

Em Busca de Melhores *MODUS* de Realizar Dinâmicas Educacionais Colaborativas

Wallace Ugulino, Ricardo R Nunes, Mariano Pimentel

Departamento de Informática Aplicada
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)
Av. Pasteur, 458 – Urca – 22.290-240 – Rio de Janeiro – RJ – Brasil

{wallace.ugulino, ricardo.nunes}@uniriotec.br, pimentel@unirio.br

Abstract. *Learning Management Systems have several tools for collaboration. However, there is no description of how a teacher may plan the workgroup and what tools He has to use in order to execute a task with the students. The influence of tool in the results of group dynamics can be seen in literature records. This paper presents a method to evolve collaboration projects. Collaboration Projects are used as a plan of educational dynamics. Trying to make a better group dynamics, one project was modified. This example is presented in this article, as well is presented MODUS, a tool to support the method proposed.*

Resumo. *Os sistemas para educação são compostos de diversas ferramentas para colaboração. Contudo, não há uma descrição de como o professor deve planejar o trabalho em grupo e que ferramentas deve usar em cada tarefa com os alunos. A influência da ferramenta nos resultados das dinâmicas é evidenciada por registros da literatura. No presente artigo, é apresentado um método para evolução dos projetos de colaboração usados como planejamento das dinâmicas educacionais. A tentativa de evolução de um projeto de colaboração é um exemplo relatado no presente trabalho. Para apoiar o método, é apresentada a ferramenta MODUS.*

1. Introdução

Professores têm dificuldade em elaborar boas dinâmicas colaborativas com as ferramentas disponíveis nos Sistemas para Gerenciamento da Aprendizagem (LMS, *Learning Management System*). Nas salas de aula tradicionais, não é usual realizar dinâmicas colaborativas, que são importantes quando se deseja possibilitar a interação entre os aprendizes para a construção do conhecimento.

Com o uso do computador, é possível usar ferramentas para colaboração para apoiar as dinâmicas educacionais. É possível extrapolar os limites da sala de aula: os alunos podem interagir para construção de conhecimento a partir de suas casas, através das ferramentas para colaboração presentes nos LMSs, quando conectadas à Internet. Entretanto, elaborar boas dinâmicas colaborativas não é trivial. A relevância das dinâmicas colaborativas é discutida na Seção 2.

Na literatura, é reconhecida a influência da ferramenta nos resultados da colaboração [De Vreede & Briggs, 2001]. A adequação da ferramenta para uma técnica de trabalho em grupo, gerando uma ferramenta específica para a técnica, também é encontrada na literatura [Nunes *et al.*, 2008] [Ugulino *et al.*, 2008]. Dadas as ferramentas disponíveis, para realizar boas dinâmicas ainda é preciso projetá-las,

conjugando o uso de diferentes ferramentas, conforme a necessidade. No presente trabalho, são propostos um método e uma ferramenta para alcançar boas dinâmicas colaborativas. O projeto das dinâmicas consideradas boas na avaliação dos participantes é chamado Template para Colaboração. O conceito é explicado na Seção 3. Uma tentativa de alcançar uma boa dinâmica educacional é apresentada na Seção 4.

Modelos para a realização de dinâmicas colaborativas com as ferramentas não são encontrados nos LMSs, apesar da variedade de ferramentas disponibilizadas nestes sistemas. Na Tabela 1 são comparados diferentes conjuntos de ferramentas disponíveis em sistemas do tipo LMS e CSCW (a lista de ferramentas e LMSs não é exaustiva). Entre os sistemas listados, nenhum dos LMSs fornece modelos de dinâmicas colaborativas. Entre os sistemas para o trabalho em grupo (CSCW, Computer Supported Cooperative Work), apenas o ThinkTank fornece uma solução: os templates de Sessão.

