

Um Mecanismo para a Integração entre o LMS Moodle e o Site de Redes Sociais Facebook

Lucas M. Braz¹, Tássia Serrão¹, Sérgio Crespo C. S. Pinto¹, Gisela Clunie²

¹Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada
Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS)

²Universidade Tecnológica do Panamá (UTP)

{lmonteirobraz, tassiaserrao}@gmail.com, crespo@unisinis.br

gisela.clunie@utp.ac.pa

Abstract. *Social networking sites are great tools for aggregating and bringing people together, in the sense that they offer various forms of interaction, providing its participants the ease of communication and the ability to create discussions, comments and share resources that they find relevant. The popularity of these sites is undeniable, with thousands of new users every day, they attract especially younger people, who often come to incorporate them into their daily life and use them to discuss various themes, also related to the classroom. Therefore, many researchers have dedicated themselves to investigate whether the use of these sites in the context of formal education would be beneficial. Although still fairly recent, these studies usually identify great potential in these sites as a way to motivate students to be more involved and engaged. The aim of this paper is to present a mechanism for the integration between the Learning Management System Moodle and Facebook, in order to explore the potential of this site for education.*

Resumo. *Sites de redes sociais são ótimas ferramentas para agregar e aproximar pessoas, no sentido de que elas oferecem diversas formas de interação, provendo a seus participantes facilidade de comunicação e a possibilidade de criarem discussões, comentários e compartilharem recursos que achem relevantes. A popularidade desses sites é indiscutível, com milhares de novos usuários todos os dias, exercem bastante atração, especialmente entre os mais jovens, que muitas vezes passam a incorporá-los ao seu cotidiano, e utilizam-nos para discutir sobre os mais variados temas, inclusive relacionados à sala de aula. Diante disso, muitos pesquisadores tem se dedicado a investigar se o uso desses sites no contexto de ensino formal seria benéfico. Embora ainda bastante recentes, essas pesquisas, geralmente, identificam grande potencial nesses sites, como forma de motivar os alunos a serem mais participativos e engajados. O objetivo deste trabalho é apresentar um mecanismo para realizar a integração entre o Sistema de Gestão de Aprendizagem Moodle e o Facebook, com o intuito de explorar o potencial desse site em prol da educação.*

1. Introdução

Sites de redes sociais, como Facebook, LinkedIn, MySpace, Orkut, são um fenômeno mundial que atraem milhares de novos usuários todos os dias. Eles possibilitam que internautas se comuniquem, interajam, colaborem, expressem suas ideias, suas opiniões

e criem/liderem discussões a respeito dos mais variados temas. Também conhecidos por SNSs (do termo em inglês *Social Networking Sites*), os sites de redes sociais exercem uma impressionante atração especialmente sobre os adolescentes (faixa etária entre 14 e 17 anos) e os chamados jovens adultos (adultos com menos de 30 anos) [Lenhart et al. 2010], os quais passam diversas horas por dia nesse tipo de site postando fotos, vídeos, comentários; ou seja, socializando.

Educadores consideram que o conhecimento é construído socialmente através de processos educacionais facilitados por cooperação, colaboração e interações sociais [Molina and Sales 2008]. Como definido por [Hodgins 2007], o aprendizado é uma habilidade social que deve ser continuamente melhorada. Nesse sentido, o papel do estudante se torna mais importante na construção do conhecimento, pois o aprendizado efetivo ocorre quando os indivíduos elaboram seu próprio entendimento a partir das suas interações [McInerney and McInerney 2002]. Segundo [Chatti et al. 2006], o aprendizado não é a ligação entre pessoas e conteúdos, mas sim a conexão de pessoas com outras pessoas para dar suporte à construção colaborativa do conhecimento. O aprendizado deve ocorrer em um contexto socialmente aberto que ofereça diversas formas de interação, como discussões, comentários, ou criação conjunta de recursos educacionais. Os sites de redes sociais possibilitam que os alunos explorem as características sociais do aprendizado, à medida que oferecem diversas formas de interação, facilitando com que estudantes e professores se comuniquem e colaborem uns com os outros.

