
Estimulando a Participação em um Ambiente Virtual de Aprendizagem Colaborativa

Maria Teresa Gouvêa¹, Claudia L. R. Motta², Flávia M. Santoro³

^{1,2}Programa de Pós-graduação em Informática / UFRJ-NCE
Núcleo de Computação Eletrônica, Rio de Janeiro - RJ – Brasil

¹Faculdade CCAA, Rio de Janeiro – RJ - Brasil

³Departamento de Informática Aplicada / UNIRIO - Rio de Janeiro - RJ – Brasil

^{1,2}{mtgouvea,claudiam}@nce.ufrj.br, ³flavia.santoro@uniriotec.br

Abstract. *The use of a virtual environment as pedagogical mediation requires emphasis in interaction among individuals under educational process and, consequently, in collaborative learning. A virtual environment that provides this type of learning style should stimulate collective knowledge construction. However, stimulating participation among users is still a challenge. This paper proposes the application of an incentive strategy - punctuation mechanism - to stimulate the participation of users in a collaborative learning environment. The application of such mechanism is presented in a case study with computer science postgraduate students using TeamWorks. The results highlighted the stimulus to participation.*

Resumo *A utilização de um ambiente virtual como mediação pedagógica requer ênfase na interação entre os sujeitos do processo educacional e, por consequência, na aprendizagem colaborativa. Um ambiente virtual que proporciona este tipo de aprendizagem deve incentivar os processos coletivos de construção de conhecimento. Porém, um dos problemas encontrados, é a pouca interação entre seus usuários, tornando um desafio, adotar mecanismos para estimular a participação. Este artigo propõe a aplicação de uma estratégia de incentivo – mecanismo de pontuação – para estimular a participação dos usuários em um ambiente de aprendizagem colaborativa. A aplicação desse mecanismo é apresentada em um estudo de caso com alunos de um curso de mestrado em informática usando o TeamWorks, cujos resultados apresentados mostraram a potencialização da participação.*

1. Introdução

A utilização de um ambiente virtual como mediação pedagógica requer grande ênfase na interação entre os sujeitos do processo educacional e, por consequência, no que normalmente é conhecida como a aprendizagem colaborativa. Panitz (1996) define Aprendizagem Colaborativa como “qualquer situação em que as pessoas se reúnem em grupo e são destacadas e consideradas as habilidades e contribuições individuais dos componentes do grupo”.

Algumas razões pelas quais se conclui que a colaboração é uma estratégia de aprendizagem que traz resultados positivos, são apontadas por Dillenbourg e Schneider

(1995). Uma delas é que atividades colaborativas envolvem ações em que a pessoa precisa explicar o que pensa a seu parceiro. Tal atividade prevê resultados positivos para ambos os lados, tanto para quem recebe a explicação, que entra em contato com novos conhecimentos, como, sobretudo, para quem explica, pois tem a oportunidade de verbalizar e elaborar seu próprio conhecimento, de modo a ser compreendido por outros.

A dimensão social também se beneficia da colaboração. As atividades colaborativas envolvem o constante feedback entre as pessoas. Isso requer esforço intelectual de ambas as partes para se fazerem compreender. A colaboração é positiva, pois também proporciona a seus participantes compartilhar a carga cognitiva.

No momento em que estamos participando ativamente com o meio, estamos aprendendo e repassando conhecimentos. A busca constante pelo aprendizado faz com que as pessoas construam seus conhecimentos de forma interativa com o meio. Sendo assim, um ambiente virtual que proporciona este tipo de aprendizagem deve propiciar e incentivar os processos de construção de conhecimentos.

Este trabalho propõe a aplicação de uma estratégia de incentivo – mecanismo de pontuação – para estimular a participação dos usuários em um ambiente de aprendizagem colaborativa. A aplicação desse mecanismo é apresentada em um estudo de caso com alunos de um curso de mestrado em informática usando o TeamWorks, cujos resultados apresentados mostraram que a participação em um ambiente virtual de aprendizagem pode ser potencializada.

