



FILIPPO, D., FUKS, H. & LUCENA, C.J.P. Notificação para ação: uso de notificações para apoio a aprendizes e mediadores de fóruns de discussão em cursos a distância. Anais do XVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE 2008, Fortaleza, CE, 12-14, Novembro ISBN 857669207-4, 10pp.

Disponível em <http://groupware.les.inf.puc-rio.br>



## Notificação para ação: uso de notificações para apoio a aprendizes e mediadores de fóruns de cursos a distância

Denise Filippo<sup>1</sup>, Hugo Fuks<sup>2</sup>, Carlos J. P. de Lucena<sup>2</sup>

Escola Superior de Desenho Industrial – Universidade do Estado do Rio de Janeiro  
Rua Evaristo da Veiga, 95 – 22031-040 Rio de Janeiro – RJ - Brasil

Departamento de Informática – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro  
Av. Marquês de São Vicente, 225 RDC – 22453-900 – Rio de Janeiro – RJ – Brasil

[dfilippo@esdi.uerj.br](mailto:dfilippo@esdi.uerj.br), {[hugo,lucena@inf.puc-rio.br](mailto:hugo,lucena@inf.puc-rio.br)}

**Abstract.** *In this work, a notification service to support learners and mediators of online course forums are investigated through 2 action research cycles. In an asynchronous setting as a forum, participants need to check the discussion frequently to know if there are new messages, whether and when mediators and learners are working and if they are about to send messages. Notifications about the unfolding of a forum allows them to decide what to do next. In the absence of this awareness information, participants cannot organize their activities according to the group and waste opportunities to communicate. Notifications presented in popup windows investigated in the first action research cycle evolved to “action notifications” in the second one, as they enable direct access to services in the web interface through links and buttons.*

**Resumo.** *Neste trabalho é apresentado 2 ciclos de uma pesquisa-ação nos quais é investigado o uso de um serviço de notificações para prover suporte aos mediadores e aprendizes de fóruns de discussão de um curso a distância. Num ambiente assíncrono como o dos fóruns, os participantes devem verificar regularmente o ambiente para saber se novas mensagens foram enviadas, se outros participantes estão online e prestes a enviar uma mensagem ou se querem entrar em contato através de outros serviços de comunicação. Notificações informando sobre o desenvolvimento da discussão possibilita que os participantes decidam o que fazer em seguida. Sem estas informações, eles não coordenam suas atividades em função do andamento do grupo e perdem oportunidades de se comunicarem sincronamente. No serviço investigado neste trabalho, a notificação é apresentada em janelas pop-up. A notificação investigada no primeiro ciclo da pesquisa-ação recebeu o nome de notificação-ação no segundo ciclo, pois passou a incluir links e botões para possibilitar o acesso direto ao ambiente virtual, evitando a necessidade de se abrir o navegador, logar-se e navegar até a página desejada.*

### 1. Introdução

Num fórum de um curso a distância, os aprendizes devem participar de acordo com a dinâmica proposta para a atividade educacional, cumprindo exigências em termos de

quantidade de mensagens enviadas, qualidade do texto das mensagens e prazos de postagem. Para elaborar suas mensagens e dar prosseguimento à discussão, os aprendizes dependem das mensagens uns dos outros. À medida que as mensagens são enviadas, eles decidem se já há mensagens que eles têm interesse em responder ou se preferem esperar pela chegada de novas mensagens. Entrevistas abertas realizadas com 37 aprendizes de 4 edições do curso Tecnologias de Informação Aplicadas à Educação da PUC-Rio realizadas nos anos de 2006 e 2007 indicaram que eles criam estratégias para responder às mensagens, esperando e procurando por aquelas que eles têm preferência por responder [Filippo, 2008]. Entre os motivos para escolher uma mensagem estão o interesse ou domínio no assunto específico que está sendo discutido, a possibilidade de introduzir uma nova idéia ou de contra-argumentar, a mensagem ter sido pouco respondida ou já ter sido avaliada pelos mediadores e o autor da mensagem. Além disto, para um aprendiz é conveniente responder logo a uma mensagem antes que o colega envie uma resposta semelhante à sua. Também cabe aos mediadores acessar o fórum com frequência para dar o feedback aos aprendizes e para intervir prontamente caso seja identificado que a discussão não se desenvolve bem.

