

Uma Ferramenta para Dar Suporte à Avaliação de Sistemas Colaborativos

Anderson M. C. Agostinho
ander_agostinho@yahoo.com.br

Luciana C. Varjolo
lucianavarjolo@yahoo.com.br

Neide Santos
neide@ime.uerj.br

Instituto de Matemática e Estatística, Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Rua São Francisco Xavier, 524 / sala 6020-B, CEP: 20.550 – 013, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Resumo

É difícil avaliar a cooperação em ambientes de trabalho ou de aprendizagem cooperativa apoiado por computador (CSCW/CSCL). Os resultados obtidos dificilmente podem ser generalizados, mas, no entanto, as experiências ou lições aprendidas permitem que reflexões sobre a área sejam realizadas. Em trabalhos anteriores, foram analisados os fatores envolvidos na cooperação e desenvolvida uma metodologia para a avaliação destes sistemas. No presente trabalho, é apresentada uma ferramenta construída a partir da metodologia já existente.

1. Introdução

Um dos problemas enfrentados pelas áreas de Trabalho Cooperativo Apoiado por Computador (Computer-Supported Cooperative Work - CSCW) e Aprendizagem Cooperativa Apoiada por Computador (Computer-Supported Cooperative Learning - CSCL) é a dificuldade de se avaliar tanto os sistemas colaborativos, como o processo de cooperação que ocorre entre os participantes de um grupo de trabalho ou de aprendizagem. Não há consenso sobre as formas de se realizar as avaliações, mas há certa prevalência de estudos exploratórios e estudos de caso, com resultados qualitativos de difícil generalização. A pouca ênfase dada aos enfoques experimentais quantitativos deve-se à dificuldade de isolar e controlar as variáveis relacionadas à cooperação, porque ela envolve aspectos complexos, como os sociais, por exemplo.

Na literatura da área, verifica-se que são poucos os métodos para avaliações sistematizadas sobre CSCL. Poucos são os relatos de avaliação disponíveis, e ainda assim, para Pinelle e Gutwin (2000) não existe consenso sobre como se realizar as avaliações. Twidale, Randall e Bentley (1994) observaram que na maioria das situações em que os sistemas cooperativos foram avaliados, foram adotados estudos exploratórios ou estudos de caso com avaliações informais e qualitativas. Os resultados obtidos dificilmente podem ser generalizados, mas, no entanto, as experiências ou lições aprendidas permitem que reflexões sobre a área sejam realizadas.

Outra dificuldade a ser enfrentada na avaliação de sistemas colaborativos é isolar e controlar as variáveis envolvidas na cooperação. Para Grudin (1998), o efeito da personalidade e comportamento dos membros no

desempenho do grupo, o papel das dinâmicas sociais e motivacionais, e a importância do tempo nas interações entre os membros do grupo são fatores complicadores para o processo de avaliação. Porém, é necessário realizar avaliações dos sistemas CSCL e dos seus usos em situações reais de forma a se oferecer subsídios para o desenvolvimento de sistemas mais ajustados às reais demandas das instituições educacionais, bem como para se avançar no entendimento dos processos de aprendizagem e de construção coletiva do conhecimento e do comportamento dos grupos.

Há pelo menos duas vertentes para a avaliação de CSCL: a avaliação da ferramenta e a avaliação do processo cooperativo. A avaliação da ferramenta, freqüentemente denominada *groupware*, pressupõe que quanto melhor a ferramenta, melhor será a cooperação e, como consequência, a aprendizagem. Logo, é necessário levantar e validar critérios para se avaliar a usabilidade dos sistemas CSCL. Nesta linha, há alguns trabalhos, em especial, na área de CSCW (Newman, Webb e Cochrane, 1995). No entanto, a avaliação de CSCL deve também considerar os níveis de cooperação entre alunos e dos ganhos cognitivos nos ambientes CSCL, para avaliar *se, em que medida e como* ocorreu a cooperação e *se e em que medida* ela contribuiu para a aprendizagem individual e do grupo.

