



**Victor Pantoja**

## **Um Framework para Integração entre Aplicações Móveis e Redes Sociais**

**Dissertação de Mestrado**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Informática do Departamento de Informática da PUC-Rio

Orientador: Prof. Markus Endler

Rio de Janeiro  
Agosto de 2012



**Victor Pantoja**

## **Um Framework para Integração entre Aplicações Móveis e Redes Sociais**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Informática do Departamento de Informática do Centro Técnico Científico da PUC–Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

**Prof. Markus Endler**

Orientador

Departamento de Informática - PUC–Rio

**Prof. José Viterbo Filho**

UFF

**Prof. Renato Cerqueira**

Departamento de Informática - PUC-Rio

**Prof. José Eugenio Leal**

Coordenador Setorial do Centro Técnico Científico - PUC-Rio

Rio de Janeiro, 29 de Agosto de 2012

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

## **Victor Pantoja**

Graduou-se em Engenharia Eletrônica e de Computação pelo Departamento de Eletrônica da Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Poli-UFRJ). Atua como desenvolvedor de software sênior para a web na empresa globo.com.

### Ficha Catalográfica

Pantoja, Victor

Um Framework para Integração entre Aplicações Móveis e Redes Sociais / Victor Pantoja; orientador: Markus Endler. — Rio de Janeiro : PUC–Rio, Departamento de Informática, 2012.

v., 83 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. Redes Sociais;. 3. Computação Móvel;. 4. Serviços Web;. 5. Interfaces para Redes Sociais. I. Endler, Markus. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Informática. III. Título.

CDD: 004

## Agradecimentos

Ao meu orientador Professor Markus Endler pelo apoio e paciência na revisão dos meus diversos textos acadêmicos algumas vezes escritos com tom comercial.

A globo.com pelo financiamento integral do mestrado e pela enorme ajuda de custo para que eu apresentasse o artigo escrito a partir desta dissertação em Lisboa.

Aos meus amigos da globo.com pelo incentivo e por me darem cobertura sempre que precisei me ausentar por causa do mestrado.

Novamente, aos meus amigos de longa data que sempre me incentivaram e compreenderam a necessidade de me ausentar em inúmeras ocasiões.

Ao meu pai pelas inúmeras xícaras de café preparadas nas madrugadas solitárias estudando PAA e desenvolvendo este texto.

E a minha namorada, por ter estado sempre ao meu lado, me incentivando, me aguentando e comemorando comigo algumas pequenas conquistas ao longo do mestrado.

## Resumo

Pantoja, Victor; Endler, Markus. **Um Framework para Integração entre Aplicações Móveis e Redes Sociais**. Rio de Janeiro, 2012. 83p. Dissertação de Mestrado — Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

As comunidades sociais *online* são cada vez mais utilizadas como plataformas para diversas formas de interação e compartilhamento de informações, tanto em forma síncrona (em tempo real) quanto de forma assíncrona. A perspectiva do acoplamento da computação social com a capacidade atual de sensoriamento dos dispositivos móveis torna possível o desenvolvimento de aplicativos sociais com maior grau de sensibilidade ao contexto, de detecção de atividades de indivíduos e grupos e também de uma interação social implícita através do compartilhamento de informações de contexto. Além do contexto pervasivo obtido a partir dos dispositivos móveis, os vínculos e interações do usuário nas redes sociais também podem ser considerados ricas fontes de informação para aplicações pervasivas. O Mobile Social Gateway (MoSoGw) é um serviço web que fornece uma interface genérica para transferência de informação de uma forma otimizada entre os dispositivos móveis e diferentes redes sociais, bem como serviços de terceiros. Sua interface é genérica na medida em que torna transparente para o aplicativo móvel cliente a interação com essas redes sociais e serviços de terceiros. O desempenho e a escalabilidade também foram levados em consideração durante a concepção e implementação do MoSoGw. No contexto desta dissertação, o termo escalabilidade deve ser entendido como a capacidade que a aplicação tem de suportar um volume crescente de usuários móveis ou estar preparada para esse crescimento. Assim, tanto a arquitetura quanto as tecnologias utilizadas em seu desenvolvimento foram cuidadosamente escolhidas de forma a escalar para milhares de clientes e suportar o alto volume de requisições simultâneas.