Diversos pesquisadores tem se dedicado a investigar o impacto que os sites de redes sociais tem sobre os estudantes e se a adoção dessas ferramentas no processo de ensino formal traria benefícios. [Racham and Firpo 2011] tentaram utilizar o Facebook em um curso universitário como ferramenta para os estudantes compartilharem seus conhecimentos e experiências e concluíram que os SNSs possuem grande potencial para expandir o ensino além das salas de aula e que podem ser usados efetivamente para desenvolver uma cultura de aprendizagem. De forma semelhante, [Lockyer and Patterson 2008] usaram o Flickr como ferramenta de apoio ao ensino e, a partir dessa experiência, afirmaram que incorporar o SNS a um ambiente de educação formal trouxe resultados positivos aos participantes, porém ressaltam o cuidado que se deve ter com relação a privacidade quando utiliza-se esse tipo de site. [Jiang and Tang 2010] afirmam que deveria existir um novo modelo de educação baseado em redes sociais para permitir que as pessoas aprendam enquanto elas socializam. Segundo [Rivera 2010], o potencial dos sites de redes sociais é evidente e que, portanto, a questão é utilizar estrategicamente esse potencial para atingir outros objetivos que não o simples entretenimento. [Li and Liu 2009, Maglajlic et al. 2010, Anzures-Garcia et al. 2010, Cain 2008] são outros exemplos de pesquisas que defendem a utilização dos SNSs como ferramentas de apoio ao processo de aprendizagem.

O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de um mecanismo para promover a integração entre o LMS¹ Moodle e o Facebook. O mecanismo proposto deve: *i*) conduzir as informações do Moodle para o Facebook, informando os alunos sobre o que está acontecendo no curso (*e.g.* alertar quando o professor criou uma nova atividade); *ii*) permitir que os estudantes, a partir do SNS, interajam com os recursos do Moodle, como por exemplo responder a um questionário; *iii*) conduzir as informações no caminho contrá-

¹Sistema de Gestão de Aprendizagem, do termo em inglês *Learning Management System*

rio, possibilitando que o resultado das interações ocorridas no SNS estejam disponíveis no Moodle; *iv*) possuir uma arquitetura extensível, de forma que, no futuro, a integração possa ser realizada com outros SNSs.

Este trabalho está dividido da seguinte forma: a Seção 2 apresenta os principais benefícios e dificuldades em utilizar sites de redes sociais na educação; na Seção 3 são mostrados alguns trabalhos que apresentam similaridade com este; a Seção 4 descreve o mecanismo proposto, suas funcionalidades, arquitetura e alguns cenários ilustrativos; por fim a Seção 5 apresenta as considerações finais e trabalhos futuros.

2. Sites de Redes Sociais na Educação

Os sites de redes sociais são uma ótima ferramenta para engajar pessoas, provendo facilidade de comunicação de forma que os usuários podem interagir de diversas maneiras e possivelmente realizarem algum tipo de colaboração. Esta Seção objetiva descrever alguns benefícios e problemas relacionados ao uso dessas ferramentas no processo de ensino formal.

O uso dos sites de redes sociais na educação formal pode trazer, entre outros, os seguintes benefícios:

- Participação - por usarem ferramentas que gostam e que já estão incorporadas ao seu dia-a-dia, os alunos podem se sentir motivados a serem mais participativos no processo de ensino;
- Colaboração - oferecem diversas formas de interação que permitem aos alunos construir o conhecimento de forma colaborativa;
- Mobilidade - os SNSs mais populares oferecem aplicações para dispositivos móveis, proporcionando aos alunos a chance de estudarem em qualquer lugar. Esta é uma funcionalidade que também pode motivar os alunos a serem mais participativos. Para citar um exemplo, os usuários do Facebook que utilizam celulares para acessar o site são duas vezes mais ativos e já contabilizam 250 milhões [Facebook 2011];
- Comunidade - encorajar pais e familiares a acompanharem e participarem do processo de ensino, sendo informados do que está acontecendo nos cursos, tendo acesso às notas e participando de discussões para melhorar a sala de aula;
- Comunicação - proporcionar uma comunicação clara e efetiva entre alunos, professores, pais e funcionários;