Avaliar a cooperação é um tópico importante de pesquisa na área porque Johnson, Johnson e Stanne (2000) analisaram relatórios de pesquisa produzidos nos últimos 30 anos nos Estados Unidos da América e concluíram que a aprendizagem cooperativa produz resultados positivos, principalmente, no desempenho acadêmico dos estudantes. Para os autores, a quantidade, generalidade e aplicabilidade das pesquisas realizadas sinalizam para validade maior da aprendizagem cooperativa, comparada com a maioria dos métodos instrucionais. O estudo aponta para resultados positivos no raciocínio de alto nível, na transferência de aprendizagem, na motivação, no desenvolvimento social e cognitivo, no raciocínio moral, na auto-estima, na tomada de perspectiva e nas competências sociais.

Poucos trabalhos se propõem a avaliar sistemas colaborativos e a aprendizagem mediada por tais tipos de sistema. Uma possível exceção é o trabalho de Jorrín-Abellán e Stake (2009) - *Evaluand-oriented Responsive Evaluation Model (CSCL-EREM)*. Este modelo visa apoiar a avaliação de programas CSCL, de inovações e recursos pedagógicos, estratégias de ensino, ferramentas CSCL e avaliações institucionais. Seu

objetivo é fornecer informações claras e abrangentes para profissionais envolvidos na avaliação de sistemas CSCL. O modelo engloba três facetas (perspectivas, base e método) que resumem algumas características que poderiam ser levadas em conta durante a realização de uma avaliação CSCL; perguntas orientadas para aplicações práticas, os percursos, um diagrama de representação que visa ajudar os avaliadores na fase de planejamento de uma avaliação e, finalmente, um conjunto de recomendações para a redação de uma avaliação.

Encontram-se mais facilmente propostas voltadas para avaliar aspectos particulares da cooperação, como a formação do pensamento crítico (Newman, Webb e Cochrane, 1995), a análise da comunicação e da aprendizagem em fóruns de discussão on-line (Bermejo, Blanco e Sanchez, 2008) ou ainda a avaliação de formas particulares de aprendizagem cooperativa, como aprendizagem baseada em projetos (Land, 2004).

Vatrapu, Suthers e Medina (2008) propõem um framework para a avaliação de três aspectos importantes em CSCL: a usabilidade, a sociabilidade e a capacidade de aprendizagem (learnability, no texto original). A usabilidade refere-se à facilidade de uso atisfação do aluno com os sistemas CSCL. A sociabilidade refere-se ao suporte do sistema aos processos de interação social como a conversação, cooperação, deliberação e / ou argumentação. A capacidade de aprendizagem refere-se à avaliação dos sistemas CSCL, em termos de ganhos tanto nos processos de aprendizagem, quanto nos produtos apresentados pelos alunos. Os autores realizaram alguns experimentos para medir tais aspectos em três sistemas CSCL e os resultados obtidos apontam o projeto de sistemas CSCL devem considerar a usabilidade da interface, a sociabilidade para apoiar as interações entre estudantes e suporte para a avaliação da aprendizagem.

Nossa proposta é mais abrangente. Em trabalhos anteriores, desenvolvemos diretrizes para avaliar sistemas CSCL e a cooperação entre grupos de estudantes interagindo nestes sistemas (Santoro, Guerrero, Zapata, Borges e Santos, 2004; Santoro, Guerrero, Borges, Zapata, Santos e Araújo, 2003). Uma perspectiva futura do trabalho seria construir uma ferramenta para armazenar e compilar os resultados do desempenho de sistemas CSCL disponíveis à luz destas diretrizes. Neste artigo, apresentamos a ferramenta. Para atingir este objetivo, na seção 2 discutimos brevemente avaliação de sistemas colaborativos; na seção 3 apresentamos a ferramenta desenvolvida; e, na seção 4 oferecemos nossas conclusões e apontamos os trabalhos futuros.

2. Metodologia para avaliação de sistemas colaborativos

Os grupos de trabalho tradicionais em atividades de resolução de problemas tendem a enfatizar o produto do projeto e o processo de desenvolvimento, em lugar do processo de trabalho. Estudos recentes, no entanto, dão