Tabela 1. Ferramentas de Sistemas para Colaboração (adap. Gerosa, 2006)

Sistemas para Colaboração		Modelos de dinâmicas	E-Mail	Lista Discussão	Fórum	Bate-papo	Mensageiro	Agenda	Relat. Atividades	Acomp. Particip.	Questionário	Tarefas	SubGrupos	Votação	Conteúdos	Busca	Glossário	Links	Anotações	
CSCW	YahooGroups			✓	✓	✓			✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓		
	ThinkTank	✓			✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	BSCW				✓			✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	OpenGroupware		✓					✓				✓								
LMS	Moodle				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	Black Board		✓		✓	✓		✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	AulaNet		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓
	TelEduc		✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓

O presente trabalho de pesquisa tem uma abordagem diferente da usada no ThinkTank, embora seja perseguido o mesmo objetivo: alcançar bons processos de colaboração para serem realizados por indivíduos que não sejam facilitadores experientes. A abordagem do presente trabalho de pesquisa foi implementada na ferramenta *MODUS*, que é apresentada na Seção 5. A comparação com a abordagem do ThinkTank é estabelecida na Seção 6. Conclusão e os trabalhos futuros são descritos na Seção 7.

2. Dinâmicas Educacionais Colaborativas

A Aprendizagem Colaborativa é caracterizada pela promoção da interação entre aprendizes e professores e por possibilitar a construção do conhecimento [Stahl *et. al.*, 2006]. Através das interações, cada aprendiz tem a liberdade de expor suas idéias, compartilhar entendimentos e questionamentos, sendo um participante ativo, responsável pela sua própria aprendizagem e pela aprendizagem do grupo. Assim, valoriza-se a participação do aprendiz e suas competências em resolver problemas [Fuks *et al.*, 2006]. No ambiente colaborativo, o professor passa a atuar como um mediador, deixando o papel de autoridade que predomina no processo de ensino tradicional.

No ambiente de ensino tradicional, o processo é centrado no professor que prepara o conteúdo da sua disciplina e apresenta para o aluno. O aluno assume uma postura passiva frente aos conteúdos que lhes são apresentados, se comportando como um recipiente de informações. De maneira diferente, na aprendizagem colaborativa são usadas diferentes técnicas de trabalho em grupo para promover a interação entre os

alunos. Quando realizadas com o apoio do computador, torna-se um desafio a conjugação de diferentes técnicas de trabalho em grupo, com o apoio de diferentes ferramentas computacionais, para atingir um objetivo educacional.

Projetar dinâmicas para atingir objetivos é uma maneira de organizar as atividades pedagógicas. As dinâmicas podem ter curta duração, por exemplo, para objetivos pontuais com um tópico do conteúdo da disciplina. Dinâmicas mais longas também podem ser aplicadas, por exemplo: com duração de um semestre letivo inteiro. Nesses casos, a dinâmica costuma ter diversas tarefas, cada uma projetada para atingir um ou mais objetivos.

Uma forma, não única, de classificar os objetivos de uma dinâmica é a Taxonomia de Objetivos Educacionais de Bloom [Bloom, 1956]. Uma dinâmica para atingir os objetivos “análise” e “avaliação”, por exemplo, pode ser uma dinâmica cujo projeto englobe tarefas de avaliação colaborativa. Usar o conhecimento adquirido para construir projetos colaborativos, pode ser uma forma de atingir o objetivo “aplicação”, ao mesmo tempo em que se promove a interação entre os alunos (sócio-interacionismo).

Na educação colaborativa baseada em projeto, usada nos estudos apresentados no presente trabalho, o processo se inicia com a definição dos trabalhos (projetos) a serem desenvolvidos pelos grupos [Santoro *et. al.*, 2000]. No decorrer do processo, os alunos estudam os conteúdos necessários, desenvolvem os projetos e os apresentam para a turma, favorecidos por um ambiente onde as discussões promovem contribuições para os projetos. No final do processo, os projetos são avaliados de forma colaborativa. Além da auto-avaliação, o projeto é avaliado por pares da turma, pelo professor e por um avaliador externo (Figura 1).

