

Um modelo de sistema de aprendizagem colaborativa apoiado por computador com ênfase em trabalho em equipe

Ana Aparecida Simões da Cunha, Léo Pini Magalhães

Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

Caixa Postal 6101, CEP 13083-970 – Campinas, SP – Brasil

nita.simoese@uol.com.br, leopini@dca.fee.unicamp.br

Abstract. *Despite the growing use and importance of work teams, 50% of all workplace team initiatives fail because the employees are not prepared to work collaboratively. This indicates that not only the technical skills, but the social ones should be learned at school. None of the Learning Management Systems evaluated, presented tools to foster collaboration among students, thus, this article describes a model for a collaborative learning environment, wherein students are stimulated to help each other to develop the social skills. It begins with a review of collaborative learning principles and then proposes a framework for learning to work in teams.*

Resumo. *Apesar da presença crescente de equipes de trabalho e de sua importância nas corporações, 50% das iniciativas de trabalho em equipe falham pois os profissionais não estão preparados para atuar de forma colaborativa. Isso indica que não apenas as habilidades técnicas, mas também as sociais deveriam ser aprendidas na escola. Este artigo descreve um modelo para um ambiente de aprendizagem colaborativa, em que os estudantes são estimulados a se ajudar mutuamente para desenvolver as habilidades sociais, característica não encontrada em nenhum dos sistemas de aprendizagem avaliados. Após uma revisão de princípios teóricos de colaboração é proposto um modelo para aprendizagem colaborativa em equipe.*

1. Motivação

Nossa sociedade evoluiu da indústria de manufatura, em que os indivíduos trabalhavam de forma independente e competiam entre si em busca de maior produtividade, para a era da tecnologia da informação. O aumento da disponibilidade de redes de computadores de alta velocidade, favoreceu o desenvolvimento de sistemas distribuídos, os quais têm viabilizado o trabalho em equipe realizado por indivíduos localizados em regiões geográficas distintas, atenuando as distâncias entre os países.

Apesar do uso crescente de equipes de trabalho e de sua importância nas corporações, muitas iniciativas de trabalho em equipe ainda falham pois os profissionais não estão preparados para atuar de forma colaborativa (Pape, 2002). Os alunos deveriam ter a oportunidade de adquirir, durante a fase escolar, experiência em novas tecnologias de comunicação, gerenciamento de conhecimento e em novas formas de organização do

trabalho. Deveriam também ser capacitados a operar em ambientes desestruturados e em constante mutação, a lidar com processos abstratos e não rotineiros, a assumir responsabilidades e tomar decisões, a entender sistemas dinâmicos, a operar em horizontes geográficos dispersos e a trabalhar em grupos. O desenvolvimento das competências do trabalho em equipe, implica em tornar os métodos de aprendizagem colaborativa parte da abordagem instrucional (Strijbos, 2004).

Buscou-se nesse trabalho identificar os fatores que contribuem para a colaboração no trabalho em equipe, a fim de utilizá-los na elaboração de um modelo de sistema de aprendizagem colaborativa apoiado por computador, focado na motivação para o trabalho em equipe.

2. Perspectivas teóricas que têm orientado a pesquisa em Aprendizagem Colaborativa

Kozlowski e Ilgen (2006) definem uma equipe como: (a) dois ou mais indivíduos que (b) interagem socialmente (face a face ou virtualmente); (c) possuem um ou mais objetivos comuns; (d) são agrupados para executar tarefas organizacionalmente relevantes; (e) exibem interdependência relativa ao fluxo de trabalho, objetivos e resultados; (f) têm papéis e responsabilidades distintas; (g) são engajados num sistema organizacional fechado, com fronteiras e ligações para um contexto maior do sistema e do ambiente de tarefas. Observa-se pelo acima exposto, que equipes são sistemas dinâmicos complexos que existem em um contexto, desenvolvem-se à medida que os participantes interagem entre si, evoluem e se adaptam de acordo com as demandas situacionais. Uma equipe virtual consiste de um conjunto de indivíduos com um objetivo comum e fortemente mediados por recursos eletrônicos. Este tem sido o modelo adotado por algumas empresas, pois possibilita uma flexibilidade enorme ao projeto, uma vez que o trabalho pode ser feito por qualquer pessoa, em qualquer horário e em qualquer lugar do mundo (Fung, 2003).

