que usa bibliotecas jQuery e funções do Web Kit para ter as mesmas funcionalidades que aplicativos nativos do iPhone	43
Figura 13 - Relação e propriedade das entidades	46
Figura 14 - Opção para editar texto sobre uma região vitivinícola francesa	46
Figura 15 - Ficha Analítica Descritiva de Avaliação do Vinho	47
Figura 16 - Ficha de cadastro e características de prato	48
Figura 17 - Componente de recomendação de vinhos relacionados	49
Figura 18 - Recomendação de harmonização prato e vinho	50
Figura 19 - Menu de navegação do site da WineTag	50
Figura 20 - Modelo de Ciclo de Vida da Engenharia de Usabilidade	53
Figura 21 - Primeiro modelo da interface da WineTag em Microsoft Visio	54

Figura 22 - Segunda versão da interface e programação da interface da home page após testes com usuários	55
Figura 23 - Layout final da home page da WineTag	56
Figura 24 - Gráfico do nível de sucesso do site baseado na ajuda para completar a tarefa	61
Figura 25 - Gráfico do nível de sucesso do aplicativo web do iPhone baseado na ajuda para completar a tarefa	61
Figura 26 - Gráfico do nível de sucesso do aplicativo nativo do iPhone baseado na ajuda para completar a tarefa	62
Figura 27 - Gráfico do tempo médio para completar as tarefas no site	63
Figura 28 - Gráfico do tempo médio para completar as tarefas no iPhone com o aplicativo web	63
Figura 29 - Gráfico do tempo médio para completar as tarefas no iPhone com o aplicativo nativo	64
Figura 30 - Gráfico de comparação de eficiência dos aplicativos	64
Figura 31 - Gráfico do nível de satisfação com a interface dos site. As barras de erro representa um intervalo de 95% de confiança	65
Figura 32 - Gráfico do nível de satisfação com a interface no iPhone com o aplicativo Web. As barras de erro representa um intervalo de 95% de confiança	65
Figura 33 - Gráfico do nível de satisfação com a interface no iPhone com o aplicativo Nativo. As barras de erro representa um intervalo de 95% de confiança	65
Figura 34 - Pontuação média do SUS. As barras de erro representa um intervalo de 95% de confiança	66
Figura 35 - Aplicativo no iPhone exibindo as informações lidas no QR Code	67
Figura 36 - Tela Tag Screen: Computador all-in-one que decodifica dados do vinho contido no QR Code das etiquetas para indicar produtos relacionados através de uma web cam embutida	68
Figura 37 - Contribuições de qualidade atraem mais atenção, o que gera mais recompensa, que inspira mais contribuições de qualidade	69

Lista de tabelas

Tabela 1 - Descrição RDF do vinho Cobos Felino Malbec, 2008	39
Tabela 2 - Tipos para os metadados do Open Graph	39
Tabela 3 - Itens de comparação vinho e comida	50
Tabela 4 - Ficha de descrição do cenário das tarefas do estudo de usabilidade	58
Tabela 5 - Questionário de avaliação de usabilidade (SUS)	60

*A mente que se abre a uma nova ideia
jamais voltará ao seu tamanho original.*

Albert Einstein