

---

# Uma abordagem assíncrona à modelagem colaborativa

G. M. da Nóbrega<sup>1</sup>, E. J. R. de Castro, E. Ferneda

<sup>1</sup>Universidade Católica de Brasília  
SGAN 916 – Módulo B – Asa Norte – 70190-045 Brasília, DF

gmnobrega@pos.ucb.br, ecastro@br.inter.net, eferneda@pos.ucb.br

**Abstract.** *In the last decade, the design of collaborative discovery learning environments has received increasing attention [7]. Such a design perspective brings up for learners the opportunity of collaborating while building models to represent their understanding and observations within a domain. We are currently working on the design of an architecture to support an asynchronous and collaborative modeling process, allowing a student both to work individually and to contribute to the construction of a collective agreement on a structured manner.*

**Resumo.** *Na última década, o projeto de ambientes de aprendizagem por descoberta colaborativa vem recebendo cada vez mais atenção [7]. Tal perspectiva de projeto vem trazer aos estudantes a oportunidade de colaboração durante a construção de um modelo para representar suas observações e seus entendimentos acerca de um domínio. Atualmente, trabalhamos no projeto de uma arquitetura para dar suporte ao processo colaborativo e assíncrono de modelagem, permitindo a um estudante trabalhar tanto individualmente quanto contribuir para a construção de um acordo coletivo de maneira estruturada.*

## 1. Introdução

No contexto da Colaboração Humano-Computador, uma máquina (no sentido abstrato do termo) pode ser vista como um “*construtorium*” [4], uma ferramenta de apoio ao raciocínio humano em um domínio de conhecimento cuja modelagem traga algum benefício para o agente humano. Em tal contexto, uma máquina provida com técnicas de Inteligência Artificial pode ser útil se capaz de raciocinar sobre o modelo em construção e dar sugestões ao usuário que busca fazê-lo evoluir [2].

Nos ambientes de Aprendizagem Colaborativa Apoiada por Computador (CSCL) que provêm a modelagem por um grupo [6, 5, 1], a comunicação pode acontecer de maneira síncrona ou assíncrona. De maneira síncrona, os participantes podem construir colaborativamente um único modelo de forma simultânea. A comunicação assíncrona pode, entretanto, ser mais conveniente quando se deseja que um modelo construído por um grupo represente o consenso resultante de um processo de aprendizagem relativamente longo. Assincronamente, na maioria dos ambientes de modelagem colaborativa, é possível compartilhar um modelo construído individualmente, deixando-o disponível ao acesso do grupo e aguardar retorno(s) de um ou mais participantes. Entendemos que tal abordagem carece, no entanto, de um ambiente que favoreça a percepção do grupo sobre o avanço coletivo da discussão, além de demandar um esforço considerável de coordenação

## 2. Modelagem colaborativa assíncrona: rumo a uma arquitetura

Inspirados na discussão de Suthers [6], estamos trabalhando na elaboração de uma arquitetura [3], a partir do padrão de projeto MVC. A Figura 1 mostra nosso esboço de arquitetura, chamada AC-Híbrida, onde “A” refere-se a Assíncrono e “C” a Colaborativo. Na Figura, o Cliente A e o Cliente B representam, cada um, a máquina (no sentido abstrato do termo) de um participante. Servidor representa uma máquina controlada pelo Coordenador do grupo. De uma maneira genérica, um Modelo representa uma observação ou entendimento sobre determinado domínio. Distinguimos três tipos de Modelos: *Individual*, *Global* e de *Colaboração*. Ao manipular um Modelo Individual, o estudante tem a oportunidade de organizar suas idéias de maneira privada, até sentir-se pronto para expô-las ao grupo. Tal Modelo é tanto visualizado quanto controlado pelo participante seu proprietário. Modelos Individuais podem ser replicados a fim de prover um versionamento, mas uma única versão é modificável em um dado instante (a mais recente).

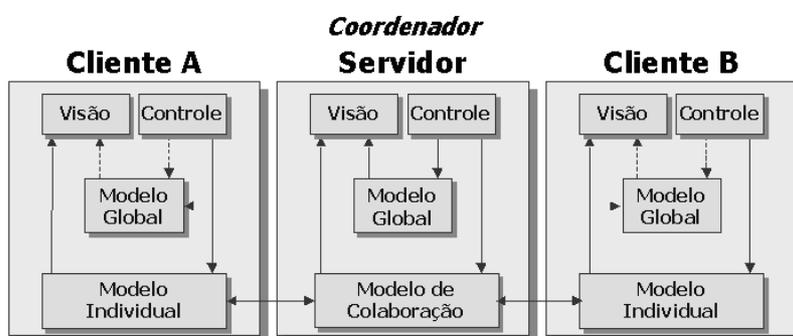
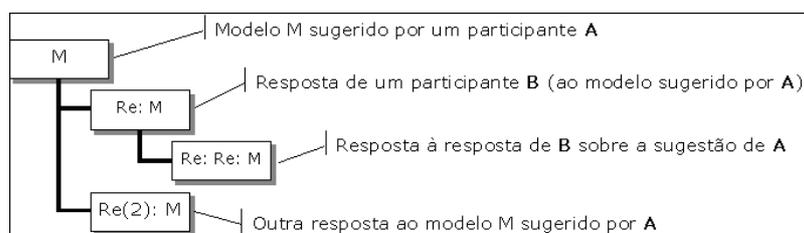


Figura 1: Arquitetura AC-Híbrida.

