



Diagramas *MOISE+* para Organização de Cursos na UAB/CEFET-RS

Duarte, Glaucius D.^{1,4}, Costa, Antônio C. da R.^{2,4}, Carneiro, Mara Lúcia F.^{3,4}

¹CEFET-RS – EDI – Pelotas – RS – Brasil – 96015-360

²UCPel – ESIN – Pelotas – RS – Brasil – 96010-000

³UFRGS – Instituto de Psicologia – Porto Alegre – RS – Brasil – 90035-003

⁴UFRGS – PGIE – Porto Alegre – RS – Brasil – 90040-060

glaucius@cefetrs.tche.br, rocha@ucpel.tche.br, mara.carneiro@ufrgs.br

Resumo

Este trabalho, dentro de uma perspectiva interdisciplinar, apresenta uma proposta de metodologia para organização curricular de cursos para educação a distância, a serem ministrados pela Universidade Aberta Brasileira. Com base na utilização de sistemas multiagentes, objetiva-se com esta proposta, facilitar a solução de problemas oriundos de reestruturações curriculares e pedagógicas. O trabalho propõe uma metodologia visual para a gestão de cursos, de modo que as conseqüências a serem obtidas, ocorram através da organização e reorganização significativa das idéias dos docentes envolvidos, objetivando a produção de uma prática docente mais eficaz. Envolve uma reflexão teórico-metodológica, sobre como a metodologia proposta pode proporcionar aos docentes e coordenadores de curso, uma nova forma para explorar e analisar mais facilmente as estruturas curriculares, didáticas e pedagógicas.

Palavras-chave: Gestão educacional, organização de cursos, sistemas multiagentes, educação a distância.

Title: *MOISE+* Diagrams to Organization of Courses in UAB/CEFET-RS

Abstract:

This work, inside of a interdisciplinary perspective, presents a proposal of methodology for curricular organization of courses for distance learning, to be given for the Brazilian Open University. Based in use of multiagent systems, the objective of this proposal is facilitating the solution of deriving problems in curricular and pedagogical reorganizations. Include a visual methodology proposal for the management of courses, in way that the consequences to be gotten occur through the organization and significant reorganization of the ideas of the involved professors, objectifying the production of a more efficient educational practical. It involves a theoretician-methodological reflection, on as the methodology proposal can provide to the professors and coordinators of course, a new form to more easily explore and analyze the curricular, didactic and pedagogical structures.

Keywords: Educational management, courses organization, multiagent systems, distance learning.

1. Introdução

Em 16 de março de 2006, através da Portaria nº 68, o Ministério da Educação (MEC) autorizou, em caráter experimental, a oferta de cursos superiores a distância no Brasil.

Esta portaria assinada pelo Ministro Fernando Haddad representa um passo histórico para diversas instituições de ensino brasileiras. Particularmente, o Centro Federal de Educação Tecnológica de Pelotas (CEFET-RS), é uma das Instituições Federais de Ensino (IFEs) autorizadas a ofertar a Educação a Distância (EaD) dentro da rede federal dos CEFETs. Isto capacita a IFE a estender suas atividades de EaD para, além da graduação, especialização e cursos sequenciais.

Esta conquista se deu através das atividades de EaD exercidas por uma equipe de especialistas, mestres, mestrandos e doutorandos, desenvolvidas durante mais de 5 anos. Estas atividades ocorrem, atualmente, através de ações que envolvem tanto a comunidade interna da instituição, quanto de outras instituições de ensino, como por exemplo, a oferta de cursos de EaD para Associação dos Dirigentes das Escolas Técnicas Federais do Rio Grande do Sul (ADIFERS). Além disso, o Centro de Educação a Distância (CEAD) do CEFET-RS participa das atividades da UniRede (Universidade Virtual Pública do Brasil) e da Secretaria de Educação a Distância (SEED) nos projetos do Pró-Licenciaturas II, em conjunto com as instituições de Ensino Superior (IES) do Estado do Rio Grande do Sul, e o de Mídias para a Educação, juntamente com outras nove IFES.

O credenciamento da instituição para EaD foi obtido através do projeto do Curso de Formação Pedagógica para professores da educação profissional na Modalidade a Distância, protocolado em outubro de 2005 no Sistema de Acompanhamento de Processos das Instituições de Ensino Superior (SAPIENS). Este curso será ofertado especialmente para a ADIFERS, que demonstrou o interesse na capacitação do corpo docente das instituições componentes.