## Palavras-chave

Redes Sociais; Computação Móvel; Serviços Web; Interfaces para Redes Sociais

## Abstract

Pantoja, Victor; Endler, Markus. **A Framework to Integrate Mobile Applications and Social Networks**. Rio de Janeiro, 2012. 83p. MSc Dissertation — Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Online social communities are increasingly used as platforms for manifold forms of interaction and information sharing, both in real-time and asynchronous. The prospect of coupling social computing with sensing capabilities of current mobile devices makes it possible to provide social applications with higher degrees of context-awareness, detection of activities of individuals and groups, as well as implicit social interaction through sharing of context-sensitive information. In addition to the pervasive context obtained from the mobile devices, the links and user interactions in social networks can be regarded as rich sources of information for pervasive applications. Mobile Social Gateway (MoSoGw) is a web service that provides a generic interface for optimized information transfer between mobile devices and different social networks, as well as third-party web services. Its interface is generic in that it makes transparent to the mobile client application the interaction with social networks and web services. Performance and scalability were major concerns when designing and implementing MoSoGw. Hence, its architecture and all technologies used in its development have been carefully chosen so as to scale to thousands of clients and support high volume of concurrent requests.

## Keywords

Social Networks; Mobile Computing; Web Service; Social Gateway

## Sumário

1	Introdução	<b>12</b>
1.1	Contextualização	12
1.2	Objetivos	15
1.3	Organização da Dissertação	15
2	Fundamentação Conceitual	<b>17</b>
2.1	Computação Pervasiva	17
2.2	Ciência de Contexto e Tipos de Contexto	17
2.3	Compartilhamento de Contexto	20
3	Redes Sociais	<b>23</b>
3.1	Redes Sociais Pervasivas (RSP)	23
3.2	Facebook	24
3.3	Twitter	27
3.4	Google+	29
4	Trabalhos Relacionados	<b>31</b>
4.1	CenseMe	31
4.2	Common Ground Application	32
4.3	Context Watcher	33
4.4	SAMOA	34
4.5	MobiSoc	35
4.6	MobiClique	35
4.7	SocialAware	36
4.8	Análise comparativa	36
5	Proposta de Integração com as Redes Sociais Pervasivas	<b>38</b>
5.1	Abordagens	38
5.2	Arquitetura do Mobile Social Gateway	40
6	Implementação	<b>45</b>
6.1	Protocolo OAuth	45
6.2	Diagrama de Entidade Relacionamento	47
6.3	Tecnologias Utilizadas	48
6.4	Arquitetura de Software	52
6.5	Camadas de Cache	54
6.6	Interfaces de Programação	56
6.7	Interface de Administração	58
6.8	Extensibilidade	59
7	Utilização do Mobile Social Gateway	<b>62</b>
7.1	Context Management Service (CMS)	63
7.2	Configuração do Mobile Social Gateway	64
7.3	Padrão das Informações	66
7.4	Protótipos	66

8	Análise de Desempenho	74
9	Conclusão e Trabalhos Futuros	77
9.1	Trabalhos Futuros	78



## Lista de figuras

2.1	Interações do Academic Car Sharing	21
3.1	Primeira Etapa do Processo de Autenticação do Twitter (22)	28
3.2	Segunda Etapa do Processo de Autenticação do Twitter (22)	28
3.3	Terceira Etapa do Processo de Autenticação do Twitter (22)	29
5.1	Formas de Integração de Sensoriamento Social e Pervasivo	39
5.2	Versão simplificada da arquitetura MoSoGw	40
5.3	Arquitetura de Integração de dispositivos móveis com redes sociais e web services de terceiros	42
5.4	Exemplo de Post no Twitter	43
5.5	Representação do Contexto de Posição no Google Maps	43
6.1	Diagrama Entidade Relacionamento	47
6.2	Mobile Social Gateway Box	53
6.3	Mobile Social Gateway	54
7.1	Telas de Criação de Usuário	67
7.2	Telas de Compartilhamento	68
7.3	Combo de Seleção da Condição do Tráfego	68
7.4	Lista de Amigos no Mobile Social Share	69
7.5	Detalhe de um Amigo	69
7.6	Arquitetura do Mobile Social Share	70
7.7	Autenticação no ActiveCal	71
7.8	Tela Inicial do ActiveCal	71
7.9	Listagem dos Eventos	72
7.10	Detalhe de um Evento	72
7.11	Arquitetura do ActiveCal	73
8.1	Throughput	75
8.2	Tempo de Resposta	76
9.1	Escalando Verticalmente o MoSoGw	79
9.2	Escalando o Acesso ao Banco de Dados	79

## Lista de tabelas

4.1	Quadro Comparativo dos Trabalhos Relacionados	37
6.1	API Rest	60
6.2	API Java	61
8.1	Análise de Desempenho	75

*The most profound technologies are those that disappear. They weave themselves into the fabric of everyday life until they are indistinguishable from it.*

**Mark Weiser**, *The Computer for 21st Century*.