ênfase à qualidade do próprio processo de cooperação (Collazos, Guerrero, Pino e Ochoa, 2002). O processo de aprendizagem cooperativa é composto tipicamente de tarefas que devem ser conduzidas por um mediador ou facilitador e por um grupo de aprendizes. Para avaliar esse processo, Collazos et al. (2002) o dividiu em três fases relacionadas à sua execução temporal: pré-processo, processo e pós-processo. As tarefas envolvidas no pré-processo são fundamentalmente tarefas de coordenação e definição de estratégias e as tarefas do pós-processo são as atividades de avaliação do trabalho. As atividades do processo de cooperação propriamente dito são as atividades substantivas para o êxito da aprendizagem cooperativa e as que consomem mais tempo dos membros do grupo. Nesta fase, ocorrem as interações do processo de trabalho cooperativo. Guerrero, Alarcón, Collazo e Pino (2000) definiram um Índice de Cooperação para a fase de processo da aprendizagem cooperativa. Os indicadores baseiam-se nas atividades propostas por Johnson & Johnson (1978): uso de estratégias, cooperação intragrupos, revisão de critérios de sucesso e monitoramento. O quinto indicador é baseado no desempenho do grupo.

A partir dos trabalhos de Guerrero et al. (2000) e de Santoro (2001) sobre a avaliação do processo de aprendizagem cooperativa e com base na teoria dos tipos de interdependência, são propostos um método e algumas recomendações que deveriam ser considerados na avaliação de uma aplicação de CSCL, que se sustenta em um processo bem definido de aprendizagem cooperativa a ser usado pelo grupo de alunos

O primeiro passo para a construção de um método de avaliação é a caracterização de três aspectos importantes do contexto: o **Grupo**, o **Processo** e a **Ferramenta**. Cada grupo de colaboradores é diferente um do outro, no entanto, é necessário especificar suas características particulares, tais como sexo, idade e background acadêmico, entre outras. Em aprendizagem cooperativa, o processo de trabalho está relacionado, de um modo geral, à técnica de trabalho adotada pelo professor (aprendizagem baseada em problema, aprendendo juntos, etc.). Não é possível, então, avaliar um sistema colaborativo sem considerar características do grupo e o processo de trabalho adotado.

Cada uma das variáveis (Grupo, Processo e Ferramenta) poderia ser observada a partir do conjunto de dimensões de análise que as descrevem. Cada dimensão possui algumas características. O primeiro passo da avaliação no método proposto é a aplicação de um instrumento onde estão relacionados os aspectos de suas dimensões, resultando em um quadro que reflete a conformidade do suporte oferecido pela ferramenta para o processo a ser realizado pelo grupo. Estas questões podem ajudar a atribuir notas às ferramentas de cooperação antes de colocá-las em uso.

Para apoiar a avaliação do nível de cooperação alcançado pelo grupo, foi definido um instrumento composto por uma série de perguntas, que contempla diretrizes para as três variáveis envolvidas no processo colaborativo: Grupo, Processo e Ferramenta (Tabela 1).

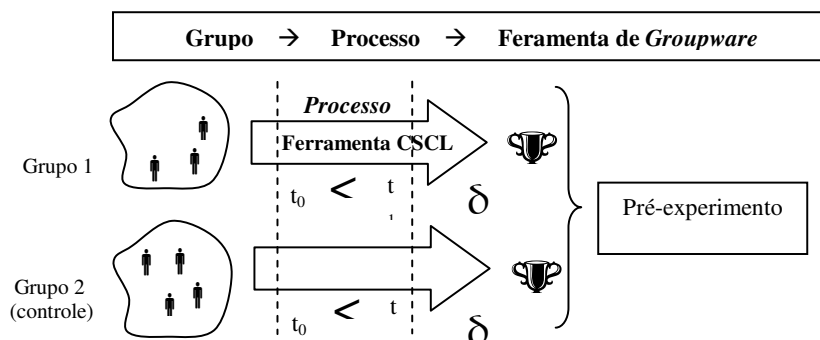


Figura 1. Contexto da avaliação

As respostas a estas questões irão ajudar a determinar o nível de maturidade que cada grupo poderia atingir com o uso da ferramenta de cooperação. O instrumento reúne um conjunto de questões que deveriam ser respondidas para avaliar o suporte oferecido ao grupo pela ferramenta.

Visando criar uma base de informações sobre sistemas colaborativos disponíveis, foi desenvolvida uma ferramenta para dar suporte a estas diretrizes.