Contudo, algumas dificuldades precisam ser analisadas quando se deseja utilizar sites de redes sociais com esta finalidade:

- Privacidade - um perfil em um SNS contém informações muito pessoais e os professores podem não se sentir confortáveis com os alunos tendo acesso a todo esse conteúdo (ou vice-versa). Além disso, informações que trazem algum tipo de constrangimento (*e.g.* notas baixas) podem ser disponibilizadas publicamente, de forma acidental caso não se tenha domínio da ferramenta. Embora, normalmente, os sites de redes sociais permitam que os usuários realizem configurações de privacidade, alunos e professores podem ter dificuldades para fazer as configurações desejadas ou mesmo não atentar para a grande importância deste assunto até que uma situação indesejada ocorra;

- Propriedade intelectual - os termos de serviço dos SNS normalmente trazem cláusulas em que o usuário automaticamente cede, à empresa responsável, os direitos sobre todo conteúdo gerado no site. Portanto é preciso cautela com as informações que são publicadas;
- Capacitação dos professores - os professores precisam ter domínio sobre as ferramentas e necessitam: entender que os alunos mudaram e o modelo de ensino deve ser diferente; se adaptarem as mudanças para não tornarem o uso dos SNSs chatos e entediados para os alunos;
- Avaliação do desempenho - são necessários novos mecanismos para analisar e avaliar o desempenho dos estudantes nas atividades educacionais dentro dos sites de redes sociais.

Apesar das dificuldades, os sites de redes sociais tem grande potencial para auxiliar e melhorar o processo de ensino, estimulando os alunos a serem mais participativos, explorando as características sociais do aprendizado e facilitando a comunicação entre alunos e professores.

3. Trabalhos Correlatos

Esta Seção apresenta uma breve descrição de alguns trabalhos que demonstram certa similaridade com este. De maneira geral, são descritos trabalhos que buscam a integração entre algum Sistema de Gestão de Aprendizagem e algum SNS.

[Fulton 2010] apresenta um módulo para integrar o Moodle ao Facebook, o qual possibilita: (i) associar uma conta do Facebook à conta do Moodle; (ii) utilizar a conta do Facebook para autenticação no Moodle; (iii) permite que os professores adicionem uma atividade ao curso, denominada *Facebook Live Stream Box*, a qual permite que os usuários compartilhem comentários em tempo real utilizando a interface do SNS.

[Ho 2010] propõe a integração entre o sistema de gestão de aprendizagem Moodle e o site de redes sociais Facebook com o objetivo de prover o LMS com as capacidades de compartilhamento de recursos do SNS. A integração é proposta através de dois métodos diferentes: (i) desenvolvimento de um módulo, denominado no Moodle como ‘bloco’, para servir como interface gráfica para o SNS; e (ii) implementação de uma ‘atividade’ no Moodle que pode ser utilizada como uma das diferentes ações disponíveis em um curso. A abordagem utilizada nesse artigo consiste em recuperar informações do SNS e apresentá-las dentro do ambiente Moodle. O ‘bloco’ desenvolvido permite que os usuários visualizem o seu mural do Facebook e possam atualizá-lo sem a necessidade de sair do site do Moodle. Já a ‘atividade’ descrita foi implementada como um plugin do Moodle para permitir que os estudantes construam um mapa de conceitos de maneira colaborativa, onde eles podem inserir texto e imagens como nodos, bem como importar dados do Facebook e Twitter.

