
Sempre Atento ao Fórum: Alertas SMS para os Aprendizes se Coordenarem

Denise Filippo, Mariano Pimentel, Marco Aurélio Gerosa,
Hugo Fuks, Carlos José Pereira de Lucena

Departamento de Informática – Pontifícia Universidade Católica (PUC-Rio)
R. Marquês de São Vicente, 225– CEP 22453-900 – Rio de Janeiro – RJ – Brasil

{denise,pimentel,gerosa,hugo,lucena}@inf.puc-rio.br

***Abstract.** In this paper, alerts regarding forum progress as a means of helping learners to follow educational forums is investigated. In order to accomplish the tasks required in this kind of activities, learners must follow the discussion and identify when is the best time to send their messages. One difficulty that they face is the fact that the moment a message will arrive is unforeseeable, demanding frequent forum access to find out how the discussion is progressing. This paper presents a case study in which alerts through SMS messages to notify learners about the forum progress, providing awareness as a way to support coordination.*

***Resumo.** Neste trabalho, é investigado o envio de alertas para auxiliar aprendizes a coordenarem sua participação em fóruns educacionais. Para cumprir as tarefas exigidas neste tipo de atividade, aprendizes têm que acompanhar a discussão e realizar as tarefas exigidas. Uma dificuldade que os participantes de um fórum têm é que o momento da chegada de mensagens é imprevisível, exigindo acesso freqüente ao ambiente educacional para saber como a discussão está se desenvolvendo. Este trabalho apresenta um estudo de caso onde são utilizados alertas através de mensagens de texto SMS para prover suporte à coordenação através de mais informações de percepção sobre o progresso do fórum.*

1. Introdução

No ambiente educacional, o fórum ou conferência é uma ferramenta de comunicação assíncrona e textual utilizada para aprofundar tópicos de um curso. Para que a conferência alcance seus objetivos, é necessário oferecer suporte à coordenação dos aprendizes. Mediadores devem manter o acompanhamento contínuo durante toda a conferência, garantindo que os aprendizes participem com qualidade e intervindo prontamente quando problemas forem identificados. Mas a coordenação do fórum não é conseguida apenas pelo trabalho dos mediadores; os aprendizes também têm que se organizar para executar suas atividades. A participação numa conferência de um curso não é totalmente espontânea. O aprendiz está sujeito à avaliação de suas mensagens e de sua participação, devendo cumprir determinadas obrigações [Waterhouse e Rogers 2004]. Enviar um número mínimo de mensagens, apresentar um posicionamento sobre determinado assunto e terminar as atividades dentro dos prazos são algumas delas. Para isto, aprendizes precisam perceber o que está acontecendo e o que outras pessoas estão fazendo. Uma dificuldade que os participantes de conferência enfrentam é que o

momento da chegada das mensagens não é previsível, obrigando-os a acessar frequentemente o ambiente para verificar o andamento da discussão. Neste contexto, o objetivo desta pesquisa é investigar mecanismos que auxiliem os participantes do grupo a coordenarem suas atividades. Mais especificamente, este artigo investiga se o envio de alertas sobre o andamento da conferência para aprendizes através de mensagens de texto (SMS – Short Message Service ou Serviço de Mensagens Curtas) via telefones celulares influencia o modo como os aprendizes se coordenam.

Na seção 2 é apresentado o modelo de colaboração 3C. O ambiente AulaNet e o curso de Tecnologias da Informação Aplicadas à Educação, bases para o estudo de caso realizado neste trabalho, são descritos na seção 3. Nesta seção também são apresentados mecanismos de suporte à percepção para a coordenação de fóruns no AulaNet. Um estudo de caso com o uso de alertas através de SMS para aprendizes é apresentado na seção 4. Na seção 5 é feita a análise dos resultados obtidos. A Seção 6 conclui o artigo.

2. Coordenação de fóruns de discussão

Para haver colaboração, os membros de um grupo tem que dialogar (se comunicar), se organizar (se coordenar) e operar conjuntamente no espaço compartilhado (cooperar). Os participantes obtêm feedback de suas ações e feedthrough das ações de seus colegas através de elementos de percepção disponíveis no ambiente. O diagrama da Figura 1 esquematiza o Modelo de Colaboração 3C.