3. A ferramenta proposta

A ferramenta atende aos seguintes requisitos de software:

- Permitir o armazenamento dos dados da avaliação (Elemento, Dimensões, Características e respostas às Questões) de diferentes sistemas colaborativos referentes às três dimensões envolvidas na cooperação: Grupo, Processo e Ferramenta;
- Processar dados armazenados, classificando sistemas por Elementos, somente pelo Elemento Características para as dimensões Processo e Ferramenta e por Tipo de tarefas (*Brainstorming*, Escrita cooperativa, Encontros, Negociação, Tomada de decisão ou Outras);
- Gerar relatório total e parcial (por Elemento) para cada sistema avaliado; e
- Gerar relatório total e parcial (por Elemento) para grupos de sistemas avaliados

Para o desenvolvimento do sistema foi utilizada a linguagem Java com a ferramenta Eclipse, por se tratar de uma linguagem gratuita bastante conhecida e com número crescente de usuários.

3.1. O projeto da ferramenta

O sistema tem três tipos de usuários, com permissões diferenciadas: administrador que fornece *login* e senha; professor/pesquisador que cadastra e avalia sistemas CSCL e usuários que consultam

informações sobre o sistema e geram relatórios. O projeto da ferramenta gerou uma lista de eventos, uma tabela de eventos, a descrição dos atores, a descrição inicial das ações, a descrição inicial das interfaces, os requisitos não funcionais, as regras de negócio e a especificação do banco de dados.

A modelagem da ferramenta foi realizada com base na lista de eventos (tabela 2), tabela de eventos, descrição dos atores, a descrição inicial das ações, descrição inicial das interfaces (figura 3), requisitos não funcionais, regras de negócio, especificação dos atores, especificação do Banco de Dados, diagrama de classe de domínio (figura 2), responsabilidade das classes (figura 4) e diagramas de caso de uso para os 18 eventos do sistema.

3.2. O protótipo

A aplicação desenvolvida roda na Web e a interação usuário-sistema se inicia com a escolha de um dos três perfis previstos: Administrador, Professor e Visitante. O professor necessita de *login* e senha para ter acesso à ferramenta, uma vez que ele tem permissão para a inclusão, alteração e exclusão de dados sobre a avaliação de um sistema colaborativo. As telas a seguir mostram o cadastro de um sistema colaborativo pelas dimensões Grupo (Figura 3), Processo (Figura 4) e Ferramenta (Figura 5).

Além de cadastrar sistemas, os usuários podem solicitar a impressão de relatório total ou parcial (por cada uma das três dimensões do processo colaborativo) em formato PDF, sobre um ou mais de um sistema CSCL cadastrado

4. Conclusões

CSCL é uma área de estudos importante que trata das formas pelas quais a tecnologia pode apoiar os processos de aprendizagem promovidos pelos esforços cooperativos entre estudantes trabalhando em uma tarefa comum. A expectativa da aplicação de técnicas