O artigo está dividido em 6 seções. A próxima seção aborda a fundamentação teórica sobre aprendizagem colaborativa. A Seção 3 apresenta um modelo de programa de pontuação para estimular a participação em um ambiente virtual de aprendizagem. Uma visão geral sobre o TeamWorks é descrita na Seção 4. A Seção 5 apresenta um estudo de caso realizado e a Seção 6 conclui o artigo.

2. Fundamentação Teórica sobre Aprendizagem Colaborativa

A fundamentação desta prática está baseada em teorias que valorizam o aprendiz como agente ativo e que enfocam a autonomia do saber através da elaboração e da re-elaboração do conhecimento deste aprendiz.

A aprendizagem é o processo pelo qual o ser humano se apropria do conhecimento produzido pela sociedade. Em qualquer ambiente, a aprendizagem é um processo ativo que conduz a transformações no homem (Moura, 2005). Dentre as teorias que contribuem para o entendimento da aprendizagem colaborativa, podemos citar a teoria Sócio-Interacionista de Vygotsky.

A teoria de Vygotsky enfoca que a interação social exerce um papel fundamental no desenvolvimento da cognição. A aprendizagem é fundamentalmente uma experiência social, de interação pela linguagem e ação, e que a interação deve propiciar uma comunidade de aprendizagem, de discurso e de prática, de tal maneira a produzir significados. A participação de uma pessoa na resolução conjunta de um problema pode mudar seu entendimento sobre ele (Vygotsky, 2000).

Para este autor a Psicologia sempre esteve preocupada em determinar o nível de desenvolvimento real do indivíduo, ou seja, revelar apenas o produto final, o que o

indivíduo consegue responder e não como ele consegue chegar às respostas. Porém a sua preocupação é também com o que ele chamou de nível de desenvolvimento proximal ou potencial do indivíduo, quando o sujeito não consegue realizar sozinho determinada tarefa, mas o faz com a ajuda de outros parceiros mais experientes, possuindo, porém, algumas noções ou conceitos já desenvolvidos (Sternberg, 2000).

Um dos princípios dessa teoria é que o desenvolvimento cognitivo completo requer interação social. Assim, os ambientes computacionais de aprendizagem colaborativa podem ser vistos como formas de aplicação dos princípios da teoria Sócio-Interacionista de Vygotsky. Daí a importância em estimular a participação dos usuários para a criação do conhecimento coletivo. Dentro deste contexto, será apresentado um modelo de incentivo por meio da aplicação de mecanismos de pontuação.

3. Mecanismos de Pontuação

A abordagem descrita nesse artigo está baseada no modelo desenvolvido por Gouvêa (2005; 2006). Para essa autora, o mecanismo de Pontuação é similar ao programa de milhagem das companhias aéreas, ou seja, quanto mais o usuário participa no ambiente, mais pontos ganha. Para a sua implementação, o ambiente de aprendizagem colaborativa deve estar preparado para capturar todo o tipo de navegação do usuário, uma vez que a mesma reflete as ações praticadas neste contexto.

O registro da navegação será utilizado para identificar as ações a serem pontuadas por um Programa de Pontuação, referenciando uma pontuação para cada ação do usuário. Esse programa de incentivo, assim pode ser chamado, deve definir claramente as regras de pontuação e premiação. O conjunto de ações pode ser visto na relação abaixo:

- *Registro de informações:* Esse tipo de ação engloba o registro de idéias, opiniões, soluções, avaliações, recomendações e disponibilização de documentos. Um exemplo pode ser a participação em discussões, seja de forma assíncrona, como Fórum, ou síncrona, como Chat.
- *Uso da base de conhecimento:* É importante também incentivar o uso da base de conhecimento, visto que muitas informações foram geradas nesse ambiente, e que podem ser aplicadas para melhorar a execução das atividades profissionais. Quando surgirem dúvidas, pode-se recorrer às informações já registradas e até mesmo procurar por pessoas que possam ajudar na resolução de problemas.
- *Melhoria na informação registrada:* A melhoria na informação registrada também deve ser incentivada. Digamos que um usuário registrou uma informação, e que um outro usuário ao consultá-la, detectou que poderiam ser agregados dados importantes para a mesma. Nesse caso, pode-se efetuar alterações a partir de uma informação já registrada.
- *Reutilização da informação registrada:* É importante em um grupo ou até mesmo uma comunidade de aprendizagem, saber se o conhecimento que está sendo disseminado é aplicado pelos seus membros. Sendo assim, devem-se prover recursos para que sejam registrados a aplicação e resultados da pesquisa. Nesse caso, quem registrou a informação e quem utilizou e registrou a sua aplicação devem ganhar pontos.