A CEAD também se preparou para atuar na Universidade Aberta do Brasil (UAB), outro projeto de destaque da SEED/MEC (2007). O Projeto da UAB foi criado pelo MEC, em 2005, no âmbito do Fórum das Estatais pela Educação. Para a consecução do Projeto UAB, o MEC, através da SEED, lançou o Edital nº 1, em 20 de dezembro de 2005, com a Chamada Pública para a seleção de pólos municipais de apoio presencial e de cursos superiores das IFES na Modalidade de Educação a Distância para a UAB. Cada pólo pode apoiar cursos a distância de diferentes instituições, e o estudante não precisa residir na cidade onde está instalada a sede da instituição consorciada, fato que permite atender a todo o território nacional, com a interiorização do ensino superior. O atendimento do aluno nas etapas presenciais ocorre nos pólos, onde funcionam as salas de aula, bibliotecas e laboratórios.

A proposta da CEAD, atualmente em execução no CEFET-RS, consiste na oferta do Curso de Tecnologia em Sistemas de Informação na Modalidade a Distância, com três anos de duração. Para que a oferta deste curso seja consolidada nos municípios interessados, os prefeitos das cidades consorciadas manifestaram-se junto a Direção do CEFET-RS apresentando condições para a constituição de pólos de apoio presencial para EaD, em suas localidades. Segundo o edital, os municípios envolvidos passam a arcar com as despesas de implantação do pólo, enquanto o MEC responsabiliza-se com o financiamento das despesas de serviços para execução dos cursos superiores. Um caminho a ser trilhado pelas prefeituras na busca de parcerias para financiar a implantação de pólos de presença, envolve as estatais que estão comprometidas com o projeto da UAB.

Este projeto, de acordo com o Diretor Geral do CEFET-RS, prof. Antônio Carlos Barum Brod, passa a ser fundamental para o incremento de novas modalidades de educação no CEFET-RS e a sua conseqüente colaboração para a expansão do Ensino Superior em todo o país, principalmente nas regiões ainda não atendidas. Lembra que, para viabilizar a participação dos docentes neste projeto, o Presidente Lula sancionou a Lei nº 11.273, de 6

de fevereiro de 2006, que cria bolsas de estudo e de pesquisa para professores envolvidos em EaD, tutores e participantes de cursos ou programas de formação inicial.

Segundo Brod, o CEFET-RS como instituição de ensino público de qualidade está fazendo a sua parte, ou seja, envidando esforços dedicados do seu grupo de Direção, dos servidores e dos alunos para que a instituição possa se equiparar com as melhores IFES do país credenciadas para EaD. Assim, se os municípios entrarem com a estrutura física, as estatais derem um apoio financeiro, a instituição oferecer cursos e o governo federal disponibilizar as bolsas de apoio, este projeto torna-se plenamente atraente e integrado em diferentes esferas.

1.1 A Necessidade de Organização de Cursos na UAB/CEFET-RS

Este trabalho apresenta a hipótese de que há uma necessidade urgente de fornecer ferramentas adequadas que proporcionem, inicialmente ao corpo docente, e aos coordenadores de cursos destinados à educação a distância, a compreensão da totalidade dos conteúdos a serem ministrados, de uma forma que seja ao mesmo tempo atraente e estimulante, e que seja baseada na possibilidade de acesso dinâmico e colaborativo às informações curriculares.

Acredita-se que o melhor formato, para proporcionar tal performance, baseia-se na adoção de uma metodologia para modelagem da organização das estruturas curriculares, e que esta modelagem deve estar permanentemente disponível ao corpo docente, permitindo sua atualização continuada.

Para se atingir este objetivo, a modelagem deve estar disponibilizada em rede, de forma a tornar possível uma compreensão visual dos conhecimentos associados às áreas, incluindo as habilidades e competências envolvidas, de forma integrada, e acessíveis a qualquer hora e momento, e de qualquer lugar onde o docente se encontre.

Deve ser essencialmente, uma ferramenta de trabalho cooperativo e colaborativo, permitindo grande liberdade de expressão, sem restrições de pensamento, de forma a permitir a troca constante e integrada de conhecimentos envolvidos na gestão curricular, entre os docentes.

Propõe-se, então, uma metodologia para modelagem da organização curricular de cursos para a educação a distância fundamentada em Sistemas Multiagentes (Vázquez-Salceda, 2005), utilizando-se o modelo MOISE+ (Hübner, 2002). Neste caso, sugere-se, mas não se obriga, a utilização de tecnologias que podem incluir o uso de Mapas Conceituais (Novak, 2002) e Diagramas da UML (Miles e Hamilton, 2006), com a finalidade de organizar e documentar as estruturas curriculares, como uma etapa de preparação para a modelagem baseada em sistemas multiagentes.