Tabela 1. Diretrizes para avaliação do nível de cooperação em ambientes CSCL

DIRETRIZES	DIMENSÕES	CARACTERÍSTICAS	QUESTÕES (G=GRUPO, P=PROCESSO, F=FERRAMENTA)
Grupo	Composição do Grupo	Sexo Idade Nível Sócio-cultural <i>Background</i> Comprometimento	G7. Descreva a composição do grupo em termos de sexo, idade, nível sócio-cultural, <i>background</i> e comprometimento P7. De acordo com o processo a ser desempenhado, a composição é satisfatória? F6.2. A ferramenta oferece suporte específico para a composição do grupo?
	Características do Grupo	Homogeneidade Proximidade dos membros Organização Cultura organizacional Número de membros	G1. Descreva o nível de homogeneidade/heterogeneidade do grupo. P1. De acordo com o processo a ser desempenhado, a homogeneidade é satisfatória? F1. A ferramenta é adequada ao nível de homogeneidade (considere interface, ajuda <i>on-line</i> , comandos)? G2. Descreva a proximidade do grupo, de acordo com as tarefas a serem desempenhadas. P2. De acordo com o processo a ser desempenhado, a proximidade é satisfatória? F2. A ferramenta é adequada para esta proximidade (considere tarefas síncronas e assíncronas)? G3. Descreva a organização do grupo (hierarquia). P3. De acordo com o processo a ser desempenhado, a organização é satisfatória? F3. A ferramenta é adequada a esta organização (considere aspectos de anonimato, <i>groupthink</i>)? G4. De quantos membros cada grupo é composto? P4. De acordo com o processo a ser desempenhado, este tamanho é satisfatório? F4.1. A ferramenta é adequada para este tamanho? F4.2. Os canais de comunicação são adequados ao tamanho dos grupos? F4.3. O desempenho do <i>groupware</i> é adequado ao tamanho dos grupos? F4.4. Os mecanismos de percepção são adequados ao tamanho dos grupos? G5. É possível haver grupos de tamanhos diferentes? P5. De acordo com o processo a ser desempenhado, é possível haver grupos de diferentes tamanhos? F5. A ferramenta dá suporte a diferentes tamanhos de grupos? G6. Descreva a cultura organizacional do grupo. P6. De acordo com o processo a ser desempenhado, a cultura organizacional é satisfatória? F6.1. A ferramenta é adequada a esta cultura organizacional? F6.2. A ferramenta oferece suporte para a socialização?
Processo	Técnica de aprendizagem	-	P8. Qual técnica de aprendizagem cooperativa é usada? () JIGSAW () PBL () Aprendendo junto () STL () Outra _____
	Tipo de tarefas	-	P9. Que tipo de tarefas precisa ser utilizado? () <i>Brainstorming</i> () Escrita cooperativa () Encontros () Negociação () Tomada de decisão () Outras _____
	Coordenação	Definição de estratégia Uso de estratégia Melhoria na estratégia Revisão critérios de sucesso Monitoramento Definição de regras	P10. O grupo deveria usar estratégias para realizar a tarefa? F10.1. A ferramenta tem suporte para a definição de estratégias? F10.2. A ferramenta tem suporte para o uso de estratégias? F10.3. A ferramenta tem mecanismos para a melhoria das estratégias? F10.4. A ferramenta permite verificar critérios de sucesso? P11. Os grupos deveriam ser monitorados? F11. A ferramenta tem mecanismos para suporte ao monitoramento? P12. Os aprendizes deveriam seguir regras pré-definidas? F12. A ferramenta mantém ou observa as regras do trabalho em grupo?

DIRETRIZES	DIMENSÕES	CARACTERÍSTICAS	QUESTÕES (G=GRUPO, P=PROCESSO, F=FERRAMENTA)
	Interdependência positiva	Objetivo Recompensa Fonte Papel Identidade Ambiental Fantasia Tarefa Dificuldades externas	P13. Quais tipos de interdependência positiva são definidos no processo? F13. A ferramenta dá suporte para definição de interdependência positiva?
	Cooperação intra-Grupo	Oferta de ajuda p Uso de estratégias cooperativas	P14. Há cooperação intra-grupos entre os membros do grupo? F14. A ferramenta oferece mecanismos de suporte a cooperação intra-grupos?
	Construção coletiva	Nível de contribuição individual Nível de contribuição do grupo	P15. O processo inclui a construção coletiva de artefatos? F15.1. A ferramenta dá suporte para as contribuições individuais na construção cooperativa? F15.2. A ferramenta dá suporte para as contribuições do grupo na construção cooperativa?
Ferramenta	Comunicação	Assíncrona Síncrona	P16. De acordo com o processo, que tipos de mecanismos de comunicação são necessários? F16. A ferramenta oferece estes mecanismos?
	Percepção	Sem características	F17. Que tipos de percepção, de acordo com o processo definido, são oferecidos pela ferramenta: () Organizacional () Tarefas () Situação () Informal () Social () Grupo-estrutural () Comunidade () Multi-síncrono () Conceito () Espaço de trabalho () Construção do conhecimento F18. A ferramenta oferece percepção do alcance do objetivo individual? F18. A ferramenta oferece percepção do alcance do objetivo do grupo?

Tabela 2. Lista de Eventos

Número	Nome
1	Administrador cadastra professor
2	Professor cadastra ferramenta CSCL por grupo
3	Professor cadastra ferramenta CSCL por processo
4	Professor cadastra ferramenta CSCL por ferramenta
5	Professor cadastra ferramenta CSCL pelas três dimensões
6	Professor exclui ferramenta CSCL por grupo
7	Professor exclui ferramenta CSCL por processo
8	Professor exclui ferramenta CSCL por ferramenta
9	Professor exclui ferramenta CSCL pelas três dimensões
10	Professor altera senha de acesso
11	Usuário consulta ferramenta CSCL por grupo
12	Usuário consulta ferramenta CSCL por processo
13	Usuário consulta ferramenta CSCL por ferramenta
14	Usuário consulta ferramenta CSCL pelas três dimensões
15	Usuário solicita emissão de relatório por grupo
16	Usuário solicita emissão de relatório por processo
17	Usuário solicita emissão de relatório por ferramenta
18	Usuário solicita emissão de relatório com todas as dimensões