Por ser uma atividade assíncrona, num fórum pode ocorrer tanto um período de inatividade na discussão quanto a chegada de uma rajada de mensagens. A qualquer momento uma mensagem interessante de ser respondida pode ser enviada ou um participante com quem se quer falar pode conectar-se. Para saber como uma discussão está se desenvolvendo, quem está online e trabalhando, os aprendizes têm que acessar o ambiente regularmente. A partir de informações como estas, mediadores e aprendizes têm a possibilidade de se organizar e agir em função do andamento da discussão e de interagir com os demais participantes sincronamente.

Este trabalho é parte de uma pesquisa-ação realizada no ambiente real do curso Tecnologias da Informação Aplicadas à Educação (TIAE) da PUC-Rio, que é oferecido totalmente a distância através do AulaNet, um ambiente de ensino e aprendizagem para a web ([www.eduweb.com.br](http://www.eduweb.com.br)). As ferramentas desenvolvidas visam manter os participantes do curso informados do que se passa no fórum sem que eles tenham que fazer acesso à interface web num computador desktop. Neste trabalho são apresentados 2 ciclos desta pesquisa, nos quais é investigado como o envio de notificações sobre o andamento da discussão e sobre a presença dos demais participantes no ambiente têm influência na coordenação do fórum. As notificações apresentadas nesta pesquisa são enviadas através de janelas popup à semelhança dos messengers. No segundo ciclo da pesquisa-ação a notificação evoluiu para o que foi denominado “notificação-ação”, pois foram incluídos links e botões para acesso direto ao curso e aos serviços do ambiente web do AulaNet, sem necessidade de login e navegação até a página desejada.

Na seção 2 é discutido o uso de notificações na colaboração. A seção 3 introduz o contexto e problema de pesquisa. Em seguida, é apresentado o método de pesquisa na seção 4. A seção 5 apresenta os 2 ciclos da pesquisa-ação. A seção 6 conclui este artigo.

## **2. Notificação para a colaboração**

Para haver colaboração, os membros de um grupo precisam dialogar (se comunicar), se organizar (se coordenar) e operar conjuntamente no espaço compartilhado (cooperar) [Ellis et al., 1991]. Para que haja coordenação num grupo, é necessário que o ambiente colaborativo disponibilize informações de percepção [Dourish e Belloti, 1992], através

das quais os participantes atualizam-se sobre o andamento do trabalho do grupo, contextualizam seu próprio trabalho em relação ao dos colegas e redirecionam suas atividades. Saber se os colegas estão conectados ou disponíveis para um contato e o que eles estão fazendo também propicia que interações casuais aconteçam [Tee et al., 2006].

Vários ambientes colaborativos oferecem a possibilidade de notificar os participantes sobre o que está ocorrendo quando eles estão desconectados do ambiente ou quando a janela do aplicativo não está visível na tela do computador. O BCSCW [Appelt, 2001], o AulaNet e o Moodle ([www.moodle.org](http://www.moodle.org)) utilizam e-mail para informar quando novas mensagens são postadas em seus serviços de fórum. A difusão do uso dos celulares propiciou investigações sobre uso de notificações que informam sobre prazos e pedidos de tutoria através de mensagens SMS [Nonyongo et al., 2005][Chiu e Choi, 2005] e sobre andamento de fórum via papel de parede do celular [Nakahara et al., 2005]. Janelas popup são utilizadas para informar a chegada de uma mensagem na caixa de correio, como no caso do Google Mail ([www.gmail.com](http://www.gmail.com)), e a entrada de uma pessoa no ambiente, como no caso do MSN Messenger ([www.msn.com](http://www.msn.com)).

Nesta pesquisa são utilizadas notificações via janela popup que têm o diferencial de possibilitar que o participante acesse o ambiente através delas, saindo de uma situação passiva de receber informações para realizar ações no ambiente. Além disto, o foco desta pesquisa é no uso de notificações em fóruns com fins educacionais.