-
- *Acesso ao sistema*: Incentivar a leitura das notícias exibidas na primeira página do ambiente. É uma forma de levar o usuário a utilizar outras ferramentas do sistema.

Para atender os requisitos desse tipo de mecanismo, o ambiente computacional deverá disponibilizar as seguintes funcionalidades:

a) *Pontuação*: O ambiente deverá permitir registrar uma pontuação para cada tipo de ação executada. Essa pontuação levará em consideração a relevância da ação, conforme interesses do grupo.

b) *Contadores*: Deverão existir dois contadores, um para o período estabelecido de premiação (Parcial), ou seja, o período de tempo durante o qual será observada a participação de cada membro; e outro para contagem paralela que faz o acumulado dos pontos (Total), registrando assim, todo o histórico de contribuição do usuário. Nos contadores, será adicionada a pontuação conforme total de pontos determinado para cada tipo de ação do usuário.

c) *Resgate*: Além dos contadores, o sistema deverá prover de registros sobre os resgates de pontos. Deverá ser registrada no resgate a quantidade de pontos referente ao prêmio entregue e sua descrição. Esses dados servirão para compor o relatório de extrato de pontos. Por exemplo, uma determinada instituição define um programa de incentivo por pontuação que a cada quatro meses serão premiados os 5 alunos com maior pontuação de participação (com pontuação mínima de 50 pontos). Destinam-se os prêmios de maior valor ao primeiro colocado e assim por diante. Nesse caso, o contador parcial será zerado a cada quatro meses, sem alterar o contador acumulado (total), e será registrada no resgate, a quantidade de pontos e a descrição do prêmio recebido. O registro dos pontos deverá ser efetuado pelo usuário com perfil administrador.

d) *Relatórios*: O sistema também deverá prover informações para acompanhamento da pontuação pelos usuários do ambiente, como extratos de pontuação, apontando pontos ganhos, resgatados e saldo no período e o acumulado. Esse extrato deverá estar disponível para ser impresso e visualizado pelo usuário, demonstrando em detalhes a pontuação por ação. Um resumo de pontos também deve ser disponibilizado na tela inicial do ambiente, como total de pontos no período e acumulado.

Outra forma que deverá ser utilizada para lembrar aos usuários do programa de pontuação é o envio automático de mensagens via email, contendo a pontuação mínima, total de pontos já adquiridos e os prêmios oferecidos.

e) *Recompensas*: Em relação ao tipo de recompensa a ser oferecida, deve-se estabelecer um mínimo de pontos a ser obtido pela participação. Pode-se premiar um ou mais participantes, criando assim um ranking de pontuação, ou seja, premiar os 10 participantes com maior pontuação, e assim, oferecer prêmios conforme quantidade de pontos obtidos, quanto maior a pontuação, maior o valor do prêmio.

Em nosso modelo aplicamos esse tipo de mecanismo no ambiente computacional TeamWorks, o qual será descrito na seção seguinte.

4. O ambiente computacional TeamWorks

O TeamWorks é um ambiente para apoiar o trabalho cooperativo de equipes, comunidades virtuais e aulas presenciais (Motta, 2000; Armada, 2005). Esse ambiente

possui diversas ferramentas para auxiliar o processo de aprendizagem colaborativa, as quais estão agrupadas em módulos: Página Inicial, Meu TW, Base de Conhecimento, Interação, Páginas Amarelas e Administração (Figura 1).

No módulo “Página Inicial” são incluídas as informações gerais e atalhos para as principais funcionalidades do ambiente; no “Meu TW” uma área de trabalho pessoal para o usuário é disponibilizada; no “Base de Conhecimento” são colocados os documentos utilizados pelos grupos na construção de sua base de conhecimento.