As instituições de ensino precisam estar preparadas para formar profissionais capazes de atuar na era da globalização. Além das disciplinas de conhecimento, elas devem propor situações de aprendizagem que favoreçam o trabalho em equipe, e desenvolver mecanismos que assegurem a aquisição das habilidades necessárias para este tipo de trabalho. Uma abordagem que tem ganho destaque nos trabalhos em equipe é a aprendizagem em que os alunos são organizados em pequenos grupos de forma a atingir a interdependência positiva (objetivos mútuos e reconhecimento coletivo) e responsabilidade coletiva (cada participante é responsável pelas tarefas que lhe são designadas e pela aprendizagem dos conceitos) (Siciliano, 2001). Uma revisão bibliográfica nos permite constatar que esta modalidade de aprendizagem é denominada colaborativa.

A Teoria da Interdependência Social preocupa-se em estudar a relação entre as pessoas na realização de atividades e é a que tem gerado a maioria das pesquisas em colaboração. Segundo esta teoria, a interdependência social existe quando indivíduos compartilham objetivos comuns e o sucesso de cada um é afetado pelas ações dos demais (Deutsch, 1962). Sempre que dois indivíduos interagem, existe um potencial para que ocorra colaboração, mas esta só vai se desenvolver sob determinadas condições.

Tabela 1. Condições básicas para que ocorra aprendizagem colaborativa segundo a teoria da interdependência social

1. Interdependência positiva	Promove uma situação na qual os estudantes trabalham juntos em pequenas equipes para maximizar o aprendizado de todos os participantes, compartilhando conhecimentos e o sucesso coletivo. Para uma situação de aprendizagem ser colaborativa, cada membro da equipe deve estar engajado em promover o sucesso dos demais.
2. Responsabilidade coletiva	Existe quando a performance individual dos alunos é avaliada e divulgada para os próprios alunos e para a equipe durante todo o período de execução da atividade, a fim de identificar ações corretivas.
3. Interação contributiva	Existe quando os indivíduos se encorajam e agem como facilitadores para completar as tarefas e alcançar os objetivos da equipe. Os participantes: a) ajudam-se mutuamente; b) compartilham informações e recursos; c) recebem e oferecem retorno (feedback); d) desafiam-se mutuamente no que se refere à argumentação e conclusões; e) encorajam-se a aumentar o esforço em alcançar os objetivos da equipe; f) influenciam-se mutuamente; g) agem com sinceridade e honestidade.
4. Uso apropriado das habilidades sociais	Contribuir para o sucesso de um esforço colaborativo requer habilidades interpessoais e de equipe tais como: liderança, tomada de decisão, construção de confiança, comunicação, gerenciamento de conflitos e obtenção de consenso. O professor deve monitorar o aprendizado dos alunos e interferir nas equipes para assegurar que as habilidades interpessoais estejam sendo adquiridas.
5) Processamento da equipe	As equipes devem estabelecer as normas que irão reger a equipe no contrato social, refletir periodicamente sobre seu funcionamento e identificar formas de melhorar os processos de aprendizado. O processamento da equipe pode resultar em simplificação do processo de aprendizagem, eliminação de ações erradas ou impróprias e melhoria contínua das habilidades dos estudantes em trabalhar como membros de uma equipe. Segundo Tuckman, a equipe se desenvolve em 4 estágios hierárquicos: formação, turbulência, normalização e execução (Johnson, 1996).

Dillenbourg, 1999 identificou que a aprendizagem colaborativa apoiada por computador (ACAC) é um dos paradigmas de pesquisa com maior potencial para melhorar o ensino e a aprendizagem com a ajuda de tecnologias modernas de informação e comunicação. Ela consiste em métodos instrucionais onde os alunos são

encorajados a trabalhar juntos em tarefas de aprendizagem, para atingir um objetivo comum. Para que isto aconteça, os ambientes de ACAC devem prover suporte a três aspectos essenciais: coordenação, colaboração e comunicação. Como pode-se observar na Figura 1, estas três áreas se sobrepõem, e sua intersecção resulta no “awareness” ou percepção, que consiste em manter os participantes cientes sobre os aspectos e situações relevantes da aprendizagem colaborativa (Caballé et al, 2004).