Tabela 3. Descrição inicial das Interfaces

Nº	Interface	Descrição Sumária
1	Tela cadastro de professor	Administrador cadastra o professor
2	Tela cadastro ferramenta por grupo	Professor cadastra ferramenta por grupo
3	Tela cadastro ferramenta por processo	Professor cadastra ferramenta por processo
4	Tela cadastro ferramenta por ferramenta	Professor cadastra ferramenta por ferramenta
5	Tela cadastro ferramenta pelas três dimensões	Professor cadastra ferramenta pelas três dimensões
6	Tela exclusão ferramenta por grupo	Professor exclui ferramenta pela dimensão grupo
7	Tela exclusão ferramenta por processo	Professor exclui ferramenta pela dimensão processo
8	Tela exclusão ferramenta por ferramenta	Professor exclui ferramenta pela dimensão ferramenta
9	Tela exclusão ferramenta pelas três dimensões	Professor exclui ferramenta pelas três dimensões
10	Tela de alteração de senha	Professor altera sua senha de acesso
11	Tela consulta ferramenta por grupo	Usuário consulta as ferramentas cadastradas por grupo
12	Tela consulta ferramenta por processo	Usuário consulta as ferramentas cadastradas por processo
13	Tela consulta ferramenta por ferramenta	Usuário consulta as ferramentas cadastradas por ferramenta
14	Tela consulta ferramenta pelas três dimensões	Usuário consulta as ferramentas cadastradas pelas três dimensões
15	Tela emissão relatório por grupo	Usuário solicita a emissão de relatório das ferramentas cadastradas por grupo
16	Tela emissão relatório por processo	Usuário solicita a emissão de relatório das ferramentas cadastradas por processo
17	Tela emissão relatório por ferramenta	Usuário solicita a emissão de relatório das ferramentas cadastradas por ferramenta
18	Tela emissão relatório pelas três dimensões	Usuário solicita a emissão de relatório das ferramentas cadastradas pelas três dimensões

