

# Notificação de Wiki por meio de Mensageiros Instantâneos via bot reforçando a colaboração na Web

Ricardo Ramos de Oliveira, Robson Vinícius Vieira Sanchez, David Fernandes Neto,  
Patrício Carneiro da Frota, Renata Pontin de Mattos Fortes

Universidade de São Paulo  
Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação  
Avenida Trabalhador São-Carlense, 400 - Centro  
São Carlos - SP  
{ricardoramos, rsanchez, david, renata}@icmc.usp.br  
{patricio}@grad.icmc.usp.br

## ABSTRACT

Nowadays, the wikis have become popular platforms focused on communication and writing collaboratively and asynchronously. However, many people communicate in a synchronous manner, as the case of Instant Messengers (IM). So when we talk about web communication widely, we must consider both the synchronous and asynchronous collaborations, which so far the wikis are limited to asynchronous collaborative form. Thus, the objective of this paper is to discuss the aspects of the activities of synchronous and asynchronous communication between wikis and Instant Messengers in order to establish a notification process of editing through wikis, IMs. Therefore, the results of this study has helped developing a new alternative for notification of wiki edition, enhancing communication and collaboration on the web through wikis / IMs.

## RESUMO

Atualmente as wikis tornaram-se plataformas populares voltadas para a comunicação e escrita colaborativa de forma assíncrona. No entanto, muitas pessoas comunicam-se de maneira síncrona, com o uso dos Mensageiros Instantâneos (MI). Assim, quando falamos em comunicação na web de forma ampla, devemos levar em consideração tanto a colaboração síncrona quanto a assíncrona, e em relação a este ponto as wikis se limitam à notificação assíncrona por meio de e-mails. A partir dessa limitação na comunicação das wikis, o objetivo deste trabalho é abordar os aspectos das atividades síncrona e assíncrona de comunicação entre wikis e Mensageiros Instantâneos a fim de se estabelecer um processo de notificação de edição de wikis por meio dos MIs. Portanto, os resultados deste trabalho possibilitaram desenvolver uma nova alternativa de notificação da edição de wikis, reforçando a comunicação e colaboração na web através das wikis/MIs.

## Categories and Subject Descriptors

H.4.3 [Information Systems Applications]: Communications Applications—*computer conferencing, teleconferencing, and videoconferencing*.; H.5.3 [Group and Organization Interfaces]: [Group and Organization Interfaces, computer supported cooperative work.]

## General Terms

Human Factors, Design

## Keywords

Communication, synchronous, asynchronous, ubicomp, bots, wikis, instant messengers.

## 1. INTRODUÇÃO

As wikis se popularizaram muito devido à tecnologia utilizada que permite que praticamente qualquer pessoa, a partir de um browser web, edite páginas sem dificuldades[17]. No entanto, isso não é tudo, qualquer um pode contribuir significativamente para a estrutura do site, simplesmente criando novas ligações e adicionando novas páginas. Esta “abertura”, que atrai e potencializa a liberdade de expressão na web, é o aspecto inovador e surpreendente de wikis, ou seja, uma maneira rápida de colaboração na web [17]. Porém, as wikis tradicionalmente fornecem apenas canais assíncronos para colaboração e comunicação. A maioria dos sistemas atuais de notificação de edição de wikis permitem apenas a notificação de forma assíncrona por meio de e-mail [28], de modo que a tecnologia wiki carece de um suporte de notificação síncrona para edição das páginas. Dessa forma, observa-se um certo grau de dificuldade para que a colaboração na web seja ainda mais efetiva e em tempo-real entre os participantes, autores colaboradores na redação e edição de um documento na wiki[7][19].

Como os sistemas wikis se tornaram ferramentas populares de edição e comunicação assíncrona para a produção colaborativa de diversos tipos de documentos, as novas formas de interação entre usuários que trabalham colaborativamente também se apresentavam com potencial para reforçar a execução das tarefas por meio da web. Muitas pessoas passaram a confiar na comunicação síncrona por meio dos Mensageiros Instantâneos no seu trabalho diário nos últimos anos[7]. Assim, essa forma de comunicação síncrona, integrada ao

---

WebMedia'11: Proceedings of the 17<sup>th</sup> Brazilian Symposium on Multimedia and the Web. Full Papers.

October 3 -6, 2011, Florianópolis, SC, Brazil.

ISSN 2175-9642.

SBC - Brazilian Computer Society

suporte de wiki para uma efetiva colaboração entre os usuários, merecia ser investigada.

Devido a simplicidade e agilidade da troca instantânea de mensagens de texto entre as pessoas [34], os Mensageiros Instantâneos (MI) se tornaram também bastante populares [21]. Nesse contexto, Santos [30] desenvolveu uma nova forma de interação que agilizou o processo de edição de wikis por meio do Mensageiro Instantâneo Google Talk (*gtalk*<sup>1</sup>). Os Mensageiros Instantâneos permitem a comunicação síncrona, ou seja, os participantes do diálogo podem trocar mensagens durante o mesmo intervalo de tempo [24]. A fim de facilitar a atividade de colaboração e aproximar da forma de interação real entre os usuários, investigamos uma integração das plataformas wiki (assíncrono) e MI (síncrono) para a notificação de edição de páginas wiki.