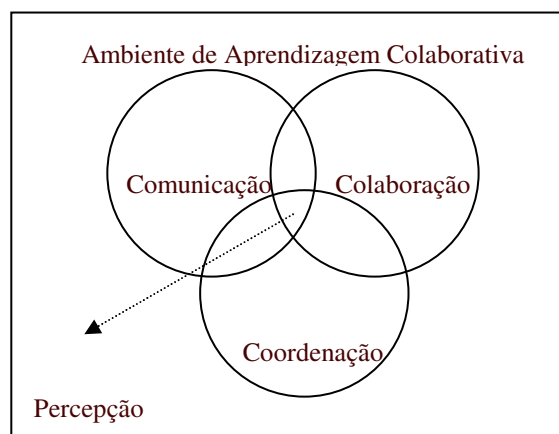


Figura 1. Áreas chave da ACAC – Adaptado de Caballé et al, 2004

A coordenação é uma tarefa importante de suporte ao trabalho colaborativo, pois além de evitar esforços duplicados e atrasos nas entregas dos trabalhos, possibilita a utilização eficaz de todos os recursos necessários à realização de uma atividade. Ela vincula a combinação e sequenciamento de trabalhos independentes na realização de um objetivo maior. No ambiente de aprendizagem colaborativa, geralmente está relacionada à formação da equipe, definição e planejamento dos objetivos da equipe, acompanhamento das atividades, verificação dos resultados dos trabalhos quanto ao escopo, prazo e qualidade, utilização de recursos, etc.

A colaboração consiste no compartilhamento de todos os tipos de documentos pelos aprendizes. O compartilhamento de recursos entre os participantes de uma equipe é uma funcionalidade central da ACAC. Pode ser síncrono, quando todos os participantes acessam o mesmo recurso simultaneamente (como por exemplo o bate-papo ou web-conference), ou assíncrono, quando diferentes indivíduos acessam o mesmo recurso em instantes de tempo distintos (como por exemplo edição de documento por meio de repositórios coletivos).

A comunicação consiste em interações orais entre os participantes, mensagens de texto, áudio e vídeo. Pode ser síncrona, como nos bate-papos, mensagens instantâneas e video-conferências, ou assíncrona, como nos e-mails e notificações do sistema.

Um quarto elemento resultante da intersecção das três áreas acima, é a percepção, a qual permite uma coordenação implícita no âmbito da aprendizagem colaborativa, oferece oportunidades para comunicações informais espontâneas e dá aos participantes a resposta necessária sobre tudo o que está acontecendo no ambiente. Esta resposta pode ser de forma síncrona ou assíncrona. Na primeira, os participantes sabem exatamente o que os outros co-participantes estão fazendo num determinado instante de

tempo. Já na segunda são disponibilizadas informações relativas aos recursos compartilhados, tais como: autor, data de criação/modificação, alterações, local, etc. (Caballé et al, 2004).

A percepção é especialmente importante em atividades criativas, pois de forma geral, não existe um modelo abstrato de trabalho que descreva os passos necessários para completar tais tarefas. Ao contrário, o sistema deve oferecer liberdade para que os participantes façam o que considerem necessário para atingir o objetivo da tarefa. Neste cenário, a coordenação automática não é possível, ela tem que ser adaptada dinamicamente de acordo com a situação atual, ou seja, deve ser feita pelos próprios participantes. Isto requer um alto grau de informação, de forma que cada participante esteja ciente sobre os eventos que ocorrem no ambiente (Schlichter, 1997).

3. Ambientes de Aprendizagem Colaborativa

Nesta seção cinco ambientes de ensino superior difundidos no Brasil, são analisados como forma de subsidiar a comparação entre as condições que favorecem a colaboração (conforme Tabela 1 e Figura 1) e os recursos existentes nesses ambientes. Foram selecionados dois produtos comerciais: WebCT e Blackboard e três da categoria software livre: TelEduc, AulaNet e Moodle. Posteriormente, foi feita uma verificação da aderência desses sistemas aos conceitos teóricos estudados, onde foram constatados pontos de melhoria em relação ao trabalho em equipe, os quais deram origem ao modelo de sistema de aprendizagem proposto.

O TelEduc pode ser definido como uma ferramenta que permite a construção de ambientes para a criação e administração de cursos na Web. É desenvolvido pelo Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED) e pelo Instituto de Computação ambos da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) para apoiar a aprendizagem colaborativa baseada na resolução de problemas.

O Moodle é um sistema de aprendizagem para a produção de cursos baseado na web e foi desenvolvido para suportar pedagogias baseadas na teoria sócio construtivista. Moodle é um acrônimo de Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment e teve o início de seu desenvolvimento em 1999 por Martim Douigiamas, ex-administrador da empresa WebCT.