[Ivanova and Popova 2009] apresentam o Edu 2.0, um sistema de gestão de aprendizagem construído com o objetivo de potencializar as interações entre alunos e professores por meio de um conjunto de variadas ferramentas sociais da Web 2.0. Os autores defendem que LMSs baseados nas tecnologias da Web 2.0 (como redes sociais, wikis, blogs, folksonomias, fóruns) tem potencial para estimular a participação ativa e produção individual do conhecimento, permitir a realização de atividades de aprendizado formal e

informal, extrair o melhor da inteligência coletiva e dar suporte ao processo de aprendizado dinâmico e aberto. Além disso, os autores declaram que o seu sistema faz parte de uma nova geração de LMSs, a qual eles denominam LMS 2.0. De acordo com seu web site oficial [Edu2.0 2011], o Edu 2.0 disponibiliza as seguintes funcionalidades: criação de classes e grupos; blogs, fóruns e calendários pessoais, dos grupos e das classes; álbum de fotos; armário, um local reservado onde os usuários podem armazenar e visualizar recursos privados; bate-papo; wikis; questionários; frequência dos alunos; caderno de notas; aplicação para dispositivos móveis - iPhone, iPad, Android e Blackberry; contas para os pais, com acesso às classes, notas e professores; integração com Facebook e Twitter.

O principal objetivo dos trabalhos descritos nesta Seção é dotar os Sistemas de Gestão de Aprendizagem com as funcionalidades dos SNSs, com o intuito de tornar esses sistemas mais sociais e, a partir dessa integração, atrair os estudantes a utilizarem cada vez mais os LMSs. No entanto, este trabalho propõe o caminho contrário: levar as informações do LMS aos sites de redes sociais, de forma que o aluno possa aprender utilizando uma ferramenta que lhe é familiar e agradável, e que pode lhe prover diversas formas de interação, tanto com o professor quanto com outros estudantes.

4. Trabalho Proposto

Esta Seção apresenta os detalhes do trabalho proposto, o qual consiste no desenvolvimento de um mecanismo baseado em agentes para realizar a integração do LMS Moodle com o site de redes sociais Facebook. O objetivo é agregar o SNS ao processo de ensino para utilizá-lo como plataforma de comunicação entre alunos e professores e para explorar o seu potencial de atrair e engajar os estudantes.

A integração proposto ocorrerá da seguinte forma: inicialmente, a partir de um plugin desenvolvido para o Moodle, o professor deve habilitar o uso do mecanismo e, preferencialmente, vincular a sua conta do Moodle ao seu usuário no SNS. Em seguida, os estudantes do Moodle poderão fazer o mesmo. A partir daí, quando alguma informação for gerada no ambiente Moodle (por exemplo o professor cria um novo post) ela será automaticamente replicada no Facebook, permitindo que os estudantes recebam efetivamente essa informação e possam discutir a respeito dela. Além disso, o mecanismo permite que os estudantes utilizem os recursos do Moodle (*e.g.* responder a um questionário ou participar de uma discussão) a partir do Facebook, porém com uma interface gráfica semelhante à do LMS. Dessa forma, os alunos podem estudar a partir de uma ferramenta que muitos deles consideram atraente e divertida e ainda assim ganhar mais familiaridade com a interface do Moodle.

A seguir, a Seção 4.1 detalha as principais funcionalidades oferecidas pelo mecanismo proposto, a Seção 4.2 apresenta sua arquitetura e descreve seus componentes em detalhes, e, por fim, na Seção 4.3 são mostrados alguns cenários para ilustrar o funcionamento do mecanismo.