O principal objetivo deste trabalho é apresentar o sistema “wikibot” de notificação de edição de wikis de forma síncrona por meio dos Mensageiros Instantâneos. Neste artigo, será usado o termo *bot* considerando apenas a simulação da forma de interação humana e não da forma de inteligência humana. Assim, *bot* designa qualquer aplicação que interaja com usuários através de uma forma de comunicação que normalmente é usada entre humanos [18].

Na Seção 2 apresentam-se os principais conceitos, que foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho, sobre Computação Ubíqua, wikis, *bots* e Mensageiros Instantâneos. A Seção 3 descreve o mecanismo de notificação de wikis via bots, proposto neste trabalho e na Seção 4 são apresentados os principais trabalhos da literatura, que discutem soluções para incluir outras formas de notificação em wikis. Na Seção 5 são descritos os resultados obtidos ao longo da pesquisa desenvolvida, e finalmente discutidas as conclusões referentes ao trabalho realizado. As vantagens proporcionadas pela notificação síncrona de wikis por meio de Mensageiros Instantâneos via *bots* ainda serão alvo de futuras investigações.

## 2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Nesta seção são descritos os principais conceitos que fundamentaram a proposta desenvolvida durante a pesquisa deste trabalho.

### 2.1 Computação Ubíqua

O termo Computação Ubíqua foi originado por Mark Weiser [35], para referenciar as aplicações que interagem com os usuários de forma transparente, ou seja, onipresente no ambiente [4]. Além disso, Abowd et al. [3] classificou as aplicações ubíquas em 5 categorias: a) Interfaces naturais; b) Computação ciente de contexto; c) Aplicações de captura e acesso de informação; d) *Wearable computing* e e) Realidade Aumentada.

Atualmente a Computação Ubíqua está presente em diversas áreas tais como a educação [13][1][31], saúde [5][2][22], transporte[9][14], esporte[6][10], entre outros.

Com essa nova visão na qual os recursos computacionais encontram-se dispersos pelo ambiente, possibilitou o desen-

<sup>1</sup><http://www.google.com/talk/intl/pt-BR/>

volvimento de aplicações ciente de contexto, cujo comportamento é governado pelo contexto atual do usuário. Portanto, contexto pode ser definido como uma informação que caracterize a situação de uma entidade que seja relevante para a interação entre o usuário e a aplicação [15].

O sistema “wikibot” desenvolvido neste trabalho explora as características ubíquas das wikis no sentido de que o conteúdo da mensagem de notificação é obtido a partir das informações de contexto do usuário que está editando a wiki naquele instante, para notificar todos os interessados no documento wiki por meio do MI. Dessa forma o conceito de computação ciente de contexto está sendo caracterizado na nossa proposta.

Além disso, o MI utilizado para a notificação de edição de wikis faz uso do conceito de interfaces naturais, pois o mesmo canal de comunicação usado entre os usuários do MI (que geralmente são pessoas) é utilizado para notificar a edição de wikis.

### 2.2 Wikis

O sistema HyperCard [20] foi o precursor das wikis, devido a facilidade de uso e a utilização de conceitos como links, âncoras e nós, fundamentais em qualquer documento hipertexto. Devido à experiência positiva obtida no uso do HyperCard, em 1995, Ward Cunningham criou a primeira wiki conhecida por Portland Pattern Repository [23]. Cunningham [23] cunhou o termo “WikiWikiWeb” de onde surgiu a palavra original wiki.

Segundo Ebersbach et. al [27], wikis podem ser definidas como um software web que permite a todos os usuários que visualizem a página, possam alterar o conteúdo através da edição da página *on-line* em um *browser* ou navegador.

Conforme Cunningham [23], as wikis possuem diversos usos, como: organização de informações pessoais; uso temporário em projetos específicos, como eventos; uso em grupos de interesse, isto é, discussões e colaborações em torno de um tema específico; uso acadêmico, como forma de complementar as aulas ou como apoio à projetos; uso corporativo, no qual empresas podem planejar, executar, documentar e acompanhar projetos.

O presente trabalho utilizou uma instância da Xwiki<sup>2</sup> para fornecer funções wiki e para obter as informações de contexto dos usuários da wiki, necessárias para as mensagens de notificação por meio do MI.

### 2.3 Mensageiros Instantâneos

O primeiro MI amplamente utilizado foi o ICQ<sup>3</sup>, lançado em 1996, pela empresa israelense Mirabilis [29]. Em seguida vieram os MIs lançados pelas empresas AOL (AOL Instant Messenger), Microsoft (MSN Messenger) e Yahoo! (Yahoo! Messenger) [29]. Outros MIs de destaque são o Skype e o Google Talk (Gtalk), lançados em 2003 e 2005, respectivamente.