No módulo “Interação” os usuários podem interagir para debater algum assunto; o Fórum, é onde os participantes podem discutir formalmente e de forma assíncrona assuntos pertinentes para os usuários; o Espaço Aberto é para discussões informais e também assíncronas; a Enquete são registrados assuntos e opções para votação; e por fim, um espaço para comunicação síncrona, o Coffee Break.

No “Páginas Amarelas”, o usuário tem acesso ao mapeamento das informações sobre as pessoas, conhecimentos, grupos e termos utilizados no ambiente. Já no Administração são disponibilizadas as tabelas internas e definições de regras de negócio, que serão utilizadas nos demais módulos e ferramentas, e somente o administrador do ambiente tem acesso.

Ação	Pontuação
Acesso ao sistema	1 ponto ao dia
Leitura de informações registradas	1 ponto por leitura
Inclusão de mensagem no <Fórum>	3 pontos por mensagem
Inclusão de mensagem no <Espaço Aberto>	2 pontos por mensagem
Pesquisa efetuada	1 ponto por pesquisa

Figura 1. Tela principal do TeamWorks

4.1. A Pontuação no TeamWorks

Todas as ações realizadas pelo usuário no ambiente são registradas no “Log de navegação”, porém, nem todas são configuradas para a pontuação. De uma maneira geral, elas abrangem quatro formas de navegação: acesso ao sistema, criação de registros, leitura de registros e pesquisa de informações.

Para configurar essas ações, o sistema disponibiliza uma lista de ações pré-definidas por módulo com uma escala numérica de 0 a 5. Quanto mais importante é a ação, maior a pontuação associada a ela; podendo variar de acordo com o contexto inserido (Figura 2).

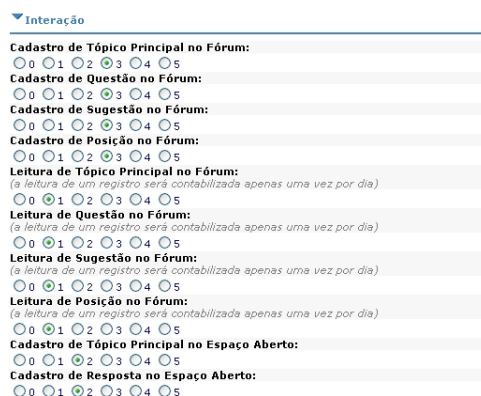


Figura 2. Algumas configurações de pontuação

Após configurar a pontuação, toda vez que o usuário realizar alguma ação no ambiente e esta estiver associada a uma pontuação, o sistema contabilizará no total de pontos do mês e no total geral, a quantidade de pontos correspondente a cada ação executada. No caso da leitura de um registro e o acesso ao sistema serão contabilizados apenas uma vez ao dia, visto que essas ações ocorrem repetidas vezes ao dia.

Outra funcionalidade implementada é o Registro de Resgate de Pontos. O resgate é uma forma de deduzir do total de pontos de um determinado período (parcial), quando da entrega de um prêmio, ou até mesmo por alguma ação indevida, como um erro na criação de uma mensagem, por um exemplo: imagine em um programa de pontuação com duração de três meses, e que foram estipulados vários prêmios associados a diferentes quantidades de pontos. O usuário ao atingir uma pontuação específica, poderá trocar por um prêmio equivalente ou deixar acumular os pontos para trocar por um de valor superior. Sendo assim, para cada troca de prêmio, será deduzido do seu total do período (parcial).

No caso da solução implementada, os pontos são deduzidos do total mês, zerando a cada mudança de mês, e permanecendo acumulado no “total de pontos”, para obter um histórico de pontuação do usuário. Alguns relatórios de acompanhamento também estão disponibilizados, como:

- *Log de Navegação* (Registro de Ações): Toda vez que o usuário realizar alguma ação no ambiente como: acesso, pesquisa, leitura, criação e alteração de um registro, o sistema armazena essa informação como um histórico de navegação. Para verificar todas as ações registradas, alguns relatórios ordenados de maneiras diferentes são disponibilizados: por data, por usuário e por módulo.
- *Pontuação*: O sistema exibirá um relatório com as seguintes informações: nome do usuário, ano, mês, ação por cada módulo e quando ocorreu a ação, permitindo inclusive o acesso ao registro que deu origem a ação.