4.1. Funcionalidades

O mecanismo proposto objetiva prover as seguintes funcionalidades:

- Vínculo - permitir que os usuários do Moodle vinculem suas contas às do Facebook;

- Autenticação - possibilitar a autenticação no Moodle utilizando as credenciais do SNS;
- Forúns - quando novas discussões forem criadas nos forúns, elas serão reproduzidas nos SNSs, dando aos alunos a oportunidade de participarem da discussão mesmo fora do Moodle, em um ambiente mais interativo e social onde os estudantes, normalmente, estão mais engajados. Além disso, o mecanismo proposto irá monitorar as discussões que ocorram nas redes sociais e poderá apresentá-las de volta no Moodle, para que também seja possível participar a partir do LMS, bem como o professor possa avaliar o desempenho dos seus estudantes;
- Calendário - integrar os calendários dos cursos aos calendários pessoais do SNS para manter os integrantes bem informados a respeito dos eventos que acontecerão no curso;
- Questionário - notificar os estudantes quando novos questionários forem criados e permitir que eles respondam ao questionário criado a partir do Facebook;
- Mensagens - integrar o módulo de mensagens do Moodle, de forma que as mensagens enviadas através do LMS possam ser recebidas pelos estudantes nos sites de redes sociais, aumentando as chances de que estes, de fato, leiam-nas;
- Notas - criar notificações para informar aos alunos quando as notas das atividades forem disponibilizadas;
- Blogs e Wikis - de maneira semelhante, notificar os estudantes no SNS quando forem criadas novas páginas nos blogs ou wikis do curso, estimulando-os a contribuir para que o conteúdo gerado se torne cada vez mais completo.

4.2. Arquitetura

A arquitetura proposta consiste dos seguintes componentes fundamentais (vide Figura 1): (i) *Agente de Configuração*: responsável por inicializar o ambiente de execução, isto é, instanciar os demais agentes de software; (ii) *Agentes de Módulo*: para cada módulo do Moodle alvo da integração (e.g. Fórum, Questionário), haverá um agente desse tipo. Esses agentes tem a função de monitorar a base de dados do moodle e identificar quando houver novas informações que devam ser replicadas no Facebook (e.g. a criação de um fórum) (iii) *Agente de Integração*: responsável por encaminhar as informações identificadas pelos *Agentes de Módulo* para serem replicadas no Facebook; (iv) *Ontologia do Moodle*: descreve o domínio de aplicação do Moodle, é utilizada para definir uma linguagem básica comum a todos os agentes para proporcionar a comunicação e o entendimento entre eles. (v) *Ontologia do Facebook*: descreve os conceitos relativos ao SNS, representa o conhecimento que o *Agente de Integração* possui a respeito do Facebook; (vi) *XML de Integração*: utilizado pelo *Agente de Integração*, esse arquivo XML define de maneira padronizada como cada informação gerada no Moodle deverá ser apresentada no Facebook; (vii) *Aplicação Web*: utiliza diretamente a *API do Facebook* para publicar as informações no SNS, e ainda oferece uma interface gráfica por meio da qual os estudantes podem utilizar os recursos do Moodle.

Para tornar mais claro o funcionamento do mecanismo, tomemos como exemplo o *Agente de Módulo* responsável pelo questionário². Esse agente monitora a base de dados do Moodle à espera de novos questionários. Quando isso acontece, ele informa o *Agente de Integração* do evento ocorrido. Para que os agentes se entendam, é utilizada a

²O módulo de questionário é também denominado Quiz.