Propõe-se, ainda, que as modelagens visuais devem estar interligadas em uma grande rede de informações, que pode incluir, por exemplo, objetos de aprendizagem desenvolvidos em um formato padrão, como o SCORM (Dutra e Tarouco, 2006).

Também, podem ser incluídos recursos de hipermissão, em que seja possível compreender cada estrutura detalhada, através de textos, imagens, tabelas, links para páginas na Internet, programas, sons e vídeos. A idéia fundamental consiste em não deixar nenhuma dúvida, quanto à organização curricular e conteúdos a serem ministrados, além de permitir a visualização da interligação dessas estruturas e conteúdos entre as diversas áreas componentes do curso.

Para validação de resultados, será empregado o estudo de caso aplicado a uma proposta de organização curricular do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet – modalidade a distância (TSIaD), ofertado pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Pelotas (CEFET-RS), na modalidade de ensino a distância, pela UAB/CEFET-RS. Os municípios a serem atingidos incluem: Balneário Pinhal, Constantina, Picada Café, Santana da Boa Vista e Santa Vitória do Palmar (Silva et al, 2007).

1.2 Organização de Sistemas Multiagentes

De acordo com Hübner (2003), a área de SMA preocupa-se em estudar o comportamento de grupos organizados de agentes autônomos, que cooperam na resolução de problemas que estão além das capacidades de resolução pelos agentes quando estes atuam individualmente. Portanto, o uso de tecnologias de SMA possui como principal objetivo o estudo da coletividade e não de um único indivíduo.

Um agente pode ser definido como uma entidade autônoma capaz de tomar decisões individualmente, sem que haja interferência de outras organizações ou entidades. Além disso, possui requisitos que o capacitam a ter relações de cooperação e de confiança, possibilitando interações com uma organização, incluindo seus agentes. em que esteja inserido.

Para Briot e Demazeau (2002), um agente é uma entidade lógica ou física à qual é atribuída uma certa missão que ela é capaz de cumprir de maneira autônoma e em coordenação com outros agentes.

Por sua vez, o objetivo principal de um SMA consiste na obtenção de uma organização inteligente, isto é, considera que o comportamento social constitui a base para a construção da inteligência de uma organização.

Uma organização de sistemas multiagentes define todas as restrições aplicadas aos agentes pertencentes a uma determinada sociedade, ou seja, os meios através dos quais o projetista do sistema pode garantir que cada agente desejará e realizará a resolução dos problemas propostos.

1.3 Organização de um Curso

Este trabalho propõe, inicialmente, que a organização de um curso ocorra, inicialmente, em função de necessidades que incluem a estruturação do curso em módulos semestrais, distribuição das disciplinas nos módulos semestrais, comprometimento de docentes com os módulos, comprometimento de docentes com as áreas do curso, comprometimento de docentes com as disciplinas. Da mesma forma, incluem-se também o comprometimento de docentes com os conteúdos a serem ministrados nas disciplinas, estruturação do espaço físico das instalações do curso, alocação de espaços para equipamentos existentes no curso, especificações didáticas, especificações pedagógicas, comprometimento de docentes com tarefas destinadas à organização do curso e comprometimento do curso e docentes com projetos de extensão ou pesquisa.

2. Metodologia Proposta

Antes de apresentar o modelo organizacional a ser adotado na metodologia proposta neste trabalho, será necessário definir as correspondências entre o modelo de curso (TSIaD) e o SMA (Tabela 1).

TABELA 1 – Correspondência entre o modelo de curso e o SMA.

Modelo de Curso (TSIaD)	SMA
estrutura curricular do curso	especificação organizacional
relação de docentes com seus comprometimentos	entidades da organização
docentes	agentes
cargos ocupados pelos docentes	papeis
áreas, módulos e unidades curriculares, turmas	grupos
programas das unidades curriculares	planos
itens dos programas das unidades curriculares	missões
relação de cargos dos docentes, áreas, unidades curriculares	especificações estruturais
relação de programas e itens dos programas das unidades curriculares	especificações funcionais
relação de comprometimentos de docentes com as áreas e unidades curriculares	especificações deônticas

2.1 Exemplo de Modelo de Organização MOISE+

O modelo organizacional *MOISE+* (Hübner, 2003) permite estabelecer precisamente quais os componentes que formam uma organização e como estes podem contribuir para a finalidade do SMA. Além desta função ontológica, o modelo *MOISE+* foi desenvolvido para auxiliar, em uma etapa posterior, um processo de reorganização.

Apresenta, portanto, características que suportam tanto a análise quanto o projeto de novas organizações.