### **3. O contexto e o problema de pesquisa**

O curso TIAE, oferecido desde 1998 pela PUC-Rio, é ministrado totalmente a distância através do ambiente AulaNet [Fuks et al. 2002]. Neste curso, cada um dos 8 tópicos é abordado numa semana. Durante cada semana, os aprendizes estudam os conteúdos disponíveis nos serviços Aulas, Bibliografia, Webliografia e Documentação, participam de um fórum através do serviço de Conferências e de um chat através do serviço de Debate. O Serviço Conferências é utilizado para realizar a atividade “seminário”, na qual os aprendizes discutem 3 questões sobre o tópico da semana durante 50 horas. Os mediadores avaliam as mensagens postadas no fórum e orientam os aprendizes quando necessário. Os participantes se comunicam através dos serviços Debate, Mensagem para Participante (mensagem instantânea) e Correio para Participante, recebem avisos gerais dos mediadores pelo serviço Correio para Turma e verificam as atividades programadas e sua participação através dos serviços Informações e Relatórios de Participação.

O problema no curso TIAE que deu origem a esta pesquisa foi o da dificuldade dos mediadores coordenarem a atividade “seminário”, tanto pela necessidade de acessar frequentemente o ambiente quanto pela falta de informações que apresentassem uma visão geral de como o seminário estava progredindo. Os 4 ciclos que precederam os 2 apresentados neste trabalho partiram da investigação sobre o uso de grafos, gráficos, dados estatísticos e notificações através de PDAs e de mensagens de texto em celulares (SMS) específica para os mediadores. Ao longo destes 4 ciclos, a pesquisa-ação foi ampliada para incluir uma investigação sobre o envio de notificações SMS direcionada para os aprendizes [Filippo et al. 2006a, Filippo et al. 2006b].

### **4. Método de pesquisa: pesquisa-ação**

A pesquisa-ação é um método de pesquisa cuja utilização na área de Sistemas de Informação ainda é pequena [Glass et al., 2004], mas que está em crescimento [Byrne

2005]. Este método possui o duplo objetivo de pesquisa e ação: ação para promover uma melhoria na instituição/comunidade onde a pesquisa está sendo realizada e pesquisa para ampliar o conhecimento científico [Kock et al., 1997]. Na pesquisa-ação, o foco está na investigação de questões de pesquisa para compreensão de um problema e de ações para solucioná-lo dentro de um contexto específico, não tendo como objetivo corroborar ou refutar uma hipótese de caráter geral. Outra característica da pesquisa-ação é o posicionamento do pesquisador, que não se coloca como um observador afastado do objeto de pesquisa, mas interfere e integra-se aos membros da comunidade/instituição na busca por uma solução para o problema. A pesquisa-ação é tipicamente realizada em ciclos que sucessivamente refinam a pesquisa em direção a um maior entendimento do problema e adequação da solução. A literatura apresenta diferentes formas de executar um ciclo [Berg 2004]: nesta pesquisa-ação, é adotado o ciclo formado pelas etapas planejar, agir, observar e refletir [Herr e Anderson 2005].

A utilização do método da pesquisa-ação neste trabalho deve-se a três fatores: o objetivo da pesquisa (investigar ferramentas de suporte à coordenação avaliando de maneira aprofundada como os usuários, dentro do seu contexto, usam e são influenciados por elas) enfocou o caráter qualitativo da questão; há uma busca de soluções para um problema inicial identificado num ambiente real (dificuldade de os mediadores acompanharem o andamento de fóruns no curso TIAE); e o fato de um dos pesquisadores trabalhar simultaneamente como mediador do próprio curso, não podendo desta forma assumir uma posição de observador apenas.

## **5. Ciclos de pesquisa-ação deste trabalho**

Nesta seção são descritos os 2 ciclos desta pesquisa-ação realizados nos 2 semestres letivos de 2007. O primeiro ciclo foi realizado na edição 2007.1 do curso TIAE; o segundo, na edição 2007.2. Cada ciclo é apresentado segundo suas 4 etapas. Na etapa “Planejar”, é apresentada a solução proposta para o problema identificado no curso. A implementação da solução e sua aplicação são apresentadas na etapa “Agir”. A etapa “Observar”, apresenta os tipos de dados coletados. Na etapa “Refletir” é feita a análise destes dados e a discussão dos resultados obtidos. As etapas “Planejar” e “Refletir” são realizadas com a participação de integrantes do grupo de pesquisa.

### **5.1. Ciclo 2007.1: Notificações sobre a movimentação dos participantes**

Neste ciclo, o objetivo foi revelar a movimentação dos participantes no ambiente que ocorre quando eles acessam os diferentes serviços do AulaNet. Saber em que serviços os participantes estão trabalhando possibilita inferências sobre o que está acontecendo [Erickson et al., 2002]; por exemplo, se alguém acessa o serviço de Conferência, ele pode estar prestes a postar uma mensagem, se acessa o serviço Debate, ele pode estar querendo estabelecer contato com alguém. As 4 etapas deste ciclo são descritas a seguir.