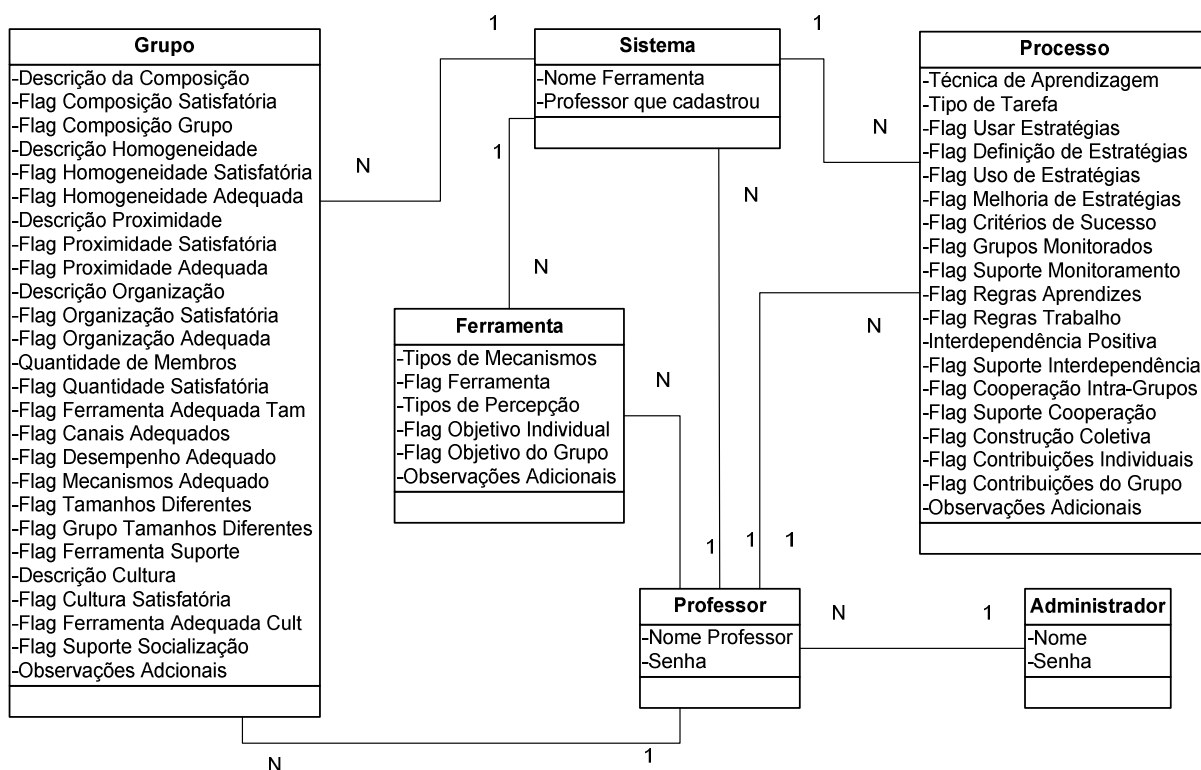


Figura 2. Diagrama de classes

Tabela 4. Responsabilidade das Classes

Nº	Classes	Responsabilidades
1	Administrador	Cadastra professores no sistema.
2	Professor	Cadastra os sistemas e as avaliações pelas dimensões de Grupo, Processo e Ferramenta.
3	Sistema	É cadastrado pelos professores e possui vinculação com as classes de Grupo, Processo e Ferramenta.
4	Grupo	Está vinculado à classe Sistema e é cadastrado pelo professor, que faz e avaliação do sistema pela dimensão de grupo.
5	Processo	Está vinculado à classe Sistema e é cadastrado pelo professor, que faz e avaliação do sistema pela dimensão de processo.
6	Ferramenta	Está vinculado à classe Sistema e é cadastrado pelo professor, que faz e avaliação do sistema pela dimensão de Ferramenta.

Cadastro de Ferramenta CSCL pelo Elemento Grupo

Cadastro Por Grupo

Composição do Grupo

1. Descreva a composição do grupo em termos de sexo, idade, nível socio-cultural, background e comprometimento:

2. De acordo com o processo a ser desempenhado, a composição é satisfatória?

☐ Sim

☐ Não

3. A ferramenta oferece suporte específico para a composição do grupo?

☐ Sim

☐ Não

Sair Retornar ao Menu Continuar

Figura 3. Cadastro de Sistema Colaborativo - Dimensão Grupo

Cadastro de Processo CSCL pelo Elemento Processo

Cadastro Por Processo

Técnica de Aprendizagem

1. Qual técnica de aprendizagem cooperativa é usada?

☒ JIGSAW
 ☐ PBL
 ☐ Aprendendo junto
☐ STL
 ☐ Outra

Tipo de Tarefas

2. Que tipo de tarefas precisa ser utilizado?

☐ Brainstorming
☐ Escrita cooperativa
☐ Encontros
☐ Negociação
☐ Tomada de decisão
☐ Outras

Coordenação

3. O grupo deveria usar estratégias para realizar a tarefa?

☐ Sim
☐ Não

4. A ferramenta tem suporte para a definição de estratégias?

☐ Sim
☐ Não

5. A ferramenta tem suporte para o uso de estratégias?

☐ Sim
☐ Não

Figura 4. Cadastro de Sistema Colaborativo - Dimensão Processo

Cadastro de Processo CSCL pelo Elemento Ferramenta

Cadastro Por Ferramenta

Comunicação

1. De acordo com o processo, que tipos de mecanismos de comunicação são necessários?

2. A ferramenta oferece estes mecanismos?

☐ Não oferece estes mecanismos
☐ Sim, oferece todos os mecanismos
☐ Sim, oferece parte deles

Figura 5. Cadastro de Sistema Colaborativo - Dimensão Ferramenta

aprendizagem cooperativa na educação formal é que ela traga ganhos ao processo ensino-aprendizagem e também prepare os indivíduos para situações futuras no ambiente de trabalho, onde cada vez mais as atividades exigem pessoas aptas ao trabalho em equipe. Os resultados expressivos do uso de aprendizagem cooperativa indicam que é importante avaliar os sistemas CSCL.