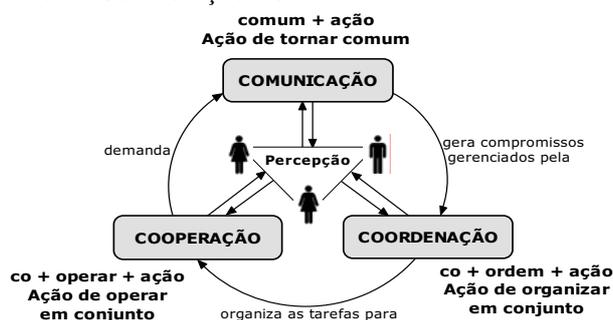


Figura 1. Diagrama do Modelo de Colaboração 3C

Através da percepção de como o grupo está trabalhando, os participantes podem avaliar a qualidade do seu trabalho e direcionar melhor suas ações. Aos aprendizes de um fórum interessa saber, por exemplo, que a conferência já começou, quais mensagens já foram avaliadas e se já há novas para serem respondidas. Os mediadores têm objetivos diferentes e precisam de informações que apresentem uma visão mais aprofundada da conferência. Eles precisam saber, por exemplo, quem participa pouco, se há mensagens mal encadeadas prejudicando a discussão e se os prazos estão sendo cumpridos.

Relatórios de atividades e o histórico da participação individual dos aprendizes são ferramentas que já existem nos LMSs [AulaNet][TelEduc][AVA][WebCT][Moodle]. O uso de alertas dando ciência de que eventos estão ocorrendo é outro mecanismo utilizado [Appelt 2001]. Atualmente, a difusão do uso de telefones celulares e o caráter ubíquo deste equipamento fez surgir diversas aplicações que enviam alertas através de mensagens SMS. Acompanhamento de compras virtuais, avisos sobre

movimentação em cartões de créditos [BB] e monitoração de redes de computadores [Allen] são alguns exemplos. Na educação, são usados avisos via SMS para informar, por exemplo, sobre mudanças de atividades, proximidade de prazos e performance de alunos e professores [Nonyongo et al. 2005] [Chiu e Choi 2005]. Neste trabalho, a investigação do uso de alertas SMS é específica para acompanhamento de conferências.

3. Coordenação no Ambiente AulaNet e no Curso TIAE

O AulaNet é um ambiente para o ensino-aprendizagem na Web desenvolvido desde junho de 1997 pelo Laboratório de Engenharia de Software da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio). O AulaNet, com versões em português, inglês e espanhol, é distribuído gratuitamente pela empresa Eduweb (www.eduweb.com.br). A partir de 2004 começou a ser desenvolvido o AulaNetM, a extensão do AulaNet para usuários de equipamentos móveis.

A equipe de desenvolvimento do AulaNet também mantém o curso Tecnologia de Informação Aplicada à Educação (TIAE), oferecido regularmente pelo Departamento de Informática da PUC-Rio desde o segundo semestre de 1998. Este curso, ministrado totalmente a distância, é organizado em 2 etapas. Na primeira, cada um dos 8 tópicos é abordado numa semana. Durante este período, os aprendizes estudam os conteúdos selecionados, realizam pesquisas de aprofundamento, participam de um fórum através do serviço de Conferências e de um chat através do serviço de Debate (Figura 2). O Serviço de Conferências é utilizado para realizar a atividade “Seminário”, que ocorre ao longo de 50 horas (Figura 3). A discussão é iniciada por um aprendiz, que deve enviar uma mensagem categorizada como “Seminário” (o seminário propriamente dito) e 3 questões (categoria “Questão”) sobre este seminário. A partir daí, os demais aprendizes iniciam a discussão, categorizando suas mensagens como “Argumentação”, “Contra-argumentação” ou “Esclarecimento” e encadeando-a corretamente em relação às outras. Os aprendizes devem enviar no mínimo 4 mensagens, sendo que 2 até o final da 25ª hora da conferência. Aos mediadores do seminário cabem a preparação, acompanhamento e avaliação dos aprendizes.