**Planejar:** Para verificar a influência destas notificações no suporte à coordenação de fóruns, foi planejado o desenvolvimento do AulaNet Companion (ANC), um serviço de notificações que pode ser usado mesmo que o participante não esteja conectado ao AulaNet. As notificações são apresentadas em janelas pop-up no canto da tela e informam quantos participantes conectaram-se no curso ou acessaram um determinado serviço no minuto anterior. Para preservar a privacidade, o nome do participante não é apresentado na notificação, mas é possível saber quem está conectado

no ambiente naquele momento através do serviço de mensagem instantânea do AulaNet. Estas informações de percepção são classificadas como agregadas e anônimas, pois são sobre um grupo (quantidade de participantes que fizeram acesso ao serviço) e não informam o nome de quem acessou [Ottjacques et al., 2006].

**Agir:** O ANC foi implementado como um serviço cliente/servidor e faz uso da base de dados do AulaNet para consultar o registro das ações do usuário neste ambiente. O cliente, iniciado no momento do logon do Windows, apresenta uma notificação por 10s informando a movimentação dos participantes no minuto anterior. Cada notificação é apresentada na forma “*N* participante(s) acessaram o [curso *NomeCurso* | serviço *NomeDoServiço*]”. Login e senha só são solicitados durante a instalação e ficam armazenados na máquina cliente. O AulaNet Companion foi disponibilizado em 4 das 8 semanas de seminários para os 2 mediadores e 8 aprendizes da edição 2007.1 do TIAE.

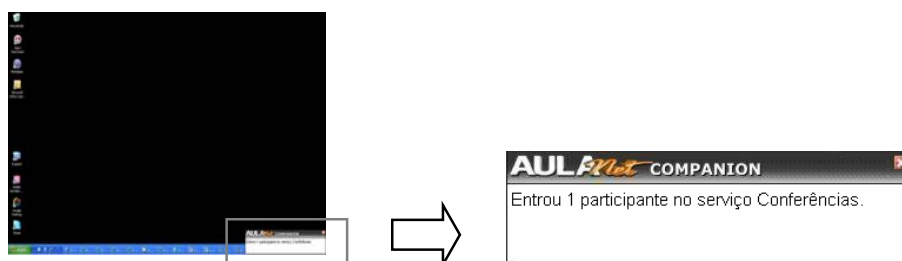


Figura 1. Snapshot de uma notificação do ANC

**Observar:** Como fonte de dados, foi utilizado o registro da navegação dos participantes no AulaNet, o registro das notificações recebidas pelos participantes, entrevistas com perguntas abertas, comentários espontâneos feitos pelos participantes e anotações do mediador que atuou como pesquisador. As entrevistas de 2 aprendizes foram desconsideradas, uma vez que eles não usaram o ANC por questões operacionais.

**Refletir:** Os 6 aprendizes que usaram o serviço receberam uma média de 460,2 notificações em 4 semanas (desvio padrão = 329,6). Para avaliar a influência das notificações nos seminários, foi investigada a participação dos aprendizes nas ações de acessar a página de abertura da conferência, postar mensagens e abrir mensagens para leitura. Foi investigado se nos 4 seminários em que foram usadas notificações estas ações ocorreram mais ou menos vezes e mais cedo ou mais tarde ao longo das 50h do seminário. Os resultados não apresentaram variações estatisticamente significativas quando aplicados aos testes *t*, Mann-Whitney e de aleatoriedade [Siegel, 1981].