<sup>2</sup><http://www.xwiki.org/xwiki/bin/view/Main/>

<sup>3</sup>ICQ é um acrônimo feito com base na pronúncia das letras em inglês (*I Seek You*), em português, “Eu procuro você”.

Segundo a definição de Tran et al. [34], os Mensageiros Instantâneos (MIs ou comunicadores instantâneos) são ferramentas de comunicação que permitem a troca instantânea de mensagens de texto entre as pessoas usuárias do MI. As implementações atuais permitem o uso de diversas mídias, como imagens, áudio e vídeo [32], embora a forma mais popular de utilização seja o bate-papo, no qual curtas mensagens de texto são trocadas entre os usuários em tempo real [33].

Uma característica relevante dos MIs é que eles informam o estado atual dos usuários, tais como: conectado, desconectado, ocupado, disponível, ausente, etc [11]. Esta característica é importante, pois fornece aos outros usuários uma informação em tempo real sobre as possibilidades de diálogo naquele momento. Também merece destaque o uso de *emoticons*<sup>4</sup> que auxiliam na interpretação dos textos.

## 2.4 Bots

Segundo Fryer [18], *bot* é uma abreviação de *chatbot* que é um programa de computador que interage com os usuários através de uma forma de comunicação que normalmente é usada entre humanos. Além disso, a aplicação pode ser destinada a simular uma conversa inteligente com um ou mais usuários humanos por meio de métodos textuais ou auditivos [18]. No entanto, o *bot* desenvolvido neste trabalho não utiliza inteligência artificial, mas sim a notificação do que é realizado entre os envolvidos na interação e comunicação dos usuários de MI e da wiki.

Com relação à interface de comunicação utilizada pelos *bots*, podemos citar diversos tipos, como: interação via salas de bate-papo [18], interação por meio de ambientes virtuais, como jogos [25], interação por e-mail (recebimento automático de e-mails em caso de erros, por exemplo) e interação por meio de MIs [12].

Além disso, Chan et al. [8] citam quatro exemplos de possíveis aplicações para *bots* em MIs: depuração colaborativa de software, na qual os desenvolvedores podem realizar tarefas de depuração como compilação e definição de *breakpoints* via MI; criação de um canal de comunicação entre um software e seus responsáveis, que transmite relatórios periódicos e alertas quando necessário; uso em computação distribuída; sistema de linha de comando acessado por MI.

Cabe observar, porém, que no restante deste trabalho, o termo *bot* se restringe apenas a *bots* implementados em MIs, foco deste trabalho.

## 2.5 Colaboração Síncrona na Web

O processo de colaboração através de wikis ocorre por meio da facilidade de edição para a preparação do conteúdo wiki e da unidade de discussão para a reflexão, planejamento e comentários sobre a produção do conteúdo. Tradicionalmente essas duas formas de colaboração (edição e discussão) nas wikis, têm sido disponibilizadas por meio de ferramentas assíncronas, ou seja, assumindo que os seus usuários irão

<sup>4</sup>*Emoticon* é uma palavra derivada da junção dos seguintes termos em inglês: emotion (emoção) + icon (ícone). Trata-se de uma seqüência de caracteres tipográficos que visa transmitir um estado emotivo.

utilizá-las em momentos diferentes um do outro sem a interação ao mesmo tempo. A colaboração, porém, exige muitas vezes uma mistura de ambas as atividades síncrona e assíncrona [7].

As atividades síncronas e assíncronas são muitas vezes vistas como dois mecanismos de sincronização das ações realizadas em ambientes computacionais opostos, o que é evidente no uso desses termos no contexto dos sistemas colaborativos. No entanto, na prática, raramente existem tais separações de forma clara. As atividades movem-se frequentemente entre os modos síncronos e assíncronos, com vários graus de sincronia entre esses dois extremos [7].

O modelo de sincronização de Dourish [16] considera que a atividade colaborativa é composta por vários fluxos de atividade que divergem entre si, a atenção é direcionada para o trabalho individual e em seguida, são sincronizadas conforme a atenção esteja focada no trabalho em grupo. Os ciclos são repetidos no desenrolar do trabalho. Neste sentido, se os ciclos são curtos chamamos de síncrono, caso contrário, o tempo é considerado assíncrono.