Ao analisarmos este modelo, verificamos que a Especificação Organizacional (EO) é estática, sendo que a criação de entidades segue a especificação definida pelas Entidades da Organização (EnO). De forma análoga, há duas noções de grupo: a especificação de um tipo de grupo e um grupo de agentes que adota tal especificação.

Uma EO é composta por um conjunto de Especificações Estruturais (EE), um conjunto de Especificações Funcionais (EF) e um conjunto de Especificações Deônticas (ED).

2.1.1 Especificação Estrutural

Os níveis individual, social e coletivo de uma Especificação Estrutural (EE) podem ser definidos a partir de três conceitos, que incluem papeis, relações entre papeis e grupos.

2.1.1.1 Papeis

Um papel é um conjunto de restrições comportamentais que um agente aceita ao entrar em um grupo. Por sua vez, ao considerarmos o nível social, verificamos que os papeis estão relacionados a outros papeis representando relações impostas às interações entre os papeis, incluindo heranças e autoridades.

A seguir, como estudo de caso, propõe-se um conjunto de papeis da EE, para os sujeitos envolvidos com o curso (TSIaD) (Figura 1), utilizando-se o modelo *MOISE+*.

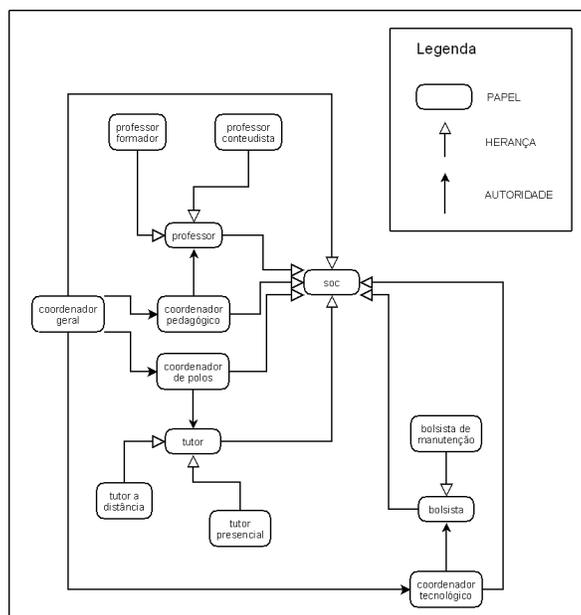


Figura 1 – Especificação Estrutural (papeis) de TSIaD.

2.1.1.2 Grupos

Quanto ao nível coletivo, um grupo representa um conjunto de agentes com afinidades maiores e objetivos mais próximos. Também, um grupo diferencia-se de uma sociedade justamente por agir como se fosse um único agente cujo comportamento é direcionado a objetivos comuns.

A Figura 2 ilustra um diagrama que mostra a formação de grupos para o curso (TSIaD), onde é notável a definição de um grupo Semestres, que é composto pelos grupos Semestre 1, Desenvolvimento de Sistemas Estruturados (que contém os subgrupos Semestre 2 e Semestre 3), Desenvolvimento de Sistemas Orientados a Objetos (que contém os subgrupos Semestre 4 e Semestre 5) e Semestre 6.

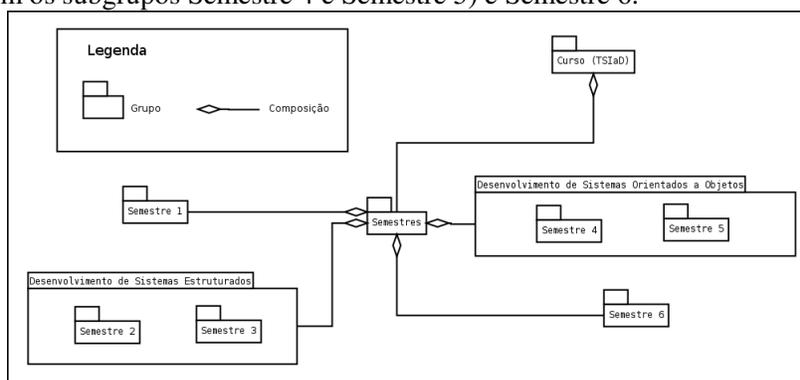


Figura 2 – Especificação Estrutural (grupos) de TSIaD.

2.1.2 Especificação Funcional

Uma Especificação Funcional (EF) é constituída por um conjunto de esquemas sociais, além de uma relação de preferência entre as missões. A noção fundamental para os

esquemas sociais, e conseqüentemente para a especificação funcional, é a noção de meta global. Uma meta global representa um estado do mundo que é desejado pelo SMA.