As entrevistas indicaram que para 4 dos 6 aprendizes o principal uso do ANC foi o de serem lembrados do curso e das atividades a serem realizadas. Como o texto das notificações não faz referência às atividades que os aprendizes devem fazer, este resultado evidencia que nesta versão do ANC o recebimento da notificação teve maior influência do que o seu conteúdo. Para 3 de 6 aprendizes, o ANC possibilitou que eles inferissem quando novas mensagens seriam postadas e que agissem acessando as conferências em busca destas mensagens. Não houve indícios de que a comunicação entre os aprendizes tenha sido influenciada pelas notificações. O mediador que atuou diretamente atendendo às solicitações dos aprendizes utilizou o serviço para acompanhar as ações e hábitos deles e para inferir quando novas mensagens chegariam; o outro, que atuava no suporte ao primeiro mediador, não considerou as notificações úteis e desligava o ANC pois não queria ser interrompido pelas notificações. Entre as

sugestões apresentadas foram mencionados o detalhamento das notificações, o envio de notificações sobre a postagem de mensagens e a possibilidade dos participantes se comunicarem através do ANC como um messenger. A inclusão de um mecanismo que possibilitasse a ação do participante no curso após o recebimento de uma notificação foi uma funcionalidade identificada como desejável pelos mediadores e por 2 aprendizes.

## 5.2. Ciclo 2007.2: Notificações-ação sobre a movimentação dos participantes e sobre o envio e avaliação de mensagens

As sugestões propostas no ciclo anterior foram consideradas pertinentes para serem investigadas, servindo como ponto de partida para o ciclo 2007.2 da pesquisa-ação.

**Planejar:** Neste ciclo foi investigado o uso de notificações do tipo individual (não agregada) e identificada [Otiacques et al., 2006] conforme solicitação dos participantes para que as notificações fossem mais detalhadas: o nome dos participante passou a ser identificado e, no caso dos serviços Conferências, Aulas e Documentação, a notificação passou a informar qual conferência, aula ou documento específico estava sendo acessado. Foram incluídas notificações informando quando uma mensagem era postada pelos aprendizes ou avaliada pelos mediadores e quando uma mensagem era enviada através dos serviços Correio para Participante e Correio para Turma.

Adicionalmente, foi reformulada a concepção original do ANC para transformá-lo num serviço que oferecesse simultaneamente envio de notificações e acesso ao ambiente. Para isto, foram introduzidas 2 novas funcionalidades: a “notificação-ação” e o “menu de serviços” (Figura 2). A “notificação-ação” é uma notificação através do qual o participante pode realizar uma ação no ambiente. No contexto do ANC planejado para este ciclo, uma ação é o acesso à página de abertura do curso, de um serviço ou de um conteúdo. A ação é iniciada clicando-se num link ou botão na janela em que a notificação é apresentada. Uma vez recebida uma notificação, o participante se coordena ao se decidir por ignorar a informação, não agir, esperar para agir ou agir. A ação a ser realizada pode ser de comunicação, coordenação ou cooperação. Por exemplo, se o aprendiz entra no Debate porque recebeu uma notificação de que alguém entrou neste serviço, sua ação é de comunicação; se o aprendiz entra no serviço Relatórios de Participação para ver sua média depois de ser notificado que uma mensagem sua foi avaliada, sua ação é de coordenação; e se o aprendiz entra no serviço Tarefas para trabalhar numa tarefa após ser notificado que seu colega acessou a mesma tarefa, sua ação é de cooperação. O “menu de serviços”, acionado clicando-se no ícone do ANC que fica na barra de ferramentas, também possibilita que o participante abra diretamente um serviço do AulaNet sem ter que abrir o navegador. O menu de serviços foi introduzido para que o acesso direto ao ambiente não ficasse restrito aos poucos segundos em que a janela popup da notificação fica aberta.



Figura 2. Snapshot de 2 notificações e do menu de serviços

**Agir:** Para a implementação da notificação-ação foram acrescentados links e botões na janela popup do ANC. O tempo de abertura da janela popup foi configurado

para 8 segundos. O ANC foi disponibilizado nas semanas 3, 4, 7 e 8. Nas semanas 3 e 4 foram enviadas todos os 16 tipos de notificações implementados. Nas semanas 7 e 8 foram enviados os 8 tipos de notificações mais votados pelos aprendizes. 2 mediadores e 12 aprendizes fizeram parte da edição TIAE 2007.2 do TIAE.

**Observar:** Neste ciclo foram acrescentadas 3 outras fontes de dados: o registro de cada click nos links e botões das notificações e nos itens do menu de serviços; um questionário para votação das notificações de maior preferência; e um debate, realizado através de chat, sobre o uso das notificações. Dos 12 aprendizes entrevistados, 1 não utilizou o serviço pelo incômodo e 2 relataram na entrevista que usaram o ANC muito pouco, ambos devido ao impedimento de instalar o ANC no trabalho e ao pouco uso de seus computadores em casa. Os dados destes 3 aprendizes não foram considerados.