Os sistemas colaborativos proporcionam canais para a realização de atividades conjuntas, seja ele um editor comum ou uma ferramenta de comunicação qualquer disponível para apoiar a colaboração. Para atividade altamente assíncronizada e sincronizada fornecem recursos específicos, que podem influenciar fortemente a atividade realizada, como por exemplo os canais altamente sincronizados fornecem *feedback* em tempo real e flexibilidade de tempo baixa (ou seja, implica uma expectativa de resposta imediata) favorecendo o progresso em direção à conclusão do conteúdo produzido de forma colaborativa que se torna rápida. Prevêem a comunicação instantânea, mas também tornam o conteúdo mais difícil de gerenciar devido ao *feedback* contínuo em tempo real e o rápido crescimento da informação. No entanto, canais altamente assíncronos fornecem *feedback* atrasado, pois a flexibilidade ocorre de acordo com o tempo disponível que os colaboradores podem dar a sua contribuição. Os ciclos são lentos, com atraso na comunicação, mas tornam o conteúdo mais fácil de gerenciar [7].

## 3. NOTIFICAÇÃO DE WIKIS VIA BOTS

O trabalho de Santos [30] possibilitou uma nova forma de interação com wikis por meio de Mensageiros Instantâneos. Essa nova forma está esquematizada na Figura 1, na qual o usuário A pode se comunicar com o usuário B através dos Mensageiros Instantâneos, além disso o usuário A possui a opção de alterar o conteúdo de um documento wiki por meio do seu Mensageiro Instantâneo via *bot*, permitindo que o usuário C, por exemplo, visualize as modificações da wiki por meio da página web.

O modelo de interação proposto neste trabalho utiliza *bots* como Mensageiro Instantâneo para realizar notificação de edição das páginas web, especificamente em wikis. Como prova de conceito foi desenvolvido um sistema de notificação de edição de wikis intitulado “wikibot”. O sistema “wikibot” funciona de acordo com o ilustrado na Figura 2, onde é possível visualizar que tanto o usuário A, quanto o usuário B podem receber notificações da edição de wiki ao mesmo tempo por meio do *bot*, caso o usuário C edite um documento

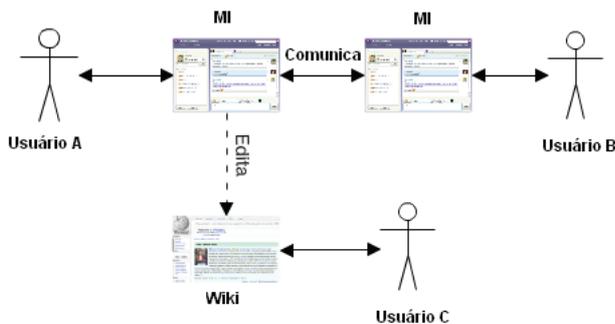


Figura 1: Interação com Wikis por meio de Mensageiros Instantâneos

wiki na página web e salve as modificações do documento. Dessa forma, os usuários A e B, interessados em saber rapidamente sobre as edições que ocorrem no documento wiki, receberão automaticamente uma notificação sobre essa ocorrência no momento que o usuário C fizer alguma alteração naquele documento wiki.

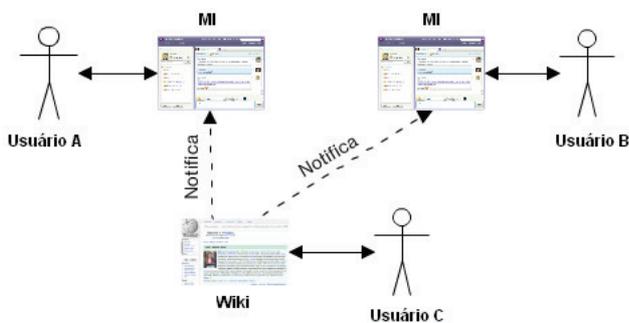


Figura 2: Nova alternativa de notificação de wikis

Essa funcionalidade foi possível ser projetada, por meio do desenvolvimento de uma base de dados dos usuários cadastrados na wiki. Uma instância da relação de usuários cadastrados na base de dados definida pode ser visualizada na Figura 3.

idUsuario	nomeUsuario	nomeDocumento	email
1	Ricardo Ramos	PaginaA	ricardoramos.usp@gmail.com
2	Ricardo Ramos	PaginaB	ricardoramos.usp@gmail.com
3	Ricardo Ramos	PaginaC	ricardoramos.usp@gmail.com
4	Robson Vinicius	PaginaA	robsonvinicius@gmail.com
5	Robson Vinicius	PaginaB	robsonvinicius@gmail.com
6	Robson Vinicius	PaginaC	robsonvinicius@gmail.com
7	Patricio Frota	PaginaA	patricio.comp@gmail.com
8	Patricio Frota	PaginaB	patricio.comp@gmail.com
9	Patricio Frota	PaginaC	patricio.comp@gmail.com

Figura 3: Exemplo de instância da base de usuários interessados em receber notificação sobre alterações em páginas wiki, via “wikibot”

Nossa proposta foi projetada e implementada adotando o servidor Openfire Jabber/XMPP<sup>5</sup>, que fornece funções de mensagens instantâneas e uma instância da Xwiki. Uma

