

---

# Mobile GraW: uma aplicação para dispositivos móveis baseada em comunidades virtuais de aprendizagem com suporte a recomendação

Maria Aparecida A. Sibaldo<sup>1</sup>, Thiago B. M. Sales<sup>1</sup>, Ivo A. A. R. Calado<sup>1</sup>,  
Ig Ibert Bittencourt<sup>2</sup>, Evandro de Barros Costa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Computação - Universidade Federal de Alagoas - Campus A. C. Simões,  
BR 104 – Norte, Km 97, Cidade Universitária, Maceió – AL, Brasil

<sup>2</sup>Universidade Federal de Campina Grande  
Av. Aprígio Veloso, 882 - Bodocongó, Campina Grande – PB, Brasil

<sup>1,2</sup>GrOW – Grupo de Otimização da Web

{[maasibaldo](mailto:maasibaldo), [thiagobrunoms](mailto:thiagobrunoms), [txithihausen](mailto:txithihausen@gmail.com)}@gmail.com,  
[ibert@dsc.ufcg.edu.br](mailto:ibert@dsc.ufcg.edu.br), [ebc@fapeal.br](mailto:ebc@fapeal.br)

**Abstract.** *This paper presents a virtual community-based application for mobile devices, called Mobile GraW. In order to find potencial users to support teaching/learning process, such application uses users recommendation system. Mobile GraW can be accessed through many kinds of mobile devices. It gives assistance to the e-learning process outside classrooms using tools such as schedule, forum and message.*

**Resumo.** *Este trabalho apresenta uma aplicação para dispositivos móveis baseado em comunidades virtuais, chamada Mobile GraW. Tal aplicação faz uso de sistema de recomendação de usuários devido a necessidade de encontrar potenciais usuários que auxiliem no processo de ensino/aprendizagem. Esse sistema pode ser acessado através de inúmeros dispositivos móveis e apóia o processo de aprendizagem fora da sala de aula através de ferramentas, tais como agenda, fórum e mensagem.*

## 1. Introdução

O *Mobile GraW* é um sistema móvel utilizado pela Universidade Federal de Alagoas para aumentar e melhorar a interação na área acadêmica [Sibaldo et al. 2006] através de ferramentas. Este sistema é uma extensão para dispositivos móveis do sistema baseado em comunidades virtuais GraW - Graduação na *Web* [Almeida et al. 2004].

A crescente geração de informações e a disseminação de técnicas de filtragens de informação motivaram a implementação de um sistema de recomendação no GraW. Com o módulo de recomendação, o sistema desenvolvido trará ao autor da inserção do fórum alguns usuários que poderão vir a ajudá-lo no assunto ou dúvida que ele inseriu. Esses usuários serão encontrados a partir da descrição em seus perfis de experiências no tema discutido.

## 2. Infra-estrutura

A infra-estrutura do *Mobile GraW* é composta por (i) componentes do sistema GraW [Almeida et al. 2004]; pelos (ii) *Web Services* dos serviços do GraW e pela (iii) aplicação móvel cliente, apresentados na Figura 1. Nesta figura, a infra-estrutura apresentada diz respeito à parte de segurança e de persistência do GraW; o núcleo são as classes básicas do GraW, onde encontra-se também o módulo do sistema de recomendação de usuários (ver Seção 5) e, acima do núcleo, é apresentada os componentes das ferramentas existentes no *Mobile GraW*.



**Figure 1. Arquitetura do Mobile GraW**

A arquitetura do lado cliente, que foi implementada em J2ME [Muchow 2004] (*Java to Micro Edition*), é composta pelo sistema operacional nativo do dispositivo móvel, a máquina virtual K, a configuração CLDC 1.1, o perfil MIDP 2.0 e, por fim, a aplicação *Mobile GraW*. No lado servidor estão os *Web Services* dos serviços.

### 3. Ferramentas

No sistema GraW os usuários podem fazer uso das ferramentas de agenda, fórum, enquete, RSS (*RDF Site Summary*), *blog*, mensagens e biblioteca digital. Dentre estas, o *Mobile GraW* disponibiliza as ferramentas de agenda, fórum e mensagens, além de atualização de fotos para o perfil do usuário.

A ferramenta de atualização de imagem para o perfil possibilita o *upload* de uma imagem para que ela apareça no perfil do usuário. Com esta ferramenta o usuário pode atualizar seu perfil com uma foto tirada por seu celular, ou outro dispositivo móvel, a qualquer momento.

Já a ferramenta de mensagem, ela possibilita ao usuário o envio de mensagens para outros usuários a ele relacionados. Essas mensagens ficam expostas, podendo outros usuários visualiza-las.

### 4. Modelo do usuário

Para que a tarefa de recomendação de usuário possa ser realizada faz-se necessário a criação de um “modelo do usuário”, isto é, um conjunto estruturado de informações sobre o aprendiz, para que possa haver processos de recomendação sobre tal usuário.

Para o processo de recomendação empregado no *Mobile GraW* objetiva-se responder os seguintes quesitos para traçar o modelo do estudante: (i) áreas de interesses; (ii) qualificações (graduado, Mestre, Doutor); (iii) atividades em que está envolvido; (iv) especialidades.