**Refletir:** Ao possibilitar ações no AulaNet, a introdução das notificações-ação e do menu de serviços conferiu uma nova dinâmica ao uso do ANC. Um aprendiz relatou que no período sem o ANC “era muito mais incomodo o processo de interagir com o curso” e que ele ficava “sem lenço, sem documento”. Os links das notificações-ação foram clicados 30 vezes pelos 9 aprendizes, sendo 30% destes de um aprendiz. O acesso ao ambiente geralmente não era feito através das notificação-ação, pois os aprendizes ou não tinham tempo hábil para clicar nos links ou optavam por não interromper o que estavam fazendo. O menu de serviços foi uma funcionalidade que contribuiu para que o ANC fosse adotado por eles. Os aprendizes clicaram no menu de serviços 290 vezes, sendo que para 4 deles, o menu foi a forma predominante de acesso ao curso. Ao prover acesso ao ambiente do curso apenas com um click, o ANC também favoreceu o uso em paralelo dos diversos serviços do AulaNet, um em cada aba do navegador.

Os 6 aprendizes que usaram o ANC sempre ligado receberam uma média de 550 notificações nas 4 semanas (desvio padrão = 273). Os outros 3 receberam uma média de 201 notificações (desvio padrão = 82) e fizeram uso semelhante do serviço: eles ligavam o ANC conforme o interesse em usá-lo e acessaram mais vezes o ambiente via menu de serviços do que da maneira tradicional, via navegador. Estes aprendizes foram os que mais fizeram acessos ao ambiente através de um link para o curso disponibilizado na janela popup de abertura do ANC (87% dos 56 acessos). Segundo relatou um deles, quando ele se logava no Windows e o ANC iniciava, ele clicava no link para entrar no curso TIAE e depois mantinha o browser sempre aberto. Quanto à maior/menor quantidade de acessos à página de abertura do fórum, postagem de mensagens e abertura de mensagens para leitura e à realização mais cedo/tarde destas ações, não foi observada variação estatisticamente significativa nos seminários com notificações.

Todos os 9 aprendizes que utilizaram o serviço mencionaram ter acessado o ambiente e/ou interagido com os colegas em função das notificações. Quatro relataram explicitamente que o ANC possibilitou que eles se mantivessem informados sobre o andamento do seminário e sobre a entrada de pessoas no ambiente sem terem necessidade de se conectarem ao AulaNet, evidenciando que para eles o trabalho de acessar o ambiente frequentemente foi amenizado.

O resultado da votação dos 8 tipos de notificações a serem mantidos nas 2 últimas semanas do curso estão indicados na Tabela 1. Este resultado, também refletido nas entrevistas, debate e comentários informais, indica o interesse dos aprendizes por

informações sobre suas notas, sobre eventos relacionados ao fórum, sobre a presença no curso e sobre a atividade nos serviços de comunicação que são usados no TIAE tanto para fins de comunicação quanto de coordenação. Estas notificações indicam para os aprendizes que novas ações no ambiente são possíveis, como ler e responder uma nova mensagem e entrar em contato com um participante que tenha se conectado ao ambiente ou se mostrado disponível para uma conversa ao acessar um serviço de comunicação.

**Tabela 1 – Resultado da votação dos tipos de notificação de maior preferência para os aprendizes**

Resultado da votação: tipos de notificações por ordem de preferência para os aprendizes (8 – maior preferência; 0 – menor preferência)		
Média dos votos dos 8 tipos de notificação mais votados	5,8	1. Avaliada a mensagem M da conferência C
	5,2	2. Enviada a mensagem M para a conferência C pelo participante P
	4,4	3. Enviada a mensagem M p/ serviço Correio p/ Turma pelo participante P
	3,5	4. A conferência C foi acessada pelo participante P
	3,2	5. Enviada a mensagem M p/ serviço Correio p/ Participante pelo participante P
	3,2	6. O serviço Debate foi acessado pelo participante P
	1,9	7. O curso TIAE foi acessado pelo participante P
	1,7	8. O serviço Correio p/ Turma foi acessado pelo participante P
M, C, D, A – respectivamente: título da mensagem, conferência, documentação, aula; P – nome do participante Correio para Participante: serviço de correio eletrônico, Mensagem para Participante: serviço de mensagem instantânea		