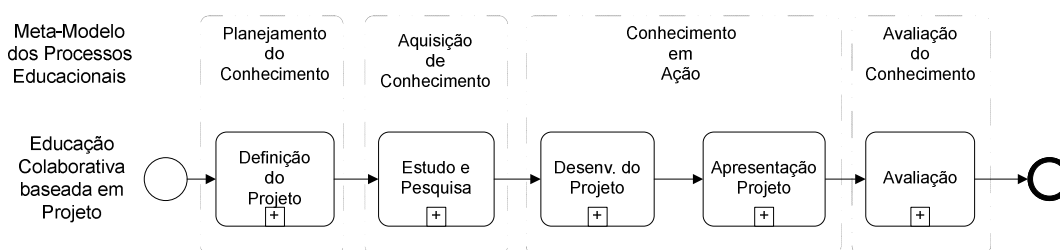


Figura 1. Processo usado nas disciplinas definido em alto nível

No presente trabalho é apresentado um método para alcançar melhores projetos de dinâmicas colaborativas. O método é baseado na avaliação da dinâmica com os próprios participantes e é descrito na seção seguinte.

3. Template para Colaboração

Template para Colaboração é a recomendação de um projeto de trabalho em grupo previamente testado para um objetivo. O projeto pode ser derivado de outros projetos e passar por vários ciclos de derivação e avaliação até que se considere o projeto bom o suficiente para o objetivo proposto. A complexidade em definir bons projetos é resultado de diversos fatores, que vão desde a experiência pessoal do professor na realização das dinâmicas com o uso do computador até questões como a influência do meio computacional na realização da técnica de trabalho original.

O trabalho em grupo, quando realizado com o apoio do computador, sofre influência do potencial e das limitações do meio computacional. Por exemplo: através

do computador, pode-se trabalhar à distância com a facilidade do registro e da recuperação de tudo o que vier a ser discutido, mas perdem-se algumas possibilidades em comparação com a comunicação realizada face-a-face, como gestos ou expressões faciais. Frequentemente, em um trabalho em grupo é preciso ajustar o processo de colaboração em função do potencial e das limitações da ferramenta computacional em uso, ou adaptar a ferramenta para o processo de trabalho em grupo específico. [Ugulino *et al.*, 2008].

Para projetar dinâmicas educacionais colaborativas visando alcançar um determinado objetivo, o professor precisa levar em conta diversos fatores: limitações e potenciais do meio computacional, características das ferramentas disponíveis, o objetivo desejado, o roteiro da dinâmica, as restrições, etc. Com a experiência, após a realização de algumas dinâmicas, um professor até consegue definir um processo suficientemente bom para realizar um determinado trabalho com os alunos. Contudo, este conhecimento, tipicamente tácito, é detido pelo professor e não é acessível para professores menos experientes.

Resultados diferentes são obtidos quando um mesmo tipo de trabalho em grupo é realizado ou configurado em diferentes ferramentas [Briggs *et al.*, 2001] [Kwok e Khalifa, 1998]. A influência das ferramentas, e também da técnica de trabalho em grupo empregada, foi observada num estudo realizado no contexto da pesquisa apresentada neste artigo, onde diferentes ferramentas foram usadas para realizar o mesmo trabalho e foram obtidos resultados diferentes.

A pesquisa aqui apresentada tem por objetivo o desenvolvimento de um método para alcançar Templates para Colaboração, que é descrito em quatro passos:

1. Criação de um projeto original;
2. Realização de uma dinâmica com o projeto;
3. Avaliação da dinâmica pelos participantes;
4. Reinício do ciclo através da derivação do projeto original em um novo, modificando itens conforme a avaliação;

Uma abordagem semelhante de modelos de dinâmicas, voltada para o trabalho colaborativo em empresas, encontra-se implementada na ferramenta ThinkTank [GroupSystems, 2009] através do módulo Templates de Sessão (*Session Templates*). A comparação da abordagem do Think Tank com a abordagem da presente pesquisa é apresentada na Seção 6.

Uma tentativa de evoluir uma dinâmica educacional colaborativa de longa duração (um período letivo inteiro cada uma) foi realizada no contexto do presente trabalho e é feita a comparação das dinâmicas na Seção seguinte. Os problemas encontrados na primeira dinâmica foram motivadores das mudanças feitas para o processo da segunda dinâmica.