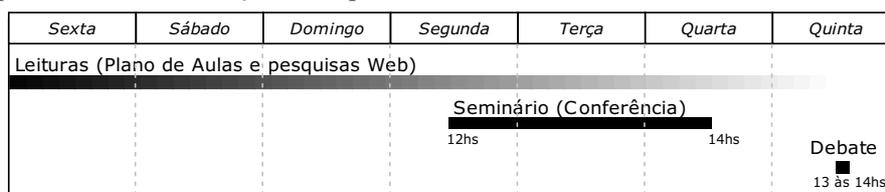


Figura 2. Cronograma semanal da primeira etapa do curso TIAE

A fim de auxiliar aprendizes e mediadores de conferências, o serviço de Avisos do AulaNet, usado para a coordenação de um curso, será reformulado. O uso de equipamentos móveis é apropriado para um serviço de avisos, pois possibilita que o participante tenha mais oportunidades de acessar o ambiente (via interface web) e de ser alcançado por ele (via alertas SMS ou no PDA).

Entre os mecanismos já desenvolvidos para mediadores está o oferecimento de gráficos, grafos e estatísticas através da interface web do AulaNetM, específica para PDAs (Figura 4.a e 4.b). Informações sobre encadeamento, categorização, tamanho e data das mensagens apresentadas sob a forma visual e estatística possibilita que os mediadores façam a avaliação do desenvolvimento e da qualidade da conferência

mesmo sem ter que ler as mensagens uma a uma [Fuks et al. 2005]. O desenvolvimento destes mecanismos dá continuidade à investigação realizada na edição 2005.1 do TIAE, quando foi identificado que a estrutura em árvore da conferência, explicitada na tela com a lista de mensagens da conferência, auxiliava a coordenação dos mediadores [Filippo, Fuks e Lucena 2005].

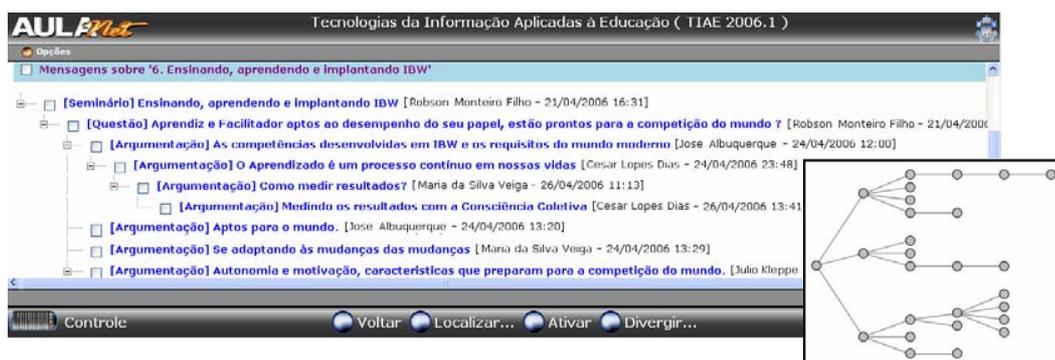


Figura 3. Seminário “Ensinando, aprendendo e implantando IBW” (TIAE 2006.1). No detalhe, é mostrada a estrutura em árvore desta conferência

Alertas de situações que fogem ao padrão de conferências identificado em turmas anteriores também são enviados pelo AulaNet. Os alertas são enviados como mensagens SMS ou para os PDAs dos mediadores (Figura 4.c). Já foram desenvolvidos 6 tipos de alertas, tais como inatividade da conferência, baixa participação de um aprendiz e mensagem enviada sem categoria.



Figura 6. Edição TIAE2006.1, seminário 7 (a) Visualização da estrutura do seminário sob a forma de grafo (b) Gráficos com dados estatísticos de diferentes edições do curso (c) Alerta sobre situação fora do padrão

Outro mecanismo desenvolvido para aprendizes e mediadores é o AulaNet Companion (ANC). O ANC é um programa cliente que pode ser usado mesmo que os participantes não estejam conectados ao AulaNet. Através dele os participantes são

notificados da existência de outros participantes no ambiente e dos serviços que eles estão usando naquele momento.

Os mecanismos descritos acima já foram utilizados na edição 2006.1 do TIAE, mas fogem ao escopo deste trabalho. O envio de alertas SMS para aprendizes será descrito na próxima seção.

4. Alertas SMS sobre o andamento da conferência

Este trabalho investiga o envio de alertas SMS para aprendizes a fim de mantê-los informados sobre o progresso dos seminários do curso, ajudando-os a coordenar suas atividades. O artigo foca especificamente durante as 50 horas do seminário, não abordando a influência dos alertas antes e depois este período.