<sup>5</sup><http://xmpp.org/>

página dessa Xwiki instanciada é apresentada na Figura 4. Um gerenciador de *bot* permite autenticar o *bot* no servidor e mantê-lo em constante execução. O cliente de bate-papo é uma versão do google *gtalk*, ou seja, o usuário precisa apenas adicionar o *bot* na sua lista de contatos e na wiki selecionar a opção de “*want to be notified by bot*” para receber as notificações da edição do documento wiki. Existe a opção também de “*Do not want to be notified by bot*” caso o usuário não queira mais ser notificado via *bot* do documento wiki, e a opção “*confirm*” que confirma a edição da página web na wiki e envia uma notificação via *bot* para todos os interessados naquele documento

Nossa abordagem permite agilizar o processo de notificação em comparação com a notificação assíncrona por e-mail, na qual o usuário necessita verificar a sua “caixa de entrada” de e-mails e em seguida abrir o e-mail de notificação e somente após essas duas tarefas, o usuário consegue ler as notificações de edição de wiki. Nossa abordagem de notificação síncrona da edição de wikis possibilita que todos os usuários recebam as mensagens de notificação no exato momento da edição do documento wiki, ou seja, em tempo real.

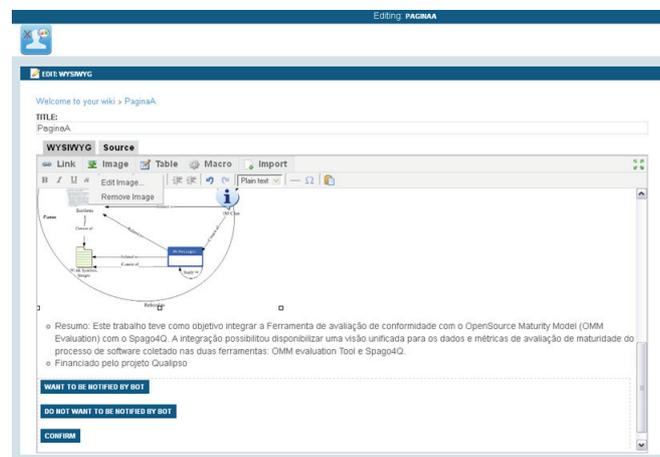


Figura 4: Instância da Xwiki utilizada no trabalho

Segundo o critério adotado por Santos [30], os *bots* podem ser classificados de acordo com a orientação da informação que é transmitida e da iniciativa de interação. A partir desses critérios Santos [30] classificou os *bots* para MI como sendo de **publicação** ou de **consulta** e respectivamente como **ativos** ou **passivos**. Os *bots* de publicação recebem informações dos usuários e realizam operações com elas, como publicação em páginas web, manipulação de arquivos, etc. Sua função principal é armazenar alguma informação recebida (orientação usuário -> *bot*), podendo ou não retornar o *status* da operação para o usuário. Já os *bots* de consulta são aqueles que enviam informações para os usuários, isto é, a informação importante é enviada no sentido do *bot* para o usuário. O objetivo principal desse tipo de *bot* é informar o usuário (orientação *bot* -> usuário). Nos *bots* ativos a informação é recebida ou enviada para o usuário por iniciativa do *bot*, ou seja, o *bot* “interrompe” o usuário, solicitando ou enviando alguma informação. Ao contrário dos *bots* passivos que podem receber ou enviar mensagens para os usuários somente quando o usuário inicia o diálogo. A classificação como proposta por Santos [30], será detalhada

melhor na Seção 4.

O *bot* desenvolvido neste trabalho, denominado “robot.notifica” e ilustrado na Figura 5, pode ser classificado como de consulta ativo, pois envia uma notificação do documento editado na wiki em tempo real e envia uma mensagem de notificação através da wiki para o *bot* e o mesmo avisa por meio de mensagem que o usuário “Ricardo Ramos” modificou a wiki naquele instante conforme ilustrado na Figura 6.



Figura 5: Lista de contatos com o *bot* “robot.notifica”

Na Figura 6 é importante destacar também a utilização de *emoticons* como geralmente utilizados nas mensagens de aviso, para tornar a interface mais amigável. A mensagem “Autor A alterou o documento X data atual e hora atual do sistema =D”, será enviada para todos os usuários interessados no documento wiki. Vale também destacar que a mensagem de notificação é composta por símbolos como “=D”, porém, o Google *gtalk* converte os símbolos dos *emoticons* para as figuras correspondentes, evitando que usuários que desconheçam *emoticons* não entendam parte da mensagem.



Figura 6: Mensagem de notificação do *bot* “robot.notifica”

#### 4. TRABALHOS RELACIONADOS

Muitas pesquisas envolvendo o uso de wikis e Mensageiros Instantâneos foram realizadas a partir do trabalho de Öner [26] que identificou a necessidade de comunicação síncrona, durante a produção de documentos baseados em wiki por pequenos grupos educacionais. O seu trabalho relata a experiência de professores com o trabalho em grupo de alunos do ensino médio. Dessa forma, as wikis ampliam as oportunidades de colaboração para além da sala de aula, permitindo dessa forma a construção social do conhecimento. Apesar dos alunos usufruírem dos recursos oferecidos pela wiki em seus projetos de grupo, os membros do grupo sentiram a necessidade da comunicação síncrona, que a wiki não apoiava. Além disso, Öner [26] no final do seu trabalho propõe um ambiente de mensagens instantâneas, juntamente com

o uso de wiki para satisfazer a necessidade dos alunos da comunicação síncrona.