4. Em Busca de Melhores Dinâmicas Educacionais Colaborativas

Duas turmas de pós-graduação e uma de graduação são conduzidas regularmente pelo presente grupo de pesquisa. Em todas as turmas, usam-se diversas dinâmicas para atingir diferentes objetivos educacionais ao longo do período. O próprio processo educacional adotado na turma é tratado como uma dinâmica de longa duração

modificada a cada período, na tentativa de reduzir problemas que tenham ocorrido na edição anterior. Dois projetos de colaboração para dinâmicas de longa duração, adotados em duas diferentes edições da disciplina Modelagem de Sistemas de Informação (MSI), são parcialmente representados na Figura 2.

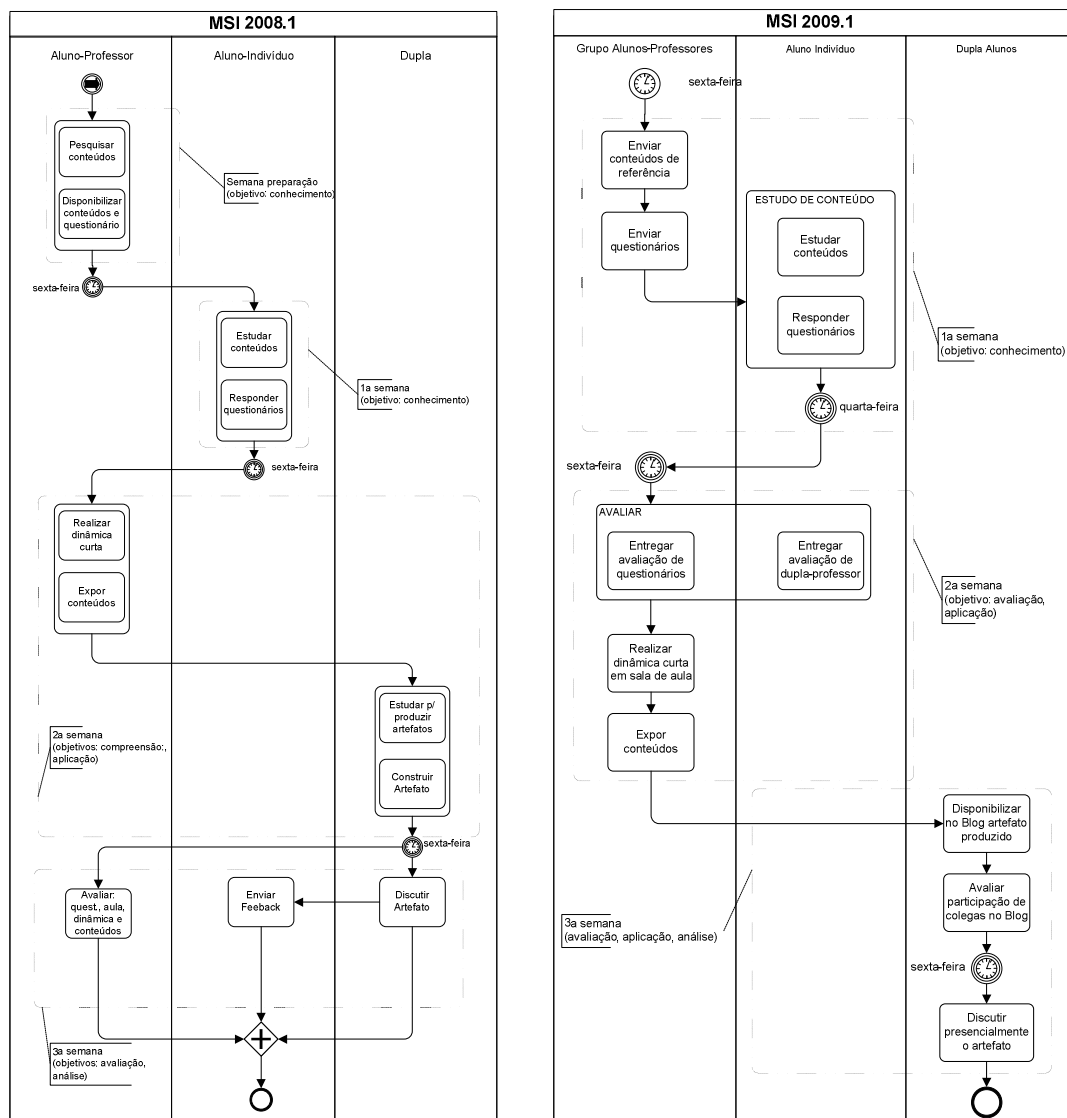


Figura 2. Modificando Projetos de Colaboração: em busca de melhores dinâmicas educacionais