Mas, como mencionado, permanece em aberto como se deve proceder na avaliação de ambientes CSCL. Desenvolvemos em trabalhos anteriores uma versão preliminar de uma metodologia de avaliação, composta de diretrizes de avaliação. Neste artigo, apresentamos uma ferramenta que oferece suporte a estas diretrizes e que está instalada em máquina do Labime/IME/UERJ e posta disponível para comunidade de usuários cadastrados.

5. Referências

- Bermejo, M., Blanco, J.M. & Sanchez, A. (2008). Model for the Evaluation of CSCL from a Teamwork Perspective. In J. Luca & E. Weippl (Eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2008* (pp. 2529-2534). Chesapeake, VA: AACE.
- Collazos, C., Guerrero, L., Pino, J. and Ochoa, S. (2002). Evaluating Collaborative Learning Processes. Proceedings of the 8th International Workshop on *Groupware* (CRIWG' 2002), La Serena, Chile, September. Springer Verlag, Lecture Notes of Computer Science (LNCS).
- Grudin, J. (1988). Why CSCW Applications Fail: Problems in the Design and Evaluation of Organizational Interfaces. In: *Proceedings of CSCW'88*. Portland, USA.
- Guerrero, L., Alarcón, R., Collazos, C. y Pino, J. (2000). Evaluating the Cooperation in the Group Work. Proceedings of the Sixth International Workshop on Groupware, CRIWG'2000, IEEE CS Press, Madeira, Portugal, October, pp. 28-35.
- Johnson, D., Johnson, R. (1978). Cooperative, competitive, and individualistic learning. *Journal of Research and Development in Education*, Vol. 12, p.p. 8-15.
- Johnson, D.W., Johnson, R.T.; Stanne, M.B. (2000). Cooperative learning methods: A metaanalysis. Unpublished manuscript. Disponível em: www.clcrc.com/pages/cl-methods.html.
- Jorrín-Abellán, J.; Stake, R. (2009). The Needlework in evaluating a CSCL system: The Evaluand oriented Responsive Evaluation Model. *CSCL 2009 Proceeding* p 68-72.
- Land, S. (2004). The design and evaluation of a CSCL tool to support reflection and revision of design projects. *Journal of Computing in Higher Education*. Pages 68-92.
- Newman, D. R., Webb, B. & Cochrane, C. (1995). A content analysis method to measure critical thinking in face-to-face and computer group learning, *IPCT-J*, 3(2), 56-77 (disponível também em www.qub.ac.uk/mgt/papers/methods/contpap.html)
- Pinelle, D., Gutwin, C. (2000). A Review of Groupware Evaluations. In: *Proceedings of 9th IEEE WETICE 2000 - Workshop on Enabling Technologies: Infrastructures for Collaborative Enterprises*. Gaithersburg, Maryland, USA.
- Santoro, F M; Borges, M R S; Santos, N. (2004). Evaluation of Collaborative Learning Processes. *Advanced Technology For Learning*, California, USA, v. 1, n. 1, p. 164-173.
- Santoro, F M; Guerrero, L G; Borges, M R S; Santos, N.; Zapata, S; Araújo, R M. (2003). Avaliando a Cooperação em Aplicações de CSCL no CSCW Lab. *Cadernos do IME - Série Informática*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, 2003.
- Santoro, F M; Guerrero, L G; Zapata, S; Borges, M; Santos, N. (2004). Evaluating Collaboration in CSCL Application Domain within the CSCW Lab, *Proceedings of the 8th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design Vol II, CSCWD'2004*, Xiamen, China, May 2004, IEEE Press pp. 56-61
- Santoro, F.M. (2001). Um Modelo de Cooperação para Aprendizagem Baseada em Projeto. Tese de Doutorado. COPPE Sistemas, UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil. (unpublished).
- Twidale, Randall e Bentley (1994)] - Situated Evaluation for Cooperative Systems. In: *Proceedings of Computer-Supported Cooperative Work Conference - CSCW'94*. Chapel Hill, USA.
- Vatrapu, R. Suthers, D.; Medina, R. (2008). Usability, Sociability, and Learnability: A CSCL Design Evaluation Framework. The 16th International Conference on Computers in Education ICCE 2008. (http://apsce.net/icce2008/contents/proceeding_0369.pdf). Acesso 30 março 2010.