5. O Estudo de Caso

Para verificar a viabilidade da solução implementada, foi realizado um estudo de caso com uma turma da disciplina “Tópicos Especiais em Aplicações na Internet”, do curso de Mestrado em Informática na UFRJ, ministrada no período de 09 de junho a 25 de agosto de 2005. A escolha foi devido ao fato da disciplina apresentar características propícias para a aplicação de mecanismos de incentivo à aprendizagem colaborativa,

visto que contempla atividades em grupo, a serem realizadas com apoio de um ambiente computacional.

Esta disciplina está no seu sétimo ano de execução, e é ministrada de forma presencial, com o uso do TeamWorks para apoiar as aulas. Algumas atividades de colaboração/cooperação se repetem a cada ano, porém, observou-se em períodos passados, pouca interação dos alunos. Daí a importância de utilizar mecanismos para motivar a participação da turma.

O estudo de caso foi realizado no período de 16 de junho a 20 de julho, dividido em duas fases. Na primeira fase, os alunos não tinham conhecimento do programa de pontuação e na segunda fase foram informados sobre esse programa. Dessa forma, pode-se fazer a análise do grau de participação antes e depois do programa de pontuação.

Os sujeitos do estudo foram nove alunos, divididos em dois grupos: um grupo com quatro e outro com cinco participantes. Os integrantes de cada grupo foram selecionados pelo professor de forma aleatória.

Além das contribuições que os alunos deveriam fazer referentes aos assuntos da aula, uma atividade principal foi definida, a qual consistia em cada grupo propor uma aplicação utilizando o TeamWorks, baseada nos conhecimentos e experiências de cada membro do grupo. Após cada membro colocar sua sugestão de aplicação no Fórum, o grupo interagiu para definir a proposta que representasse a visão do grupo. No final da atividade, um membro eleito pelo grupo apresentou a proposta final para toda turma.

Nesse Programa de Pontuação foram definidos os tipos de recompensas a serem oferecidas ao participante mais atuante, premiando no final do curso o participante com maior pontuação, por meio de conceito máximo na avaliação final no critério “participação” e também pelo recebimento de prêmios “surpresa”.

5.1. Metodologia

A atividade principal foi realizada no ambiente TeamWorks (TW), versão 3.0, utilizando as ferramentas de Interação, mais especificamente o Fórum, e a proposta final apresentada em sala de aula para todos os alunos e professor. Quanto às contribuições complementares aos assuntos em aula, foi utilizado o Espaço Aberto.

Para que os alunos tomassem conhecimento dos recursos disponibilizados no TW, foi feita uma apresentação do ambiente em laboratório, explicando a funcionalidade de todos os módulos, exceto o de Pontuação.

Quanto aos instrumentos de coleta de dados, foram utilizados os registros de navegação gerados pelo sistema (Log de navegação) e o questionário preenchido por cada aluno após concluir a atividade. Esse questionário teve como objetivo obter opinião de cada aluno quanto ao ambiente, fatores que influenciaram na sua participação e sobre o programa de pontuação.

As ações realizadas pelos alunos foram observadas, focando nas mensagens postadas no módulo de Interação: Fórum, Espaço Aberto e Enquetes. As mensagens foram computadas em termos de quantidade, não considerando a qualidade de seu conteúdo.

Para cada tipo de ação por módulo foi configurada uma pontuação, considerando a sua relevância para a disciplina. Entende-se como uma “ação” cada vez que um usuário acessar o ambiente, ler, incluir (cadastrar) uma nova mensagem ou realizar uma pesquisa. Por exemplo, uma mensagem postada no Fórum tem uma pontuação maior que a leitura dessa mensagem (3 / 1). O mesmo ocorre com a mensagem registrada no Espaço Aberto, que tem uma pontuação menor que a do Fórum (2 / 3). A Tabela 1 apresenta algumas dessas configurações.