O AulaNet é um ambiente para a criação, participação e administração de cursos baseados na Web, cujo desenvolvimento vem se realizando desde 1997 no Laboratório de Engenharia de Software do Departamento de Informática da PUC-Rio. Sua abordagem é baseada na relação de trabalho cooperativo que se manifesta nas interações do aprendiz com o seu instrutor, com os seus colegas aprendizes e com os conteúdos didáticos.

O Blackboard é um produto da empresa Blackboard Inc, que foi fundada em 1997 em Washington D.C. nos Estados Unidos e é focada em software para ensino à distância. No Blackboard a colaboração ocorre por meio de atividades disponibilizadas no ambiente em forma de testes ou trabalhos a serem executados pelos aprendizes.

O Web CT é um sistema de gerenciamento de cursos que foi concebido por um professor em 1995 na Universidade de British Columbia no Canadá. Suporta os padrões de objetos de aprendizagem e atividades em grupo.

Resumidamente, podemos caracterizar estes 5 ambientes como a seguir. Todos apresentam ferramentas configuráveis, tais como: importação de conteúdo, avaliação, comunicação, colaboração, administração e monitoração de acessos. Todos oferecem recursos para o trabalho em grupo, porém o Moodle e o AulaNet se destacam por possuir ferramentas que integram a atribuição e a submissão de tarefas pelo grupo. Nestes dois ambientes, por exemplo, a nota dada ao trabalho do grupo é automaticamente atribuída aos participantes do mesmo. Nos demais, o grupo funciona como uma infra-estrutura de apoio para o armazenamento dos trabalhos do grupo e para a troca de informações entre os membros da equipe.

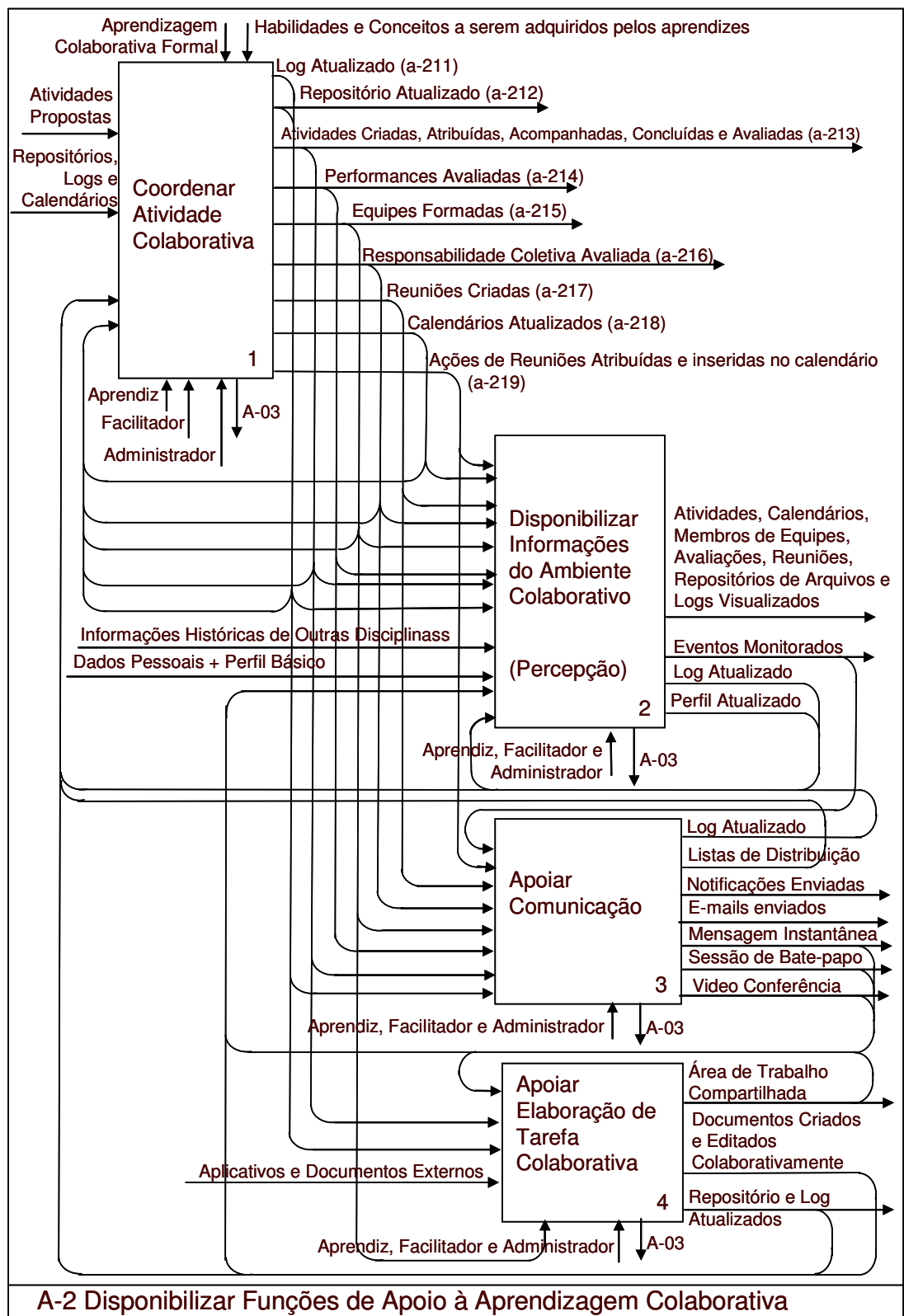
No que se refere ao acompanhamento de atividades, destacam-se o Blackboard, o Moodle e o WebCT. Nestes ambientes, o formador tem acesso ao status detalhado por participante, para todas as atividades do curso. Em uma interface única e amigável, ele pode visualizar os alunos que já submeteram os entregáveis às atividades, verificar os trabalhos que já foram avaliados e aqueles que precisam ser revisados pelos aprendizes, as notas que foram atribuídas, etc.