---

Para se construir esse modelo do estudante está sendo usado como base a especificação de informações de aprendizes IMS [IMS 2001], a serem obtidas no momento do cadastro do usuário no sistema.

De um modo geral, o IMS pode ser definido como um modelo de dados que descreve as características necessárias de um estudante para propósitos como:

- Armazenar e gerenciar informações necessárias no processo de aprendizagem do aprendiz;
- Engajar estudantes em experiências de aprendizagem;
- Descobrir oportunidades de estudo para aprendizes.

## 5. Sistema de Recomendação

A importância do processo de colaboração e troca de informações nas comunidades virtuais de aprendizagem é de real valia para usuários que buscam compartilhar seus interesses e conhecimentos. Diante deste fato, o GraW provê um serviço de recomendação de potenciais usuários que auxiliem no processo de aprendizagem de outros participantes. Tal ferramenta baseia-se em técnicas de filtragem baseada em conteúdo [Júnior 2004] e no modelo Mo-DROP (Modelo para Determinação da Relevância da Opinião do usuário) proposto por [Cazella 2006].

Neste modelo calcula-se uma métrica denominada Ranqueamento do Recomendador (RR) onde será medido a relevância que um usuário possui diante determinadas áreas de conhecimento. A partir dos valores RR obtidos, o sistema recomenda potenciais usuários que podem auxiliar o aprendiz a solucionar o problema postado na ferramenta Fórum.

## 6. Trabalhos Relacionados

Abaixo são mostrados alguns trabalhos relacionados.

O sistema AulaNetM [Filippo et al. 2005] faz uso do conceito de *mobile learning* (*m-learning*), *e-learning* através de dispositivos móveis. A ferramenta disponibilizada pelo AulaNetM é a de conferência, para se usar através de PDAs. No entanto, este sistema não apresenta outros tipos de ferramentas, como há no *Mobile GraW*: fórum, agenda, *upload* de imagem e mensagem.

Em [Masiero et al. 2006] tem-se um sistema de recomendação que identifica usuários com interesses em comum para integra-los em uma comunidade, fazendo uso de agentes de software.

Este último trabalho também faz uso de sistemas de recomendação, fazendo com que usuários que possuem mesmos interesses façam parte de uma mesma comunidade. Já o *Mobile GraW* utiliza seu sistema de recomendação para encontrar usuários que possam responder eficientemente a questionamentos no fórum.

## 7. Cenário Ilustrativo

Como cenário ilustrativo apresenta-se as etapas efetuadas desde o momento do cadastro até a fase final de recomendação, onde há os passos seguintes:

1. Usuário efetua seu cadastro no sistema, informando seus dados;

---

2. A partir das informações inseridas, o sistema gera o modelo do estudante com base no modelo IMS e o armazena numa base de dados;

3. Ao surgir uma dúvida, o usuário cria um novo tópico, e efetua sua categorização;

4. Com base na categorização fornecida, o sistema efetua filtragem no conjunto de informações dos usuários do sistema;

5. O sistema retorna ao usuário criador do tópico uma lista de possíveis colaboradores, bem como informações sobre como entrar em contato com esses usuários. Assim, o estudante poderá receber auxílio de usuários que respondem ao tópico diretamente e de usuários recomendados.

## 8. Conclusões e Trabalho Futuro

Este trabalho propôs uma nova forma de acesso ao sistema GraW através de dispositivos móveis, o que possibilita uma maior comodidade aos usuários do mesmo.

Além das ferramentas de agenda, mensagens e *upload* de fotos, há a ferramenta de fórum. Nesta última, há o mecanismo de sistema de recomendação, o qual busca recomendar usuários especializados dos temas propostos no fórum.

Como trabalho futuro, pretende-se realizar uma experimentação do sistema apresentado nesse artigo, com turmas do curso de Ciência da Computação da Universidade Federal de Alagoas.

## Referências

- Cazella, S. C. (2006). “Aplicando a Relevância da Opinião de Usuários em Sistema de Recomendação para Pesquisadores”. Tese de PhD, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS.
- Filippo, D., Fuks, H., and de Lucena, C. J. P. (2005). “AulaNetM: Extensão do serviço de conferências do AulaNet destinada a usuários de PDAs”. In XVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação.
- IMS (2001). “IMS Learner Information Packaging Information Model Specification”. <http://www.imsglobal.org/profiles/index.html>. Outubro de 2007.
- Júnior, R. D. T. (2004). “Combining Collaborative and Content-Based Filtering to Recommend Reserch Papers”. Tese de PhD, UFRGS.
- Masiero, T., Cazella, S. C., e Reategui, E. (2006). “Utilizando Sistemas de Recomendação na Criação de Comunidades Virtuais de Aprendizagem”.
- Muchow, J. W. (2004). “Core J2ME: Tecnologia e MIDP”. Makron Books.
- Sibaldo, M. A. A., Loureiro, E., Bittencourt, I. I., e de Barros Costa, E. (2006). “Infraestrutura para Acesso a Comunidades Virtuais na Web Através de Dispositivos Móveis”. Simpósio Brasileiro de Informática na Educação.