Tabela 1. Algumas configurações de pontuação por ação

Ação	Pontuação
Acesso ao sistema	1 ponto ao dia
Leitura de informações registradas	1 ponto por leitura
Inclusão de mensagem no <Fórum>	3 pontos por mensagem
Inclusão de mensagem no <Espaço Aberto>	2 pontos por mensagem
Pesquisa efetuada	1 ponto por pesquisa

No primeiro dia de aula foi explicado sobre a principal atividade, denominada “Atividade 01 – Aplicação TW”, foco desse estudo. Esta atividade consistia em pensar numa aplicação em comum, usando o TW, descrevendo como cada um dos módulos desse ambiente seria utilizado, por exemplo: o ambiente apoiando uma comunidade virtual de aprendizagem.

Durante esse processo foi feita uma intervenção, que consistia em um “estímulo” a participação, para o qual foi aplicado o Programa de Pontuação. No dia 30/06 foi feita a notificação e explicação de todo o processo, usando como meios de comunicação a sala de aula; registro no ambiente - módulo Notícias, e envio de email para cada membro.

Foi enfatizado aos alunos que todo tipo de ação no sistema estava associada a uma pontuação, conforme sua relevância para o curso, e que as contribuições para enriquecer os conteúdos das aulas também eram consideradas, sendo que essas deveriam ser registradas no Espaço Aberto dentro das categorias definidas.

5.2. Apresentação dos Resultados

Para avaliar se houve um aumento da participação dos alunos após aplicar o Programa de Pontuação, foi registrada a quantidade de ações realizadas por cada um deles antes e depois da divulgação; considerando quatorze ações configuradas para pontuação do módulo Interação (Fórum, Espaço Aberto e Enquete). Como a quantidade de dias entre os períodos antes (14 dias) e depois da pontuação (21 dias) é diferente, foi feita uma normalização, usando a média de ações por dia.

Além da diferença entre as médias observadas pelos resultados obtidos do Log de navegação, foi aplicado o teste estatístico “Teste t de Student” para saber se a diferença entre as médias antes e depois da pontuação foi significativa ou não. Nesse teste foi utilizado o nível de significância 0,05, que será comparado ao resultado do Teste t (valor de p = probabilidade ou nível de significância). Quanto menor o valor apresentado no Teste t (p) em relação ao nível adotado (0,05), mais significativo é o aumento da participação. A Figura 4 mostra graficamente a média geral de ações realizadas pelos alunos antes e depois da pontuação.

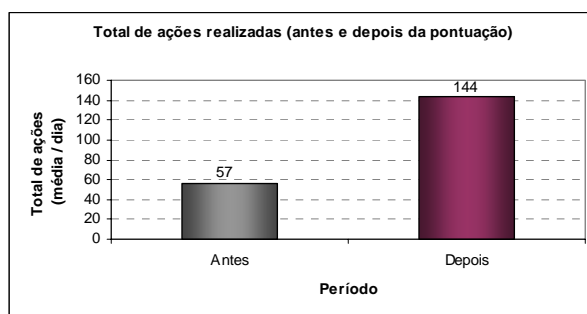


Figure 3. Total de ações realizadas antes e depois da pontuação

Pode-se perceber na Figura 3 que houve um aumento na participação dos alunos de 153% após aplicar o programa de pontuação. Quando observado o resultado do Teste t ($p = 0,00$), foi comprovado estatisticamente que esse aumento foi significativo ($p < 0,05$).

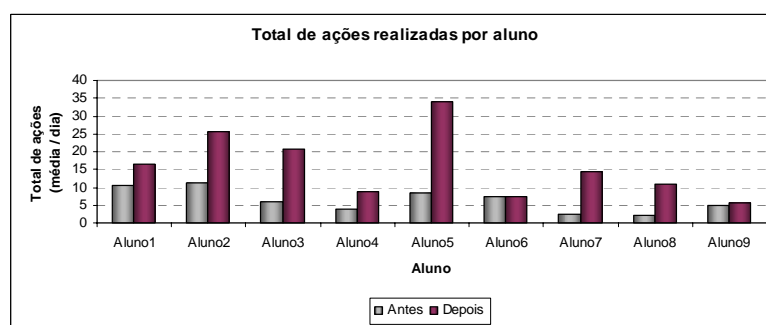


Figura 4. Total de ações realizadas por aluno

Quando comparado à quantidade de ações executadas por aluno, conforme mostra a Figura 4, pode-se notar que apenas um aluno (aluno 6) não apresentou aumento na participação, e que a diferença foi pequena, com média 8 (antes) para 7 (depois). Essa redução está associada a alguns fatores relatados pelo aluno no questionário: a dificuldade em saber quais mensagens não lidas e de entender a hierarquia do Fórum.