Foi identificado o interesse dos aprendizes em usar o ANC para saber quando os mediadores estavam presentes no ambiente. Três aprendizes relataram na entrevista que usaram o ANC para esperar o mediador conectar-se ao ambiente e poder tirar suas dúvidas. O ANC foi útil para o suporte à coordenação do fórum para os mediadores, especialmente para aquele que atuou diretamente atendendo às solicitações dos aprendizes. Para este mediador, o acesso ao ambiente deixou de ser feito periodicamente e passou a ser realizado em função das notificações recebidas, possibilitando que ele atuasse no fórum ou respondesse à dúvida de algum aprendiz logo após a chegada de uma notificação. Dois aprendizes comentaram a agilidade do serviço prestado pelos mediadores: “por eu sempre ser respondido mais rápido do que eu esperava, parecia que tinha alguém exclusivamente para me responder...” e “todas as repostas para as minhas dúvidas foram muito rápidas... teve um dia que parecia um bate papo por e-mail...”.

Neste ciclo da pesquisa-ação não houve demanda por maior detalhamento das mensagens, indicando que os participantes mostraram-se satisfeitos com notificações apresentadas de forma identificada e não agregada. Os participantes não relataram problemas com privacidade e o incômodo sentido por 3 participantes foi diminuído nas 2 semanas em que só foram enviadas as 8 notificações mais votadas.

## 7. Conclusão

Neste artigo foram apresentados 2 ciclos de uma pesquisa-ação nos quais foi investigado o uso do AulaNet Companion (ANC), um serviço de notificações para apoio a mediadores e aprendizes de fóruns de um curso a distância. A partir dos resultados obtidos no primeiro ciclo da pesquisa-ação, o ANC foi reformulado para disponibilizar informações de percepção identificadas e não agregadas e para possibilitar acesso direto ao curso e aos serviços do ambiente virtual de aprendizagem através de notificações-ação e de um menu de serviços disponível na barra de



ferramentas. O ANC possibilitou que aprendizes e mediadores se mantivessem informados sobre o desenvolvimento do fórum e sobre os demais participantes sem terem o trabalho de se conectar periodicamente no ambiente. Através das notificações do ANC, eles se planejaram, tomaram decisões e agiram para participar do seminário, indicando que as notificações proveram suporte à coordenação desta atividade. A possibilidade de saber quando os mediadores estavam online e de acessar o ambiente através das notificações-ação e do menu de serviços contribuiu para a adoção do serviço pelos aprendizes.

Novos ciclos da pesquisa-ação podem investigar o uso de links nas notificações-ação para disparar a comunicação através de mensagens instantâneas ou o uso das notificações quando os participantes configuram individualmente as notificações a serem recebidas. Outra linha de investigação é a reprodução destes ciclos em fóruns de discussão com uma dinâmica diferente da do seminário do curso TIAE; por exemplo, em fóruns de discussão onde os aprendizes não recebam notas pelas suas mensagens.

Esta pesquisa contribui com reflexões sobre a introdução e uso das ferramentas desenvolvidas através da busca de resultados obtidos num ambiente real. Estas reflexões servem como fonte de dados para trabalhos que, comparando investigações semelhantes, compilem e formulem regras empíricas ou ferramentas que instrumentem o desenvolvedor de sistemas colaborativos. Por se tratar de uma investigação de um problema particular num contexto específico, na pesquisa-ação cabe o conceito de *transferability*, em que o conhecimento gerado pela pesquisa não é generalizado, mas transferido de um contexto “emissor” para um contexto “receptor” [Herr e Anderson, 2005]. Neste caso, é o leitor da pesquisa que irá determinar até que ponto a pesquisa se aplica ao seu caso e o quanto ele pode dizer “isto me serve!”.

## **Agradecimentos**

O Projeto AulaNet é parcialmente financiado pela Fundação Padre Leonel Franca e pelo Ministério da Ciência e Tecnologia através do projeto Sistemas Multi-Agentes para a Engenharia de Software (ESSMA) bolsa nº 552068/2002-0. Também é financiado pelas bolsas individuais do CNPq: Carlos José Pereira de Lucena nº 300091/2003-6, Hugo Fuks nº 301917/2005-1. Denise Filippo recebe bolsa CCPG/VRAc da PUC-Rio.