Para prover suporte à percepção em ambientes colaborativos, 6 questões que identificam aspectos relevantes para o fornecimento de informações de percepção devem ser avaliadas [Kirsh-Pinheiro et al. 2001]. São elas: o que (que evento) ocorreu, quando o evento ocorreu, onde ele ocorreu, como as informações de percepção são apresentadas, quem é o responsável pelo evento e quanto é a frequência com que se deve apresentar as informações de percepção. No caso deste trabalho, foram investigados 2 tipos de alertas SMS: “Enviadas N mensagens desde *data/hora* para a conferência A ” e “Avaliadas M mensagens desde de *data/hora* para a conferência A ”, onde N e M são valores que permaneceram constantes durante todo o curso. Estes alertas informam sobre a postagem de novas mensagens (o que) pelos aprendizes (quem) e sobre a publicação de novas avaliações (o que) pelos mediadores (quem) ocorridas desde o alerta anterior (quando) no serviço de conferência (onde). Esta informação é enviada através de mensagens SMS (como) com uma frequência (quanto) determinada pelo nível de atividade da conferência, isto é, a cada vez que N mensagens são enviadas e a cada vez que M mensagens são avaliadas. Estes mesmos alertas eram enviados às 10h da manhã dos dias de conferência, independente do número de mensagens enviadas ou avaliadas. Alertas SMS também eram enviados para avisar que o seminário havia sido postado. A figura 5 mostra um dos alertas enviados na edição TIAE2006.1.



Figura 5. Edição TIAE 2006.1: Alerta SMS sobre o progresso do seminário 3

No estudo de caso investigado na edição TIAE 2006.1, 4 seminários foram realizados com o envio de alertas SMS e 4 sem este envio, possibilitando uma comparação dos 2 cenários. No início do curso foi feita uma enquete para determinar o

perfil de uso do celular e do serviço SMS dos aprendizes e mediadores. As atividades dos aprendizes no AulaNet foram registradas e, após os 8 seminários, foram feitas entrevistas com perguntas abertas [Nicolaci-da-Costa et al. 2001]. Esta pesquisa foi realizada através do serviço Debate (chat) do AulaNet e teve duração de cerca de 1 hora.

Para a implementação do serviço, foi utilizado um agente de software que periodicamente verificava o estado da conferência e enviava os alertas SMS quando necessário. Este envio de mensagens via telefone celular foi realizado através de uma biblioteca JAVA fornecida pela empresa integradora contratada (empresa intermediária responsável por distribuir os SMS para as operadoras de celular dos destinatários).

5. Influências do envio de alertas SMS

A edição 2006.1 da turma TIAE contou com 12 aprendizes, dos quais 10 foram entrevistados ao final dos seminários. Todos usavam celulares. Na enquete realizada no início do curso, verificou-se que a idade média deles era de 26 anos e que 58% dos aprendizes enviam e recebem até 3 SMS por mês. 66% dos aprendizes nunca avaliam a adequação do horário antes de enviar um SMS; 66% também consideram o SMS “sempre bem recebido”. Estes dados mostram que, se o uso de SMS não é grande, a receptividade a eles é boa e noção de incômodo é baixa.

Foram disparados alertas SMS a cada vez que 5 mensagens eram enviadas para o seminário e a cada vez que 10 mensagens eram avaliadas. Estes valores foram calculados com base em estatísticas de turmas anteriores e na atividade das 2 primeiras conferências, realizadas sem envio de alertas SMS, e tinham o objetivo de limitar o envio a uma média de 2 a 3 alertas SMS por dia.

Após os 8 seminários, os aprendizes que não desistiram do curso receberam no total 41 alertas SMS, sendo 27 sobre a postagem de mensagens e 14 sobre a publicação das avaliações das mensagens. Em média, foram enviados 10 alertas por conferência. 76% dos alertas foram enviados durante o período de 50 horas do seminário.