Não foram constatadas, entre os produtos avaliados, diferenças significativas nas funcionalidades de colaboração, gerenciamento e administração de curso. Todos apresentam funções que possibilitam o acompanhamento das atividades em execução no sistema, alguns possibilitam observar a navegação dos aprendizes e até fornecem estatísticas. No entanto, eles atuam passivamente ao disponibilizar as informações que possibilitam o monitoramento da interação entre os aprendizes, não tendo sido encontrado em nenhum deles, mecanismos de monitoração e orientação ao trabalho em equipe.

4. Especificação de um modelo de sistema de aprendizagem colaborativa apoiado por computador com ênfase em trabalho em equipe

A infra-estrutura de suporte para o modelo de sistema de aprendizagem colaborativa proposto foi baseada nas áreas chave da Aprendizagem Colaborativa Apoiada por Computador definidas por Caballé et al: Coordenação, Percepção, Comunicação e Colaboração, que neste modelo encontram-se implementadas através das funções: Coordenar Atividade Colaborativa, Disponibilizar Informações do Ambiente Colaborativo (Percepção), Apoiar Comunicação e Apoiar Elaboração de Tarefa Colaborativa respectivamente, cujo relacionamento está descrito na Figura 2 a seguir.

Através da monitoração de eventos e de status de atividades e reuniões, o modelo prevê notificações automáticas que visam induzir os participantes a trabalhar colaborativamente e assim adquirir as habilidades sociais inerentes ao trabalho em equipe. Por exemplo, quando a data de conclusão de uma atividade está próxima e o respectivo entregável ainda não tenha sido anexado ao repositório, o sistema notifica o próprio participante assim como o professor e todos os membros da equipe para que



A-2 Disponibilizar Funções de Apoio à Aprendizagem Colaborativa

Figura 2. Representação gráfica da relação entre as funções “Disponibilizar Apoio à Aprendizagem Colaborativa”, adaptada de Cunha, 2009

estes tomem alguma ação para que o entregável seja concluído no prazo, estimulando assim, o desenvolvimento das cinco condições básicas definidas pela teoria da interdependência social para que ocorra aprendizagem colaborativa, descritas na Tabela 1.

A função “Coordenar Atividade Colaborativa”, Figura 2, é dedicada à coordenação dos esforços colaborativos. Nela, as equipes são definidas, as atividades são criadas, atribuídas aos participantes/equipe, inseridas nos calendários dos participantes, acompanhadas, concluídas e avaliadas. Aqui também as reuniões são criadas, agendadas e seus itens de ação inseridos nos calendários dos participantes, acompanhados e concluídos. Através dos mecanismos de atribuição e acompanhamento disponibilizados, os indivíduos podem controlar o desenvolvimento das atividades e ajudar um colega que possa estar enfrentando dificuldades na execução das tarefas que lhe foram atribuídas e com isso desenvolver as habilidades descritas nos itens 1, 3, 4 e 5 da Tabela 1. Como o modelo prevê várias modalidades de avaliação, incluindo-se a por pares, os aprendizes tendem a se comportar de forma responsável e com isso desenvolver o item 2 da Tabela 1. Funcionalidades específicas para o agendamento e acompanhamento de reuniões de processamento de equipe, contemplam o item 5 da Tabela 1, e constituem o principal diferencial desta função em relação aos sistemas existentes.