Com a observação do andamento da dinâmica e dos registros do sistema AulaNet, usado para apoiar o processo da turma MSI 2008.1, foi possível constatar alguns problemas no processo. Em algumas semanas, houve baixa participação nas dinâmicas colaborativas em sala de aula. Cada aluno devia conduzir uma dinâmica de curta duração (1 hora, para apoiar a aula) com a turma para apresentar seus projetos, mas nem todos os alunos o fizeram. Apesar da pouca participação em sala de aula, os mesmos alunos foram muito assíduos na entrega dos trabalhos pelo sistema. Um fato curioso aconteceu: alguns alunos com baixa participação em sala de aula tiveram notas finais mais altas que alunos com alta participação em sala de aula. O motivo: os alunos que participaram das aulas deixaram de entregar um ou outro trabalho no sistema e a participação em sala de aula não contou como critério para pontuação do aluno.

Com o intuito de ampliar a participação dos alunos na discussão dos trabalhos de outros alunos, o projeto de colaboração foi modificado e uma dinâmica com o novo projeto está em curso. No novo projeto, os alunos devem participar da discussão através de blogs e essa participação é avaliada pelos autores dos blogs. A nota das participações compõe a nota final do aluno, junto com a avaliação feita pelo professor (não representada no trecho escolhido). A apresentação dos artefatos em blogs das duplas e a contribuição dos alunos nos blogs são tarefas antecessoras da discussão em sala de aula. O novo projeto é representado na Figura 2 (turma 2).

Ainda não é possível saber se o segundo projeto é melhor que o primeiro no atendimento dos objetivos, mas espera-se poder distinguir as vantagens e desvantagens de um processo em comparação com o outro ao aplicar o estudo com a ferramenta *MODUS*. Na seção seguinte é apresentada a ferramenta *MODUS*, usada para criar os projetos, avaliá-los e derivá-los em novos projetos com o intuito de evoluí-los.

5. *MODUS*: ferramenta para a evolução de projetos de colaboração

Na presente pesquisa, é proposto um método para evolução dos projetos de colaboração. O método consiste no planejamento inicial do trabalho em grupo. Após a realização do trabalho em grupo, chamado dinâmica, o próprio grupo de participantes é chamado para avaliar o projeto. O coordenador usa o *feedback* obtido para criar um novo projeto a partir do anterior. São modificados os itens que não foram bem avaliados, ou onde se tenha identificado oportunidade de melhoria. Após realizar uma dinâmica com o novo projeto, um novo ciclo de avaliações é executado. Espera-se que, após alguns ciclos, obtenha-se um bom projeto de colaboração (Template para Colaboração) para o objetivo proposto.

A ferramenta *MODUS* (<http://communicatec.uniriotec.br/modus>) foi construída para apoiar o método descrito. A tela inicial da ferramenta é ilustrada na Figura 3.



Figura 3. *MODUS*: Crie, Realize, Avalie e Evolua um projeto de colaboração

Os cinco projetos com melhor pontuação nas avaliações são apresentados na tela inicial. É possível ver os detalhes de um projeto clicando sobre o nome do projeto. Uma vez acessado o projeto, é possível registrar a realização de uma dinâmica com o projeto

e também criar um novo projeto baseado no corrente. A intenção é estimular o coordenador das dinâmicas a aproveitar a experiência de outros coordenadores e evoluir sobre as mesmas.