5.1 Recebimento e leitura dos SMSs pelos aprendizes

Para avaliar como se deu o recebimento e leitura dos alertas SMS pelos aprendizes, foi primeiramente analisado o relatório com o status de entrega dos SMS provido pela empresa integradora. O cálculo do tempo entre o envio do SMS pelo AulaNet e a chegada do celular não é exato, pois há diferenças de +/- 1 a 2 minutos entre os relógios dos servidores do AulaNet, da empresa integradora e das 4 operadoras. Através do relatório, é possível saber quando a requisição de envio de uma mensagem SMS chegou na empresa integradora e quando o SMS foi recebido nas operadoras de telefonia celular. 3 das 4 operadoras utilizadas também informam que a mensagem SMS chegou no celular do cliente e em que momento. Destas 3, 1 não forneceu esta informação para alguns SMS. Por estes motivos, dos 433 alertas SMS enviados, não se tem informação sobre a chegada de 23% deles. 10 mensagens (2%) não foram entregues, sendo que 9 referiram-se a um aprendiz que trocou de número de celular. Em relação aos 75% restantes, 90% deles chegou no aparelho do aprendiz em menos de 5 minutos, 5% chegaram entre 5 minutos e 1 hora e os 5% restantes chegaram entre 1 hora e 17 horas. O motivo para os atrasos pode ser provocado tanto por uma maior demora ao longo da transmissão do SMS quanto pelo aparelho do aprendiz estar

desligado. De fato, 45% dos SMS que chegaram após 5 minutos de seu envio pelo AulaNet foram enviados para um único aprendiz. Este recebia vários alertas seguidos, provavelmente logo após ele ligar o aparelho.

Ainda que a maioria dos alertas SMS tenham sido recebidos pelos aprendizes, há ainda a questão de eles terem sido lidos ou não. Neste caso, as entrevistas mostraram diferentes situações, e foi observado que alunos que declararam ter mais interesse na disciplina também tinham mais interesse na leitura das mensagens SMS. Foi observado que alunos que declararam ter interesse na disciplina O fato de não ler um alerta não significa que eles não tiveram efeito sobre o aprendiz, conforme observou um deles: “mesmo sem ler, sabia o que queria dizer ‘vc tem que visitar a conferência!’”.

5.2 Postagem de mensagens

Uma questão a ser estudada é se o envio de alertas SMS influencia a postagem de mensagens dos aprendizes. Esta influência é investigada a partir de 2 hipóteses: se os aprendizes postam mais mensagens e se as mensagens são postadas mais rapidamente (mais cedo) ao longo da conferência.

Os aprendizes não postaram mais mensagens em função dos alertas SMS. A quantidade de mensagens postadas foi praticamente a mesma entre os seminários com e sem envio de alertas SMS. O número de mensagens postadas nos seminários com envio de alertas SMS foi 5% menor do que nos seminários sem SMS.

Os aprendizes também não postaram mensagens mais cedo ao longo da conferência. A média do tempo de postagem das mensagens (tempo decorrido entre o início do seminário e o horário em que a mensagem foi postada) variou pouco: nos seminários com alertas SMS, em média, o tempo foi 5% maior do que nos seminários sem SMS. Cabe ressaltar que já foi observado no TIAE os efeitos do fenômeno conhecido por Síndrome do Estudante, no qual os estudantes esperam até o último momento possível para realizar suas tarefas [Goldratt, 1997]. Para reduzir este problema foi introduzido um prazo intermediário no meio do seminário [Pimentel et al. 2004].

5.3 Acesso ao seminário e leitura de mensagens

Outra investigação sobre a influência do envio de alertas SMS é se os aprendizes acessam mais vezes o seminário e se lêem mais mensagens. Também é investigado se estas 2 ações ocorrem mais cedo ao longo da conferência.

O envio de alertas SMS não aumentou a quantidade de acessos ao seminário. Foi considerado como acesso ao seminário o acesso à página de abertura do seminário em que são mostradas as mensagens postadas. Nos seminários com SMS a média da quantidade de visitas à conferência (quantidade de acesso à conferência por aprendiz e pelo total de mensagens) foi 10% menor do que nos seminários sem envio de alertas. As entrevistas indicaram que os aprendizes mudaram sua rotina. 6 dos 10 entrevistados informaram que eles passaram a entrar na conferência após o envio dos alertas SMS: para 1 aprendiz, o acesso ao seminário aumentou, enquanto 5 afirmaram que este acesso diminuiu. Na visão destes 5 aprendizes, os alertas SMS foram vantajosos para sinalizar quando o seminário progredia e para diminuir as situações em que eles checavam a conferência e não encontravam nenhuma nova mensagem ou avaliação. A diminuição do número de acessos à conferência não significa necessariamente que informações

sobre o andamento do seminário tenham sido perdidas, pois parte dos acessos evitados teriam sido desnecessários. De acordo com um dos aprendizes, “inicialmente eu entrava e estava igual ... depois vc entra quando sabe que alguém atualizou”.