A função “Disponibilizar Informações do Ambiente Colaborativo (ou Percepção)” é responsável por manter os participantes cientes sobre diversos aspectos das atividades e reuniões criadas no sistema. Nela é possível visualizar informações dos participantes tais como: dados do perfil, equipes em que os participantes são membros, avaliações de performance e responsabilidade coletiva. Pode-se visualizar também os calendários populados com as atividades e reuniões, os logs (registros de acessos, funções visitadas, etc), as informações de atividades e reuniões (status, entregáveis, participantes, datas, avaliações, etc), os diversos tipos de repositórios e seus conteúdos, e as informações históricas da disciplina.

A sub-função mais relevante desta função é a “Induzir aquisição de habilidades de trabalho em equipe” que consiste na monitoração dos eventos relativos às atividades e reuniões para identificação de situações que requeiram alguma ação preventiva ou corretiva por parte dos participantes. Uma vez identificadas, essas situações são notificadas para todos os indivíduos com potencial de ação direta ou indireta sobre as mesmas. Por exemplo, quando a data de entrega de uma tarefa está próxima, todos os membros da equipe são notificados para que possam contribuir, caso seja necessário, para que a tarefa seja concluída no prazo. Com isso, propicia-se o desenvolvimento das habilidades descritas na Tabela 1. Um aprendiz pode contribuir para o sucesso de outro ao ajudá-lo a concluir a tarefa (item 1); o aprendiz esforça-se em terminar suas tarefas no prazo para evitar cobranças dos demais (item 2); como são notificados sobre os riscos de fracasso de determinada tarefa, os participantes podem articular-se e ajudar-se mutuamente para o sucesso da mesma, usando habilidades tais como: tomada de decisão, resolução de conflitos e obtenção de consenso (itens 3 e 4). O processamento da equipe (item 5) é favorecido através das notificações para realização de reuniões de processamento de equipe. As funcionalidades de monitoração e notificação descritas neste parágrafo não foram encontradas em nenhum dos sistemas de aprendizagem avaliados.

A função “Apoiar Comunicação” oferece as ferramentas necessárias para que os participantes troquem informações em tempo real, enviem mensagens e participem de web-conferências ou vídeo-conferências. Esta função contempla indiretamente todos os itens da Tabela 1, uma vez que é responsável pelo processamento e envio das notificações automáticas iniciadas nas demais funções do sistema, mas é essencialmente importante para contemplar os itens 1 e 3 dessa tabela pois disponibiliza os recursos necessários para compartilhamento de conhecimentos e informações. Os recursos de bate-papo e vídeo-conferência podem ser usados para facilitar a tomada de decisão e obtenção de consenso e assim contemplam o item 4 da Tabela 1. Os recursos de web e vídeo conferência constituem os principais diferenciais dessa função em relação aos sistemas existentes.

A função “Apoiar Elaboração de Tarefa Colaborativa” contém as funções de suporte para as atividades colaborativas entre os participantes. Nela, por meio dos recursos de web e vídeo conferência, os participantes estabelecem as sessões síncronas para revisão ou elaboração conjunta de documentos através do compartilhamento das áreas de trabalho de seus computadores com os demais membros da equipe. Também podem estabelecer sessões colaborativas assíncronas, em que a revisão/elaboração de documentos é feita conjuntamente através do download e upload dos arquivos no repositório compartilhado. Tanto na forma síncrona como na assíncrona, essa função contempla os itens 1 e 3 da Tabela 1, pois permite que os aprendizes se ajudem mutuamente e promovam o sucesso coletivo ao compartilhar conhecimentos, informações e recursos. O contrato social que irá reger as normas de conduta da equipe também é definido nesta função e contempla o item 5 da Tabela 1.