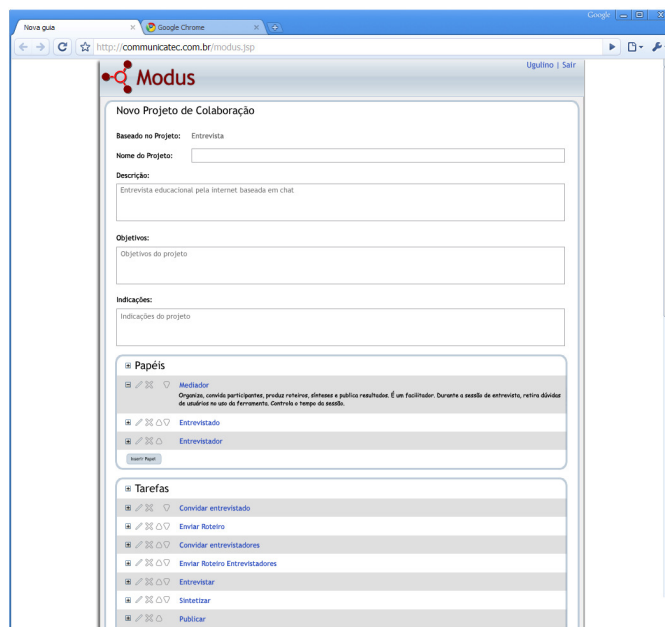


Figura 4. Criação de um novo projeto a partir de projeto existente

Na Figura 4 é ilustrada a tela usada para criar um novo projeto. No exemplo apresentado, o novo projeto é derivado do projeto existente de nome “Entrevista”. Para criar um projeto de colaboração, o coordenador deve descrever seus objetivos e situações para as quais o projeto é indicado. Deve ainda definir papéis para os participantes. Ao definir a lista de tarefas do projeto, o coordenador deve indicar que papéis serão responsáveis pela execução de cada tarefa, bem como deve fornecer uma descrição para a tarefa. A tela para o preenchimento dos detalhes de uma tarefa é acionada pelo botão mais à esquerda de cada tarefa (+) e é ilustrada na Figura 5.

Dados da tarefa
Tarefa: Entrevista
Descrição da tarefa:
Entrevistado, Entrevistadores e Mediador participam de uma sessão de bate-papo. Mediador auxilia

Ferramenta:

Papel Responsável:
 Mediador
 Entrevistado
 Entrevistador

Insumos:

Produtos:

Gravar Cancelar

Figura 5. Detalhes da tarefa “Entrevistar”, projeto Entrevista

Após a realização de uma dinâmica com um projeto, o coordenador informa os participantes e os papéis desempenhados por cada participante em cada tarefa. É disponibilizado então um formulário para a avaliação da dinâmica realizada. No formulário é usado o mecanismo de “estrelas”, comum em sistemas de recomendação.

Ao usuário, é recomendado dar uma nota para a dinâmica e para cada tarefa. Comentários são opcionais.

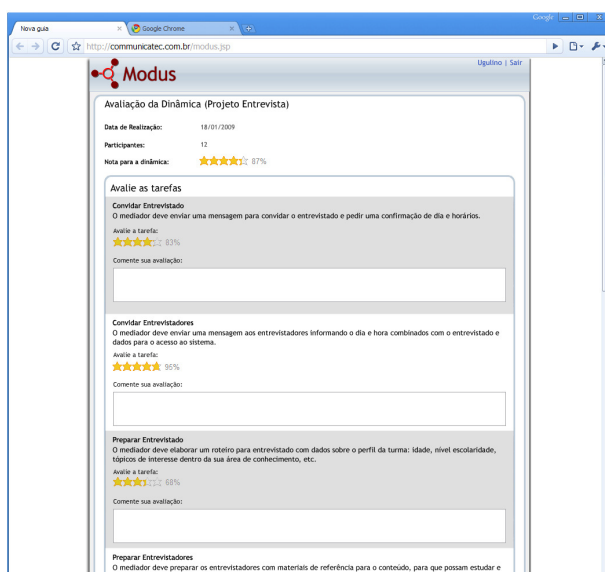


Figura 6. Avaliação de uma dinâmica do projeto “Entrevista”

Usando a ferramenta *MODUS*, acredita-se que um professor terá a possibilidade de aproveitar o conhecimento já desenvolvido em um projeto para criar novos projetos. Espera-se ainda que após alguns ciclos de derivação e avaliação de projetos, seja alcançado um projeto melhor que o projeto original para os objetivos propostos. A abordagem da presente pesquisa pode ser comparada com outra abordagem: a Engenharia de Colaboração (*Collaboration Engineering*). Essa comparação é apresentada na seção seguinte.