Após os estudos de Öner [26], Biuk-Aghai [7] propôs um modelo de integração para a comunicação síncrona durante a atividade assíncrona em wikis, permitindo que os usuários se comunicassem instantaneamente um com o outro dentro da própria página wiki que está sendo visualizada. Além disso, o autor discute que a comunicação síncrona parece ser um modo mais desejável ou uma tendência para as gerações atuais [7]. Porém o seu trabalho não explora as características ubíquas das wikis, pois o conteúdo da mensagem de notificação exibida pelo *bot* desenvolvido por este trabalho é obtido automaticamente com as informações do usuário que editou a wiki naquele exato instante de tempo.

Como mencionado na seção anterior o trabalho desenvolvido por Santos [30] possibilitou a comunicação direta de um *bot* com a wiki, explorando as características ubíquas do MI no sentido de que os *bots* desenvolvidos no seu trabalho fazem uso de informações de contexto, aproveitando os dados da sessão do *gtalk* obtidos pela autenticação do usuário na sua conta do *gmail*<sup>6</sup>, por meio do protocolo *Extensible Messaging and Presence Protocol* (XMPP, também conhecido como Jabber)<sup>7</sup>. Além disso, o MI utilizado, de certa forma faz uso de interfaces naturais, pois o mesmo canal de comunicação usado entre os usuários do MI é utilizado para editar a wiki. No entanto, além de não explorar o caráter ubíquo das wikis o seu trabalho não faz uso dos *bots* responsáveis por informar e notificar os usuários do MI, ou seja, os *bots* classificados como de consulta ativo.

Conforme exibida na Tabela 1, a classificação proposta por Santos identificou 4 tipos distintos de *bots*, em relação às formas com que as aplicações os utilizam, bem como de acordo com a orientação da informação que é transmitida e da iniciativa de interação. Nos exemplos de aplicações a seguir, os quatro tipos de *bots* estão caracterizados:

1. *bot* de publicação passivo: uma aplicação que disponibilize em uma página web em qual cidade se encontra cada vendedor de uma empresa. O vendedor acessa o *bot* cada vez que muda de cidade para atualizar sua localização. Neste caso o *bot* deve ser passivo pois a atualização da informação parte do usuário na mudança de cidade.
2. *bot* de publicação ativo: um sistema de gerenciamento de listas de e-mail que solicite ao usuário administrador que aprove ou rejeite novos membros sempre que alguém deseje fazer parte da lista. O *bot* deve ser ativo para agilizar o processo de avaliação da solicitação de aprovação/reprovação de novos membros.
3. *bot* de consulta passivo: um sistema no qual o usuário consulte as últimas notícias de um site, sempre que desejar. O *bot* “Dado Spitzer”<sup>8</sup>, pode ser classificado

<sup>6</sup> www.gmail.com

<sup>7</sup> http://xmpp.org/

<sup>8</sup> Em 2006 a cervejaria Bavária lançou o *bot* “Dado Spitze”, cuja referência bibliográfica obtida é dados@bavariapremium.com.br. O acesso a esse *bot*, através do MSN, permite que o usuário consulte informações sobre

como um *bot* deste tipo, já que permite que o usuário consulte diversas informações, também por iniciativa do bot.

4. *bot* de consulta ativo: um sistema que informe o usuário periodicamente a previsão do tempo. O *bot* MSN Alertas<sup>9</sup>, seria um *bot* de consulta ativo, pois envia informações relevantes para o usuário automaticamente.

Além disso, é interessante observar que, de acordo com as características do *bot* ele poderá ser de consulta e de publicação ao mesmo tempo, já que informações relevantes trafegam tanto na orientação *bot* -> usuário, quanto na orientação usuário -> *bot*. Um exemplo desse tipo de *bot*, segundo Santos [30], poderia ser um sistema de armazenamento e recuperação de números de telefone: quando o usuário armazena alguma informação, o *bot* está sendo utilizado como *bot* de publicação passivo, mas quando algum número é consultado, o *bot* desempenha o papel de *bot* de consulta passivo. Assim, esse *bot* teria ambas as classificações, podendo ser denominado como *bot* de consulta e publicação passivo.