## **Referências**

- Appelt, W. (2001) What groupware functionality do users really use? Analysis of the usage of the BSCW System. In: Proc. of the 9th Euromicro Workshop on Parallel and Distributed Processing, Mantova, Itália, ISBN 0-7695-0987-8, p.337-341.
- Berg, B. L. (2004) Qualitative Research Methods for Social Sciences. Editora Pearson Education, EUA
- Byrne E. (2005) Using action research in information systems design to address change: a South African health information systems case study, Proc. of the South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists on IT research in Developing Countries, 20-22, Sept, South Africa, p.131-141
- Chiu, D.K.W., Choi, S. P. M. (2005) Alert driven communications management for distance learning. Proceedings of the 2005 IEEE International Conference on e-Technology, e-Commerce and e-Service, Washington, DC, USA, 570-575

- Dourish, P, e Belloti, V. (1992), Awareness and coordination in shared workspaces, Proceedings of CSCW'92, Chapel Hill NC
- Ellis, C.A., Gibbs, S.J., Rein, G.L. (1991) Groupware - Some Issues and Experiences. Communications of the ACM, 34(1) pp. 38-58
- Erickson, T, Halverson, C, Kellogg, W. A., Laff, M., Wolf, T. (2002) Social translucence: designing social infrastructures that make collective activity visible. Communications of the ACM, Special Issue: Supporting community and building social capital table of contents, Volume 45 (4) , ACM Press, N.York, pp 40-44
- Filippo, D., Barreto, C. G., Fuks, H. & Lucena, C.J.P. (2006a) Collaboration in Learning with Mobile Devices: Tools for Forum Coordination. 22nd ICDE-World Conference on Distance Education (CD-ROM), Ed. ABED, Rio de Janeiro, Brasil, Sep, 3-6
- Filippo., D., Pimentel, M., Fuks,H. & Lucena, C.J.P. (2006b) Sempre atento ao forum: alertas SMS para suporte à coordenação dos aprendizes. XVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), Brasília, DF, 8-10, Novembro, pp. 62-71
- Filippo, D. (2008) Suporte à Coordenação em Sistemas Colaborativos: uma pesquisa-ação com aprendizes e mediadores atuando em fóruns de discussão de um curso a distância. Tese de Doutorado. Departamento de Informática, PUC-Rio. 26.03.2008.
- Fuks, H., Gerosa, M.A., Pimentel, M., Lucena, C.J.P. (2002) The Development and Application of Distance Learning on the Internet. Open Learning - The Journal of Open and Distance Learning, Vol. 17, N. 1, ISSN 0268-0513, pp 23-38
- Glass, R. L., Ramesh, V., Vessey, I. (2004) An analysis of Research in computig Disciplines, Communications of the ACM, Janeiro, vol 42 (1) Janeiro pp. 94-97
- Herr, K. e Anderson, G. L. (2005) The action Research Dissertation – A Guide for Students and Faculty, Sage Publications, EUA
- Kock, N.F., Jr., McQueen, R.J. and Scott, J.L. (1997) Can Action Research be Made More Rigorous in a Positivist Sense? The Contribution of an Iterative Approach," Journal of Systems and Information Technology, 1(1), pp. 1-24.
- Nakahara, J., Yaegashi, K., Hisamatsu, S., Yamauchi, Y. (2005) iTee: Does the mobile phone encourage learners to be more involved in collaborative learning?. Proc. of the CSCL-Computer Supported Collaborative Learning Conference, Taiwan, pp.160-169
- Nonyongo, E., Mabusela, K., Monene, V. (2005) Effectiveness of SMS Communication between university and students. Proceedings of the mLearn - 4th World Conference on Mobile Learning, Cape Town, Africa do Sul
- Otjacques, B. Noirhomme, M., Gobert, X., Feltz, F. (2006) Cooperation Indexes to Support Workspace Awareness. Proc. of the CRIWG-12<sup>th</sup> International Workshop on Groupware, LNCS 4154, Medina del Campo, Espanha, pp. 94-101
- Siegel, S. (1981) Estatística não-paramétrica para as ciências do comportamento. São Paulo: Ed. McGraw-Hill do Brasil.
- Tee, K., Greenberg, S. and Gutwin, C. (2006) Providing Artifact Awareness to a Distributed Group through Screen Sharing. Proceeding of the ACM CSCW'06 Conference on Computer Supported Cooperative Work, ACM Press, Nov.