O acesso ao seminário também não ocorreu mais cedo ao longo do período de 50 horas. Nos seminários com envio de alertas SMS, a média do tempo de acesso ao seminário (tempo decorrido entre o acesso ao seminário e o momento em que o seminário teve início) foi 4% menor do que nas conferências sem os alertas SMS.

Em relação ao aumento da quantidade de leitura das mensagens, foi observada uma diminuição na quantidade de mensagens consultadas (abertas) para leitura. Deve-se ressaltar que o fato de uma mensagem ter sido aberta não implica que ela foi lida. Nos seminários com SMS, a média da quantidade de mensagens consultadas (quantidade de mensagens consultadas por aprendiz pelo total de mensagens da conferência) foi 29% menor do que nos seminários sem alertas. Nos seminários com alertas, a média da quantidade de mensagens consultadas foi de 0,86 (ou 86% do total de mensagens) indicando nem todas as mensagens foram lidas. Nos seminários sem SMS este valor foi de 1,21 (ou 121% do total de mensagens). Um valor acima de 100% não garante que todas as mensagens tenham sido lidas, já que os aprendizes podem ter lido poucas mensagens muitas vezes. As entrevistas com os aprendizes não deram indicações para a esta diferença. Cabe mencionar que uma investigação verificando se o uso de múltiplas referências entre mensagens provoca um aumento na quantidade de mensagens lidas também foi conduzida no TIAE2006.1. A opção de referenciar múltiplas mensagens só foi utilizada pelos aprendizes em 2 seminários, sendo que nestes não foram enviados alertas SMS. Outro fato que deve ser mencionado é que os 2 outros seminários que ocorreram sem o envio de alertas SMS foram os 2 primeiros do curso. Estes ocorrem num período em que os aprendizes ainda estão experimentando o serviço de Conferências do AulaNet e se familiarizando com a dinâmica dos seminários.

Os aprendizes não leram mensagens mais cedo ao longo das 50 horas de seminário. Nos seminários com envio de alertas SMS a média do tempo de acesso à consulta de mensagens (tempo decorrido entre a mensagens ser postada e a mensagem ser aberta para leitura) foi a mesma (0% ou 1 minuto de diferença) que nos seminários sem alertas SMS.

5.4 Entrevistas com os aprendizes

Para os aprendizes, saber do progresso do seminário através dos alertas SMS era útil para eles tomarem ciência das atividades dos demais aprendizes e perceber se já era hora de agir. Uma afirmação que resume esta idéia é a que diz “para mim eles [os alertas SMS] serviram com já falei... pra me sinalizar... que já haviam mensagens para que eu pudesse contra-argumentar...”. Os alertas SMS também proporcionaram a noção da passagem de tempo e da proximidade de prazos, bem como a possibilidade de os aprendizes se organizarem: “Vc fica antenado com datas-limite”, “[O uso de SMS] permite planejar, fazer inferências e deduzir finalmente que é preciso agir”. As entrevistas com os aprendizes mostraram que a maioria aprovou o envio dos alertas SMS. Para eles, os alertas possibilitaram o acompanhamento do seminário mesmo longe da internet, lembrando-os da necessidade de participar.

A maioria dos aprendizes também considerou que os alertas SMS foram úteis para diminuir o trabalho de ter que acessar o seminário. Isto diminuiu o “stress” deles de ter que entrar constantemente no ambiente mas, por outro lado, trouxe “preocupação”, “tristeza” ou “reflexão” quando os aprendizes percebiam que seus colegas estavam trabalhando e ele não. A diminuição da necessidade de acessar o seminário também foi útil após término do seminário, período em que o acesso é realizado apenas para verificar se novas avaliações foram publicadas pelos mediadores. O envio dos vários alertas SMS nos celulares foram bem suportados pelos aprendizes, sendo que 3 dos 10 reclamaram de incômodo.