O Modelo Global deve representar o consenso do grupo em um certo momento. Por um lado, ele deve ser *estável* de modo a ser passível de exploração para as elaborações futuras do grupo. Em outras palavras, o Modelo Global deve servir de memória disponível a qualquer instante para ser inspecionada pelos membros do grupo. Por outro lado, o Modelo Global é supostamente *passível de evolução* contínua, de modo a capturar o progresso cognitivo do grupo. Assim como os Modelos Individuais, o Modelo Global pode ser versionado de forma a manter um registro da evolução do grupo. Essas duas características associadas a um Modelo Global - estabilidade e predisposição para evoluir - nos sugeriram a necessidade de um Modelo adicional, justificando assim a parte “AC” de nossa Arquitetura (em desenvolvimento) AC-Híbrida: o Modelo de Colaboração.

O Modelo de Colaboração funciona como um Modelo intermediário candidato a substituir o Modelo Global corrente. Ele surge da sugestão de um membro do grupo que deseja modificar o Modelo Global. Tal sugestão deve ser submetida à análise do grupo, e assim, deve iniciar um debate. O ambiente no qual o debate acontece tem a estrutura de um fórum tradicional. Denominamos tal ambiente um *Ambiente de Colaboração Assíncrona*. Se, por um lado, a idéia de comunicação assíncrona nos parece conveniente para dar suporte ao debate do grupo, por outro lado, nosso objetivo é prover ao grupo um meio de chegar a um consenso, um tipo de conclusão que o grupo progressivamente desenha (e enxerga explicitamente) a partir da sugestão de um membro. A idéia de usar Modelos ao invés de discurso aberto normalmente considerado em ambientes tradicionais de fórum aparece aqui em resposta àquele objetivo, preservando ainda a estrutura subjacente ao fórum. Uma ilustração da idéia de fórum sobre modelos subjacente ao Ambiente



**Figura 2: Ambiente de Colaboração Assíncrona: estrutura de fórum onde cada contribuição de um participante é um Modelo de Colaboração (candidato a substituir o Modelo Global corrente).**

### 3. Conclusão

Propomos um esboço de arquitetura para ambientes de CSCL concernidos com a construção colaborativa assíncrona de *modelos* por um grupo de estudantes guiados por um Coordenador. Atualmente, além da arquitetura propriamente dita, estamos investindo em questões ligadas à análise das interações visando dar suporte ao Coordenador para guiar o debate (preocupação tradicional) e, particularmente, à tarefa de gerenciamento da evolução do chamado *Modelo Global* (preocupação particular à nossa abordagem).

### Referências

- [1] A. J. Cañas, M. Carvalho, and M. Arguedas. Mining the web to suggest concepts during concept mapping: Preliminary results. In Prof. Sérgio Crespo C. S. Pinto, editor, *XIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE 2002*, pages 230–237. Unisinos, 2002.
- [2] G. M. da Nóbrega, S. A. Cerri, and J. Sallantin. A contradiction-driven approach of learning in discovery learning environments. In F. F. Sampaio, C. L. R. da Motta, and M. F. Elia, editors, *XIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE 2003*, pages 453–462, Rio de Janeiro – RJ, 12–14 novembro 2003. NCE/UFRJ. ISBN 85-88442-70-1 (Prêmio Melhor Artigo).
- [3] E. J. R. de Castro, G. M. da Nóbrega, E. Ferneda, S. A. Cerri, and F. Lima. Towards interaction modelling of asynchronous collaborative model-based learning. In J. Mostow and P. Tedesco, editors, *ITS 2004 Workshop on Designing Computational Models of Collaborative Learning Interaction - Maceió, 31 de agosto*, pages 71–76, 2004.
- [4] P. Dillenbourg. The computer as a constructorium: tools for observing one’s own learning. In M. Elsom-Cook and R. Moyse, editors, *Knowledge negotiation*, pages 185–198. Academic press, London, 1992.
- [5] P. Salles and B. Bredeweg. A case study of collaborative modelling: building qualitative models in ecology. In U. Hoppe, F. Verdejo, and J. Kay, editors, *Artificial Intelligence in Education: Shaping the Future of Learning through Intelligent Technologies*, pages 245–252. IOS-Press/Ohmsha, Osaka (Japan), 2003.
- [6] D. D. Suthers. Architectures for computer supported collaborative learning. In T. Okamoto, R. Hartley, Kinshuk, and J. P. Klus, editors, *IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies - ICALT’2001*, pages 25–28, Madison, Wisconsin (USA), August 6-8 2001. IEEE Computer Society.
- [7] W. R. van Joolingen. Designing for collaborative discovery learning. In G. Gauthier, C. Frasson, and K. VanLehn, editors, *Intelligent Tutoring Systems, 5th International Conference, ITS 2000, Montréal, Canada, June 19-23, 2000*, volume 1839 of *LNCS*, pages 202–211. Berlin Heidelberg 2000. Springer-Verlag