Classes de Bots para Mensageiros Instantâneos		Orientação da Informação	Iniciativa da Interação
Publicação	Passivo	Usuário → Bot	Usuário
	Ativo	Usuário → Bot	Bot
Consulta	Passivo	Bot → Usuário	Usuário
	Ativo	Bot → Usuário	Bot

Tabela 1: Classificação de *bots* para MIs

## 5. RESULTADOS E CONCLUSÕES

A partir da realização da presente pesquisa foi possível analisar as formas atuais de interação em wikis, e projetar uma forma alternativa de notificação e comunicação entre wiki e MI, reforçando a comunicação e a colaboração na web. Com os resultados do presente trabalho, uma nova forma de notificação síncrona foi viabilizada entre wiki e Mensageiro instantâneo, utilizando um novo modelo de interação proposto inicialmente por Santos [30] que expandiu a forma de comunicação convencional utilizada pelos Mensageiros Instantâneos atuais.

Neste trabalho foram investigados os mecanismos para a notificação síncrona de edição de wiki por meio de Mensageiro Instantâneo via *bot*, fornecendo aos usuários da wiki a possibilidade de notificar instantaneamente os outros usuários interessados no documento da página web.

O trabalho também levantou questões como a exploração das características ubíquas das wikis, por meio da mensagem de notificação obtida automaticamente com as informações de contexto do usuário que editou a wiki.

Além disso, o sistema “wikibot” apresentado possibilitou uma nova alternativa para a notificação síncrona da edição de wikis além da notificação assíncrona por e-mail, que já vem sendo utilizada em diversas wikis e CMSs (*Content Management Systems*). Isto é útil principalmente para pequenos grupos de trabalho altamente colaborativos [7].

cervejas, futebol, restaurantes e eventos.

<sup>9</sup><http://alertas.br.msn.com/>

Como trabalhos futuros, planeja-se a realização de experimentos com os usuários para verificar se as nossas observações poderão ajudar a compreender melhor qual benéfica ou prejudicial pode ser essa notificação síncrona em relação às formas existentes de notificação assíncrona, bem como em quais as situações mais adequadas deve ser adotada essa nova forma de interação.

## Agradecimentos

Os autores agradecem o suporte da FAPESP pelo apoio à participação no evento, ao Rafael Pereira dos Santos pela inspiração do trabalho realizado e aos professores Dr.<sup>a</sup> Maria da Graça Campos Pimentel e Dr. Rudinei Goularte pela contribuição para que esse trabalho se concretizasse por meio das disciplinas de Computação Ubíqua (SCC5866) e Hiper-mídia (SCC5811) respectivamente. Este trabalho foi desenvolvido no escopo do Projeto FAPESP# 2010/05626-7.

## 6. REFERÊNCIAS

- [1] G. D. Abowd. Classroom 2000: an experiment with the instrumentation of a living educational environment. *IBM Syst. J.*, 38:508–530, December 1999.
- [2] G. D. Abowd, G. R. Hayes, G. Iachello, J. A. Kientz, S. N. Patel, M. M. Stevens, and K. N. Truong. Prototypes and paratypes: Designing mobile and ubiquitous computing applications. *IEEE Pervasive Computing*, 4:67–73, October 2005.
- [3] G. D. Abowd, E. D. Mynatt, and T. Rodden. The human experience. *IEEE Pervasive Computing*, 1:48–57, January 2002.
- [4] V. Bahl. A reflection on mark weiser. *SIGMOBILE Mob. Comput. Commun. Rev.*, 3:1–, July 1999.
- [5] J. E. Bardram and H. B. Christensen. Pervasive computing support for hospitals: An overview of the activity-based computing project. *Pervasive Computing, IEEE*, 6(1):44–51, jan.-march 2007.
- [6] M. Beetz, B. Kirchlechner, and M. Lames. Computerized real-time analysis of football games. *IEEE Pervasive Computing*, 4:33–39, July 2005.
- [7] R. P. Biuk-Aghai and K. H. Lei. Chatting in the wiki: synchronous-asynchronous integration. In *Proceedings of the 6th International Symposium on Wikis and Open Collaboration, WikiSym '10*, pages 22:1–22:2, New York, NY, USA, 2010. ACM.
- [8] S. Chan, B. Hill, and S. Yardi. Instant messaging bots: accountability and peripheral participation for textual user interfaces. In *Proceedings of the 2005 international ACM SIGGROUP conference on Supporting group work, GROUP '05*, pages 113–115, New York, NY, USA, 2005. ACM.
- [9] S. Y. Cheng and M. M. Trivedi. Turn-intent analysis using body pose for intelligent driver assistance. *IEEE Pervasive Computing*, 5:28–37, October 2006.