6. Conclusão

Este trabalho apresentou um estudo de caso sobre o uso de alertas SMS durante uma conferência para auxiliar os aprendizes a se coordenarem. A influência causada pelo envio destes alertas ocorreu na percepção que os aprendizes tiveram sobre o progresso do seminário e de sua atuação nele, o que foi útil para eles saberem quando já era hora de voltar ao curso. O uso dos alertas propostos manteve os aprendizes atentos ao seminário ao mesmo tempo que possibilitou que eles diminuíssem o trabalho de verificar constantemente seu andamento. Observou-se também que esta influência não foi suficiente para alterar a participação dos aprendizes em termos de quantidade de mensagens postadas e lidas nem na realização mais cedo destas ações.

Este estudo de caso também indica diferentes caminhos de aprofundamento a serem seguidos. A fim de investigar alertas que tenham maior impacto na participação do aprendiz, um caminho é o de explorar mais a influência dos alertas que informam sobre a avaliação das mensagens, assunto de grande interesse dos aprendizes. Outro é o de alterar o conteúdo dos alertas, por exemplo, sugerindo a leitura de uma mensagem de boa qualidade ou informando a proximidade de prazos. Alterações também podem ser feitas nos destinatários das mensagens. Por exemplo, aprendizes com baixa participação podem ser alertados sobre este fato.

Esta pesquisa é parte de um trabalho de reformulação do serviço de Avisos do AulaNet que visa alcançar os aprendizes mesmo que eles estejam desconectados deste ambiente. Para isto estão sendo investigados o envio de diferentes tipos de avisos tanto através de janelas pop-up no desktop quanto de telefones celulares e PDAs.

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. Mariano Pimentel recebe bolsa individual da CAPES. Denise Filippo recebe bolsa CCPG/VRAc da PUC-Rio.

Referências

Allen – www.allen.com.br (acessado em 18/09/06)

-
- Appelt, W., "What Groupware Functionality do Users Really Use?" (2001) Proc. of the 9th Euromicro Workshop on PDP 2001, Mantua, IEEE Computer Society, Los Alamitos February 7-9.
- AVA – ava.unisinos.br (acessado em 08/04/06)
- BancodoBrasil-www.bb.com.br (acessado em 18/09/06)
- 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 (EEE'05) on e-Technology, e-Commerce and e-Service, IEEE Computer Society, Washington, DC, USA, ISBN:0-7695-2274-2, pp 570-575
- Filippo., D., Fuks,H. & Lucena, C.J.P. (2005): AulaNetM: Extensão do Serviço de Conferências do AulaNet destinada a usuários de PDAs, Anais do XVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE 2005, 07-11 de Novembro, Juiz de Fora, MG, ISBN 85-88279-48-7, pp. 623-633
- Fuks, H., Gerosa, M.A., Pimentel, M., Filippo, D., Lucena, C.J.P. (2005) Informações Estatísticas e Visuais para a Mediação de Fóruns Educacionais. Revista Brasileira de Informática na Educação, V. 13, No. 3, Set-Nov 2005, ISSN 1414-5685, Sociedade Brasileira de Computação, pp. 19-32.
- Goldratt, E.M. (1997) "Critical Chain", The North River Press Publishing Corporation, Great Barrington.
- Kirsch-Pinheiro, M.; Lima, J.V.; Borges, M.R.S. (2003) "A Framework for Awareness Support in Groupware Systems", Computer in Industry, vol. 52/1, Elsevier pp. 47-57
- Moodle – www.moodle.org (acessado em 08/04/06)
- Nonyongo, E., Mabusela, K., Monene, V. (2005) "Effectiveness of SMS Communication between university and students", mLearn-4th World Conference on Mobile Learning www.mlearn.org.za/CD/papers/
- Nicolaci-da-Costa, A. M., Leitão, C. F. e Romão-Dias, D. (2001) "Gerando conhecimento sobre homens, mulheres e crianças que usam computadores: algumas contribuições da psicologia clínica", IV Workshop sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, Florianópolis.
- Pimentel, M., Fuks, H. & Lucena, C.J.P. (2004) "Avaliação da Participação em Conferências Textuais Assíncronas", Anais Eletrônico do X Workshop de Informática na Escola, integrante do XXIV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (WIE/SBC), ISBN: 85-88442-94-9, 31 Julho - 6 Agosto, Salvador, BA, 2004.
- TelEduc – www.teleduc.nied.unicamp.br (acessado em 08/04/06)
- Waterhouse, S., Rogers, O. R. (2004) "The Importance of Policies in E-Learning Instruction" The IT Practioner's Journal Educase Quartely, volume 27, número 3
- WebCT – www.webct.com (acessado em 08/04/06)