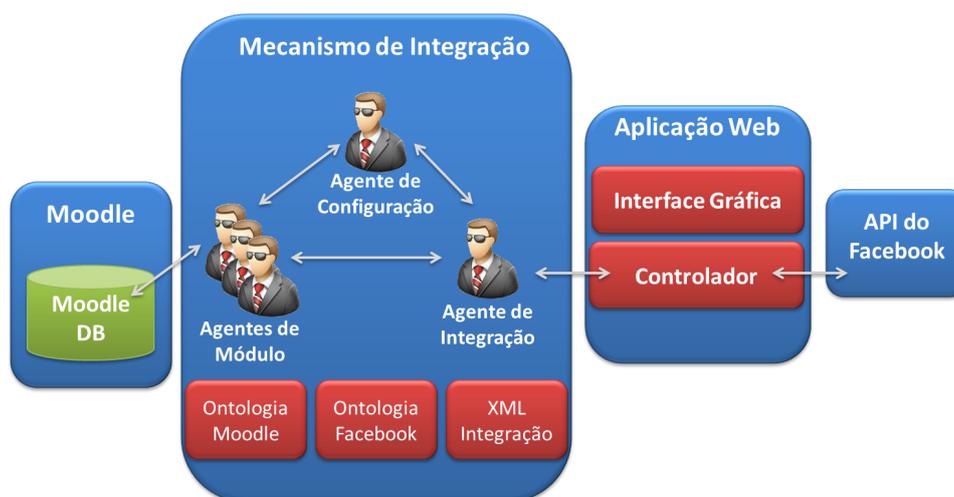


Figura 1. Arquitetura do mecanismo proposto.

Ontologia do Moodle, a qual descreve, entre outros conceitos, o que é um questionário. Ao receber a mensagem, o *Agente de Integração* utiliza o *XML de Integração* para decidir o que deve ser feito e como fazê-lo. A Figura 2 apresenta uma fração do arquivo XML que será utilizada nesse caso. A parte inicial define o sensor do agente, especificando que ele recebeu uma mensagem, a qual informa que um questionário foi criado. A segunda parte determina o que o agente deve fazer, nesse caso publicar no mural dos estudantes do curso, e como isso deverá ser feito, a partir do envio da mensagem especificada para a *Aplicação Web*³. Portanto, nesse caso, o agente solicitará à *Aplicação Web* para realizar a publicação no mural de cada aluno. Finalmente, a *Aplicação Web* faz uso da *API do Facebook* para conseguir o efeito esperado (como pode ser visto na Figura 3).

```

<behaviour>
  <sensor>
    <message-received>
      <performative>Inform</performative>
      <predicate name="hasBeenCreated">
        <concept name="Quiz" var="quiz" />
      </predicate>
    </message-received>
  </sensor>
  <actuator action="PostToWall">
    <concept name="Post" var="post">
      <message>Moodle Update [New Quiz]: ${quiz.name}</message>
      <description>A new quiz has been created in Moodle, click here to attempt it!</description>
      <link>${urlBase}?${quiz.id}</link>
    </concept>
    <send-message>
      <receiver aid="${webAppAgent}" />
      <performative>Request</performative>
      <predicate name="postToWall">
        <concept name="Post" value="post" />
      </predicate>
    </send-message>
  </actuator>
</behaviour>

```

Figura 2. XML de integração.

³É importante notar o uso de variáveis, representadas por um símbolo "\$" seguido do seu nome entre chaves.



Figura 3. Publicação no mural do estudante informando que um questionário foi criado.

A publicação mostrada na Figura 3 contém um *link*, por meio do qual o estudante é redirecionado para uma página da *Aplicação Web* onde ele poderá responder ao questionário em uma interface semelhante à do Moodle, porém permanecendo no ambiente do Facebook.