6. Trabalho correlacionado

A busca por melhores processos de trabalho em grupo, em desenvolvimento no presente de trabalho de pesquisa, pode ser comparada com os Templates de Sessão do aplicativo ThinkTank [GroupSystems, 2009]. Conforme esquematizado no quadro comparativo apresentado na Tabela 2, a abordagem da presente pesquisa pode ser comparada com a abordagem de Engenharia de Colaboração (*Collaboration Engineering*) [Kolfschoten *et. al.*, 2006; De Vreede & Briggs, 2005; Noor *et. al.*, 2007].

Tabela 2. Quadro Comparativo de Pesquisas

	Templates para Colaboração	Engenharia de Colaboração (GroupSystems)
Produto e Estratégia da Pesquisa	Desenvolver ferramentas específicas para apoiar a aplicação de uma técnica de trabalho em grupo.	Ferramentas genéricas configuráveis para diferentes roteiros
Técnica x Padrão	Técnica de trabalho em grupo: um fluxo de ações de uma tarefa.	Padrão de Colaboração: o comportamento de um grupo na realização de um tarefa - ex.: divergência, convergência, construção de consenso, etc.
Ferramenta x ThinkLet	Ferramenta: específica para uma técnica de trabalho em grupo (já customizada para a técnica)	ThinkLet: ferramenta genérica e uma configuração para alcançar um padrão de colaboração.
Modelagem dos Processos	BPMN com extensões	Notação própria

As duas abordagens são usadas para investigar processos de colaboração, técnicas e ferramentas. Contudo, os objetivos são diferentes: em Templates para Colaboração, objetiva-se o desenvolvimento de ferramentas específicas para a aplicação

de técnicas de trabalho em grupo com foco em processos educacionais; enquanto na Engenharia de Colaboração objetiva-se especificar configurações para o conjunto de ferramentas do sistema ThinkTank, voltado para aplicação de qualquer técnica. Em Templates para Colaboração são investigados os fluxos de ações de uma técnica de trabalho em grupo [Ugulino *et al.*, 2008]; já na Engenharia de Colaboração são investigados os padrões de colaboração que um grupo deve atingir para a realização de uma tarefa. O que em Templates para Colaboração é descrito como projeto de colaboração, na Engenharia de Colaboração é descrito como um *thinkLet*. Em Templates para Colaboração espera-se alcançar a melhoria através da avaliação colaborativa pelos próprios participantes, enquanto em Engenharia de Colaboração o processo é elicitado a partir dos facilitadores.

7. Conclusão e Trabalhos Futuros

No presente artigo, foi apresentado um método para a evolução de projetos de colaboração, visando alcançar boas dinâmicas colaborativas. Para apoiar a aplicação do método, foi construída a ferramenta MODUS, também apresentada no artigo. Foram discutidas a relevância e a importância das dinâmicas colaborativas no contexto educacional. Para o ambiente de trabalho, há uma proposta de explicitação do conhecimento sobre a realização de projetos de colaboração, documentada na pesquisa Engenharia de Colaboração, que é comparada com a proposta de Templates para Colaboração no presente artigo. O diferencial de Templates para Colaboração é a obtenção dos melhores projetos através da avaliação pelos participantes, ao invés de facilitadores. A avaliação dos participantes é mais acessível para a implantação em escolas e em empresas que não disponham de recursos financeiros para contratação de facilitadores.