6. Considerações Finais

Ambientes virtuais estão sendo utilizados por algumas instituições, sejam acadêmicas ou empresariais, para promover o aprendizado de forma colaborativa. Porém, um dos problemas encontrados, é a pouca interação entre seus usuários, tornando um desafio, adotar mecanismos para estimular a participação nestes ambientes de forma continuada.

Este artigo apresentou um estudo de caso que teve como objetivo verificar a viabilidade de um modelo desenvolvido para estimular a participação de seus usuários. Este modelo se baseou na aplicação de um programa de pontuação para estimular a participação dos usuários aplicados no ambiente computacional TeamWorks.

Observou-se que entre o estabelecimento e desenvolvimento de uma pequena comunidade de aprendizes, ocorrem ciclos de maior ou menor participação. A aplicação de mecanismos explícitos de estímulo à participação dos membros da comunidade mostrou que é possível manipular estes ciclos até certo ponto. Ou seja, se há percepção

de que a interação está diminuindo, o gestor do ambiente pode atuar de forma ativa na tentativa de re-criar o espaço de discussões.

Nesta proposta, existe a expectativa de que os participantes tenham consciência do ganho de conhecimento e experiência adquiridos com a interação. Assim, a avaliação da qualidade da interação é o próximo alvo a ser atingido no contexto desta pesquisa.

Muito embora estes resultados não possam ser generalizados, devido às limitações associadas ao pouco tempo para execução do estudo de caso, dado a necessidade de realizar mais estudos de casos, inclusive em contextos organizacionais; os resultados apresentados mostram indícios de que a aplicação de mecanismos de pontuação pode potencializar a participação em ambientes virtuais de aprendizagem colaborativa.

Referências

- Armada, R. N. (2005) “Um Ambiente de Apoio a Externalização e Mapeamento do Conhecimento em Equipes Distribuídas de Trabalho”, Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Informática, UFRJ/NCE.
- Dillenbourg, P.; Schneider, D. (1995) “Collaborative Learning and the Internet”, In: Proceedings of International Conference on Computer Assisted Instruction-ICCAI 95.
- Gouvêa, M.T.A. (2005), “Um Modelo para Fidelização em Comunidades de Prática”, Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Informática, UFRJ/NCE.
- Gouvêa, M.T.A.; Motta, C.L.R.; Santoro, F.M. (2006) “Scoring Mechanisms to Encourage Participation in Communities of Practice”, In: 10th International Conference on CSCW in Design, 2006, China. Proceedings of the 10th International Conference on CSCW in Design.
- Motta, C. L. R.; Borges, M. R. S. (2000) “A Cooperative Approach for Information Recommendation and Filtering”, Proceedings of the International Workshop on Groupware - CRIWG'2000. Los Alamitos, California: IEEE Computer Society, Funchal, 1, 2000, pp. 42– 49.
- Moura, A. M.M.; Azevedo, A. M. P.; Mehlecke, Q. (2005) “As Teorias de Aprendizagem e os Recursos da Internet Auxiliando o Professor na Construção do Conhecimento”, <http://www.abed.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?UserActiveTemplate=4abed&infoid=188&sid=102>, consultado em: 05/04/2005.
- Panitz, T. (1996) “A Definition of Collaborative vs Coopertive Learning”, <http://home.capecod.net/~tpanitz/tedsarticles/coopdefinition.htm>, consultado em 05/07/2006.
- Sternberg, R.J. (2000) “Psicologia Cognitiva”, Tradução: Maria Regina Borges Osório. Porto Alegre: Artmed, 494p.
- Vygotsky, L.S. (2000) “A formação social da mente”, São Paulo: Martins Fontes, 6ª edição.