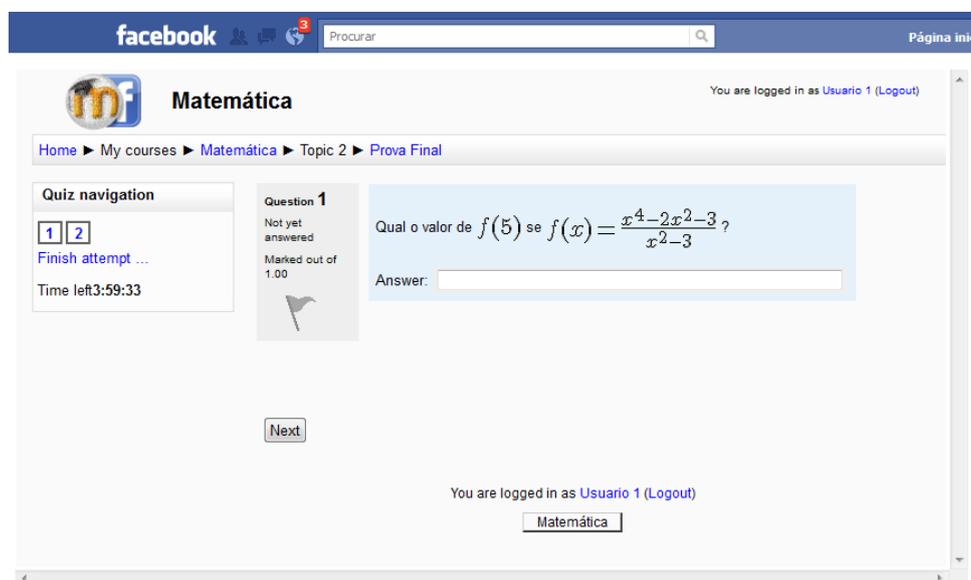


Figura 4. Página do Facebook onde o estudante pode responder ao questionário.

As respostas dos estudantes seguem o fluxo contrário, da *Aplicação Web* para o *Agente de Integração*, até chegar no *Agente de Módulo* apropriado, o qual armazena as respostas no banco de dados do Moodle.

4.3. Cenários Ilustrativos

Para demonstrar o uso do mecanismo proposto, esta Seção apresenta, a seguir, dois cenários ilustrativos.

Cenário I. Em um curso de ética e Cidadania, o professor utiliza o fórum do Moodle para iniciar uma discussão questionando os alunos se é correto ou não baixar filmes e músicas de graça pela Internet. A partir daí, o mecanismo irá automaticamente replicar essa discussão no Facebook. Com isso, os estudantes aproveitam o ambiente descontraído do SNS para debaterem o tema proposto, expressando suas opiniões e compartilhando vídeos, links ou outros recursos que defendam seu ponto de vista. Mesmo

que nenhuma resposta tenha sido dada à discussão original no Moodle, o professor pode a qualquer momento solicitar que o mecanismo lhe mostre como os alunos utilizaram o SNS para interagir sobre o tema proposto, de forma que ele possa avaliar o desempenho dos estudantes.

Cenário II. Após a realização de uma série de atividades, o professor identifica que alguns alunos tiveram desempenho excelente, acima da média da turma. Diante dessa situação, ele decide parabenizar os estudantes pelo seu empenho, como forma de estimulá-los a continuarem participativos. Então, o professor decide enviar mensagens aos alunos que foram bem nas atividades. Com o uso do mecanismo proposto, essas mensagens, que normalmente ficariam confinadas dentro dos limites do LMS, passam a ser integradas, atingindo os alunos nos sites de redes sociais, aumentando as chances de que eles leiam as mensagens e o resultado esperado seja obtido.

5. Considerações Finais

Este trabalho apresentou o desenvolvimento de um mecanismo para realizar a integração entre o Sistema de Gestão de Aprendizagem Moodle e o SNS Facebook. A ideia é aproveitar o grande entusiasmo dos alunos por esse site, em muitos casos incorporado ao seu cotidiano, permitindo que eles estudem por meio de uma ferramenta que lhes é familiar e, com isso, possivelmente aumentar a participação dos alunos no processo de aprendizagem.

O mecanismo proposto possui uma arquitetura baseada em agentes de software e ontologias. Essa arquitetura possibilita a extensão do mecanismo para integrar o Moodle a outros SNSs além do Facebook. Para cada SNS a ser integrado deverá existir uma nova instância do *Agente de Integração* específico para esse SNS. Os agentes de software permanecerão inalterados, entretanto, deve existir um *XML de Integração* e uma ontologia determinando, respectivamente, como aquele *Agente de Integração* deve agir em cada situação, e qual o conjunto de conceitos relacionado àquele SNS. Além disso, a *Aplicação Web* possui uma arquitetura em camadas, isolando a interface gráfica, de forma que os estudantes tenham a mesma experiência independente do SNS utilizado.