A abordagem usada mostrou-se útil para a definição de um método e de uma ferramenta para apoiar a aplicação do método. A abordagem usada tem sido útil também para registrar os projetos de colaboração. A solução proposta está sendo avaliada em estudos com os projetos: entrevistas educacionais, decisão em grupo em dinâmicas educacionais, blogs na educação, estratégias de avaliação, e outros. Em trabalhos futuros, planeja-se a realização de mais ciclos de avaliação dos projetos atuais através da ferramenta MODUS. O objetivo é avaliar se é possível chegar a um Template para Colaboração a partir do método e ferramenta propostos para evolução de projetos. Através da análise dos resultados encontrados nesses estudos, novas funcionalidades poderão ser implementadas na ferramenta MODUS.

Referências

- Bloom, B. S. Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals; pp. 201-207; B. S. Bloom (Ed.) David McKay Company, Inc. 1956.
- Briggs, R.O. De Vreede, G.-J., Nunamaker, J.F., Jr. Tobey, D. (2001). ThinkLets: achieving predictable, repeatable patterns of group interaction with group support systems (GSS). In: Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences, USA, Hawaii: 2001.
- De Vreede, G.J., Briggs, R. (2005). Collaboration Engineering: Designing Repeatable Processes for High-Value Collaborative Tasks. Proceedings of the 38th Hawaii International Conference on System Sciences, USA, Hawaii: 2005.

- Gerosa, M. A. Desenvolvimento de Groupware Componentizado com Base no Modelo 3C de Colaboração. Tese de Doutorado, Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), 16 de março de 2006.
- Group Systems. Think Tank. Acessível em < <http://www.groupsystems.com/thinktank>>.
- Kolfschoten, G. L., Briggs, R. O., De Vreede, G-J., Jacobs, P. H. M., Appelman, J. H. (2006). A conceptual foundation of the thinkLet concept for Collaboration Engineering. In: International Journal of Human-Computer Studies. vol. 64. Issue 7. (2006) p.611–621. ISSN: 1071-5819.
- Noor, M.A., Grünbacher, P., Briggs, R.O. (2007) A Collaborative Approach for Product Line Scoping: A Case Study in Collaboration Engineering. Proceedings of the 25th conference on IASTED International Multi-Conference: Software Engineering. Innsbruck, Austria, p 216-223
- Nunes, R.R., Barbosa, C. V., Pimentel, M. (2008). Técnica Entrevista como dinâmica educacional. Anais do XIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE). Fortaleza, CE: 2008.
- Pimentel, M. (2006a) ComunicaTEC: Tecnologias de Comunicação para Educação e Colaboração. Anais do III Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação. Curitiba, PR: 2006.
- Pimentel, M. (2006b) RUP-3C-Groupware: um processo de desenvolvimento de groupware baseado no Modelo 3C de Colaboração. Tese de Doutorado, Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio).
- Power, D. J. (2004). “Specifying an Expanded Framework for Classifying and Describing Decision Support Systems,” Communications of the Association for Information Systems, Vol. 13, Article 13, February 2004, 158-166.
- Power, D.J. (2007). A Brief History of Decision Support Systems. DSSResources.COM, World Wide Web, <http://DSSResources.COM/history/dsshistory.html>, version 4.0, March 10.
- Santoro, F. M., Borges, M. R. S, Santos, N. An Infrastructure to Support the Development of Collaborative Project-Based Learning Environments. In: Proceedings of the Sixth International Workshop on Groupware, 2000. CRIWG 2000. p. 78-85. Portugal, Madeira: 18-20 Oct. 2000.
- Sitthiworachart, J., Joy, M. (2003). Web-based Peer Assessment in Learning Computer Programming. In: Proceedings of the 3rd IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT). 9.Jul.2003, pags.5.
- Shen J., Hiltz, S. R., Bieber, M. (2008). Learning Strategies in Online Collaborative Examinations. In: IEEE Transactions on Professional Communication. ISSN: 0361-1434. vol. 51. Issue 1. USA, Auburn: IEEE Professional Communication Society: Mar.2008. p. 63-78.
- Ugulino, W., Nunes, R. R., Oliveira, C. L., Pimentel, M., Santoro, F.M. (2008) Dos processos de colaboração para as ferramentas: a abordagem de desenvolvimento do projeto ComunicaTEC. Proceedings of XIV Brazilian Symposium on Multimedia and the Web: II Workshop of Business Process Management. Vila Velha, ES: 2008.