- [10] E. H. Chi. Introducing wearable force sensors in martial arts. *IEEE Pervasive Computing*, 4:47–53, July 2005.
- [11] D. Chung and C. S. Nam. An analysis of the variables predicting instant messenger use. *New Media Society*, 9(2):212–234, Apr. 2007.
- [12] E. Cooke, F. Jahanian, and D. McPherson. The zombie roundup: understanding, detecting, and disrupting botnets. In *Proceedings of the Workshop on Steps to Reducing Unwanted Traffic on the Internet*, pages 6–6, Berkeley, CA, USA, 2005. USENIX Association.
- [13] M. da Graça Pimentel, G. D. Abowd, and Y. Ishiguro. Linking by interacting: a paradigm for authoring hypertext. In *Proceedings of the eleventh ACM on Hypertext and hypermedia*, HYPERTEXT '00, pages 39–48, New York, NY, USA, 2000. ACM.
- [14] N. Davies, K. Cheverst, K. Mitchell, and A. Efrat. Using and determining location in a context-sensitive tour guide. *Computer*, 34:35–41, August 2001.
- [15] A. K. Dey. Understanding and using context. *Personal Ubiquitous Comput.*, 5:4–7, January 2001.
- [16] P. Dourish. Using metalevel techniques in a flexible toolkit for csw applications. *ACM Trans. Comput.-Hum. Interact.*, 5:109–155, June 1998.
- [17] A. Ebersbach, M. Glaser, R. Heigl, and A. Warta. *Wiki: Web Collaboration*. Springer Publishing Company, Incorporated, 2nd ed. edition, 2008.
- [18] L. Fryer and R. Carpenter. Emerging technologies bots as language learning tools. *Language Learning & Technology*, 10 (3):8–14, 2006.
- [19] F. D. N. Grillo and R. P. M. Fortes. Uma ferramenta para edição colaborativa de diagramas em wikis. In *Companion Proceedings of the XIV Brazilian Symposium on Multimedia and the Web*, WebMedia '08, pages 152–154, New York, NY, USA, 2008. ACM.
- [20] D. G. Hannay. Hypercard automata simulation: finite-state, pushdown and turing machines. *SIGCSE Bull.*, 24:55–58, June 1992.
- [21] E. Isaacs, A. Walendowski, and D. Ranganathan. Hubbub: a sound-enhanced mobile instant messenger that supports awareness and opportunistic interactions. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems: Changing our world, changing ourselves*, CHI '02, pages 179–186, New York, NY, USA, 2002. ACM.
- [22] J. A. Kientz, G. R. Hayes, T. L. Westeyn, T. Starner, and G. D. Abowd. Pervasive computing and autism: Assisting caregivers of children with special needs. *IEEE Pervasive Computing*, 6:28–35, January 2007.
- [23] B. Leuf and W. Cunningham. *The Wiki way: quick collaboration on the Web*. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., Boston, MA, USA, 2001.
- [24] B. Long and R. Baecker. A taxonomy of internet communication tools, 1997.
- [25] H. Muñoz-avila and T. Fisher. Strategic planning for unreal tournament bots. In *In AAAI Workshop on Challenges in Game AI*. AAAI Press, 2004.
- [26] D. Öner. Pre-service teachers' experiences with wiki: challenges of asynchronous collaboration. In *Proceedings of the 5th International Symposium on Wikis and Open Collaboration*, WikiSym '09, pages 32:1–32:2, New York, NY, USA, 2009. ACM.
- [27] M. Paquette. Review of “Wiki: Web Collaboration by Anja Ebersbach, Markus Glaser and Richard Heigl,” springer, 2005, isbn: 3540259953. *Queue*, 4:59–59, March 2006.
- [28] J. Rama and J. Bishop. A survey and comparison of csw groupware applications. In *Proceedings of the 2006 annual research conference of the South African institute of computer scientists and information technologists on IT research in developing countries*, SAICSIT '06, pages 198–205, , Republic of South Africa, 2006. South African Institute for Computer Scientists and Information Technologists.
- [29] J. Rittinghouse and J. F. Ransome. *IM Instant Messaging Security*. Digital Press, Newton, MA, USA, 2005.
- [30] R. P. Santos. Interação com wikis por meio de mensageiros instantâneos. *Dissertação de Mestrado Universidade de São Paulo (USP)*, 2009.
- [31] Y. Shi, W. Xie, G. Xu, R. Shi, E. Chen, Y. Mao, and F. Liu. The smart classroom: Merging technologies for seamless tele-education. *IEEE Pervasive Computing*, 2:47–55, April 2003.
- [32] H. Shin, J. Lee, J. Park, Y. Kim, H. Oh, and T. Lee. A tactile emotional interface for instant messenger chat. In *Proceedings of the 2007 conference on Human interface: Part II*, pages 166–175, Berlin, Heidelberg, 2007. Springer-Verlag.
- [33] D. S. Team. *Instant Messaging Systems - Cracking the Code*. 2002.
- [34] M. H. Tran, Y. Yang, and G. K. Raikundalia. Swim: an alternative interface for msn messenger. In *Proceedings of the eight Australasian conference on User interface - Volume 64*, AUIC '07, pages 55–62, Darlinghurst, Australia, Australia, 2007. Australian Computer Society, Inc.
- [35] M. Weiser. The computer for the 21st century. *Pervasive Computing, IEEE*, 99(1):19–25, jan.-march 2002.