Como trabalho futuro objetiva-se estender o mecanismo proposto para promover a integração do Moodle com outros sites de redes sociais, mas tendo como preferência o Orkut por ser ainda o mais utilizado no Brasil. Além disso, pretende-se utilizar o mecanismo em um curso real para investigar se ocorre de fato um aumento na participação dos alunos.

Referências

- Anzures-Garcia, M., Sanchez-Galvez, L. A., Lopez-Melendez, E., Andrade-Andrade, G., and Rivera-Morales, R. (2010). Platform to supports learning based on social network, web intelligence and cscl. In *Electronics, Communications and Computer (CONIELECOMP), 2010 20th International Conference on*, pages 201 –205.
- Cain, J. E. (2008). Online social networking issues within academia and pharmacy education. *Am J Pharm Educ*, 72(1).
- Chatti, M. A., Srirama, S., Kensche, D., and Cao, Y. (2006). Mobile web services for collaborative learning. In *Wireless, Mobile and Ubiquitous Technology in Education, 2006. WMUTE '06. Fourth IEEE International Workshop on*, pages 129 –133.

- Edu2.0 (2011). Edu 2.0 for school: the free, easy way to teach and learn online. <http://www.edu20.org/tour/features>. Acessado em junho de 2011.
- Facebook (2011). Estatísticas. <http://www.facebook.com/press/info.php?statistics>. Acessado em junho de 2011.
- Fulton, A. (2010). Facebook connect. http://docs.moodle.org/20/en/Facebook_package. Acessado em junho de 2011.
- Ho, W. (2010). Integrating social network service into learning management system. In *e-Learning Week 2010: Conference*.
- Hodgins, H. W. (2007). Into the future a vision paper. In *Commission on Technology and Adult Learning*.
- Ivanova, M. and Popova, A. (2009). An exploration of formal and informal learning flows in lms 2.0: Case study edu 2.0. In *Web Intelligence and Intelligent Agent Technologies, 2009. WI-IAT '09. IEEE/WIC/ACM International Joint Conferences on*, volume 3, pages 227 –230.
- Jiang, H. and Tang, M. (2010). Web-based learning platforms integrating social networking for design education at high schools in china. In *Computational Intelligence and Software Engineering (CiSE), 2010 International Conference on*, pages 1 –3.
- Lenhart, A., Purcell, K., Smith, A., and Zickuhr, K. (2010). Social media & mobile internet use among teens and young adults. Technical report, Pew Research Center. Acessado em maio de 2011.
- Li, M. and Liu, Z. (2009). The role of online social networks in students' e-learning experiences. In *Computational Intelligence and Software Engineering, 2009. CiSE 2009. International Conference on*, pages 1 –4.
- Lockyer, L. and Patterson, J. (2008). Integrating social networking technologies in education: a case study of a formal learning environment. In *Proceedings of the Eighth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies*, pages 529 – 533.
- Maglajlic, S., Helic, D., and Trattner, C. (2010). Social networks and elearning: New model for learning at workplace. In *Proceedings of the ITI 2010 32nd International Conference on Information Technology Interfaces*, pages 373 – 378.
- McInerney, D. M. and McInerney, V. (2002). *Educational Psychology Constructing Learning*. Australia: Prentice Hall.
- Molina, M. P. and Sales, D. (2008). Knowledge transfer and information skills for student-centered learning in spain. *Portal: Libraries and the Academy*, 8(1):53 – 74.
- Racham, P. and Firpo, D. (2011). Using social networking technology to enhance learning in higher education: A case study using facebook. In *Proceedings of the 44th Hawaii International Conference on System Sciences - 2011*, pages 1 – 10.
- Rivera, R. C. (2010). Instruction over online social networks: Where does the platform lead? In *Technology for Education (T4E), 2010 International Conference on*, pages 209 –215.