5. Conclusão

A análise da evolução histórica do trabalho em grupo (Cunha, 2009), evidencia a importância da colaboração entre os membros da equipe para atingir um objetivo comum e a necessidade de formação de profissionais com habilidades sociais. Observou-se também que a interação é o elemento chave de qualquer colaboração, seja ela apoiada ou não por computador. Isso motivou a investigação dos conceitos pesquisados pelos principais teóricos da aprendizagem colaborativa, para a identificação dos fatores críticos de sucesso do trabalho em equipe que nortearam o desenvolvimento do modelo de aprendizagem colaborativa aqui proposto (Cunha, 2009), cujas funcionalidades estão aderentes às condições básicas para que ocorra aprendizagem colaborativa segundo a teoria da interdependência social.

Dillenbourg (1999) afirma que os sistemas de aprendizagem apoiados por computador, pressupõem que ocorra colaboração entre as pessoas, mas não há garantia de que tal interação vá ocorrer de fato. Entretanto, a probabilidade de que a colaboração ocorra, pode ser aumentada através do projeto de sistemas focados no alinhamento dos objetivos de aprendizagem, no processo de colaboração desejado, no tipo de suporte que facilite a colaboração e na aplicabilidade de tecnologias voltadas para aprendizagem colaborativa apoiada por computador (Strijbos, 2004).

A análise de aderência das funcionalidades propostas às cinco condições básicas identificadas pela teoria da interdependência social para que ocorra colaboração aponta que o modelo aqui proposto aumente a probabilidade de que a colaboração ocorra, pois as funcionalidades desenvolvidas visam não apenas a monitoração do trabalho em

equipe mas também o direcionamento para a aquisição das habilidades sociais pelos aprendizes. Através de verificações de estado das tarefas e de alertas educativos, pretende-se desenvolver nos aprendizes, principalmente naqueles mais resistentes às atividades coletivas, as aptidões necessárias para o trabalho em equipe, suprindo a demanda do mercado por profissionais preparados para atuar de forma colaborativa.

Referências

- Caballé, S., Xhafa, T., Daradoumis, T., Marquès, J. M. (2004) Towards a Generic Platform for Developing CSCL Applications Using Grid Infrastructure. IEEE International Symposium on Cluster Computing and the Grid.
- Cunha, Ana A. S. (2009) Um modelo de sistema de aprendizagem colaborativa apoiado por computador com ênfase em trabalho em equipe. Tese de Mestrado a ser apresentada em julho 2009 na Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação da Universidade Estadual de Campinas.
- Deutsch, M. (1962) Cooperation and trust: some theoretical notes. In M.R. Jones, ed Nebraska symposium on motivation , 275-319. Lincoln, NE: University of Nebraska Press. In Johnson, D.W & Johnson, R.T. – Cooperation and the Use of Technology.
- Dillenbourg, P. (1999) Collaborative Learning: Cognitive and Computational Approaches. Elsevier Science, Oxford, UK.
- Fung, Kenneth (2003) Project Portal: Bring People Together in Virtual Teams. IEEE Canadian Review - Fall / Automne.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T. (1996) Cooperation and the Use of Technology, in: Jonassen, D.H. (ed), Handbook of Research for Educational Communication and Technology. Simon & Schuster Macmillan, New York.
- Kozlowski, Steve W. J., Ilgen, Daniel R. (2006) Enhancing the Effectiveness of Work Groups and Teams. Psychological Science in the Public Interest, Volume 7 Number 3. Association for Psychological Science.
- Pape, B., Bleek, W., Jackewitz, I., Janneck, M. (2002) Software Requirements for Project-Based Learning – CommSy as an Exemplary Approach. Proceedings of the 35th Hawaii International Conference on System Sciences.
- Schlichter, J. , Koch, M. , Bürger, M. (1997) Workspace Awareness for Distributed Teams. Proc. Workshop on Coordination Technology for Collaborative Applications, Singapore, W. Conen (ed.) LNCS.
- Siciliano, Julie I. (2001) How to incorporate cooperative learning principles in the classroom: it's more than just putting students in teams. Journal of Management Education, Vol. 25 No. 1, February 2001 8-20. © 2001 Sage Publications, Inc.
- Strijbos, J.W., Martens,R.L., Jochems, W.M.G. (2004). Designing for interaction: Six steps to designing computer-supported group-based learning. Computers & Education 42 403–424.
- Townsend, A. M., S.M. DeMarie, and A.R. Hendrickson (1998) “Virtual Teams: Technology and the Workplace of the Future.” Academy of Management Executive, vol. 12, pages 17-29.