2.1.2.1 Metas

A cada meta global é associada uma combinação de três valores que indicam: seu nível de satisfatibilidade (*atingida, não atingida* ou *inatingível*), seu nível de alocação (*comprometido e não comprometido*), e seu nível de ativação (*permitido e impedido*). O valor inicial de uma meta pode ser definido como *não atingida, não comprometido* ou *impedido*. Seu valor vai sendo alterado no decorrer do funcionamento do sistema.

Uma EF inclui um conjunto de esquemas sociais e a relação de preferência entre missões desses esquemas. Também, pode ser entendida como um SMA que normalmente alcança suas metas globais, isto é, define como essas metas são decompostas por planos e distribuídas aos agentes por missões.

2.1.2.2 Esquema Social

Um Esquema Social (ES) incorpora inicialmente o conjunto de metas, o conjunto de planos que constrói a árvore de decomposição de metas, o conjunto de missões, uma função que determina o conjunto de metas de cada missão, e finalmente, uma função que determina o número (mínimo e máximo) de agentes que devem se comprometer com cada missão.

2.1.2.2.1 Missões

Um ES é constituído, no nível individual, por missões, que podem ser entendidas como um conjunto coerente de metas globais que pode ser atribuído a um agente através de um de seus papéis. Nesse caso, o agente que se compromete com uma missão é responsável pela satisfação de todas as metas dessa missão.

2.1.2.2.2 Planos

No nível coletivo, a decomposição de metas é realizada através de planos, responsáveis por indicar uma forma de satisfazer uma meta. Um plano é definido como uma tupla de quatro paridades, incluindo-se a super meta do plano, o operador do plano, a taxa de sucesso do plano, e a seqüência de submetas.

2.1.2.3 Exemplo de Especificação Funcional de uma Organização Educacional

Na Figura 3, como estudo de caso, propõe-se uma EF (incluindo planos, com suas metas e missões) para o curso de TSIaD, ofertado pelo CEFET-RS, utilizando o modelo MOISE+.

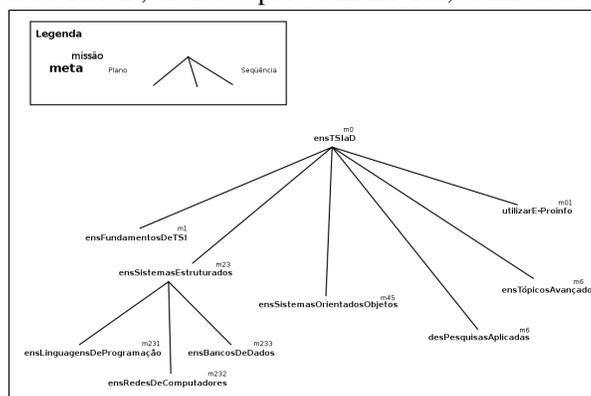


Figura 3 – Especificação funcional (planos) para o curso TSIaD.

2.1.3 Especificação Deôntica

Para relacionar a EE com a EF torna-se necessário estabelecer uma terceira especificação, definida como Especificação Deôntica (ED), e que será responsável por estabelecer quais as missões que um papel tem permissão ou obrigação poderá se comprometer.

A ED de uma organização inclui um conjunto de permissões e um conjunto de obrigações. As permissões determinam que um agente que possui um determinado papel deve se comprometer com uma determinada missão. Por sua vez, uma obrigação estabelece que um agente que possui um determinado papel é obrigado a se comprometer com a missão em um determinado período de tempo.

2.1.3.1 Exemplo de Especificação Deôntica

A Tabela 2 mostra uma especificação deôntica parcial para o curso de TSIaD, onde se pode observar o tipo de relação estabelecida, os papéis dos agentes, as missões e o tempo de comprometimento (neste caso, consideraram-se os meses/ano em que a missão deverá ser cumprida pelos agentes responsáveis).

TABELA 2 – Especificação deôntica parcial para os semestres do curso de TSIaD.

Tipo	Papel	Missão	Período de Tempo
obrigação	tutor presencial, tutor a distância	m1	[jul/2007,dez/2007]
obrigação	tutor a distância	m231	[fev/2008,jun/2008]
obrigação	tutor presencial, tutor a distância	m232	[jul/2008,set/2008]
obrigação	tutor a distância	m233	[out/2008,dez/2008]
obrigação	tutor a distância	m45	[fev/2009,dez/2009]
obrigação	tutor a distância	m6	[fev/2010,jun/2010]

2.1.4 Entidades da Organização

Para informar quais são os agentes participantes da organização, considerando-se que as especificações EE, EF e ED possuem um caráter mais abstrato, os agentes passam a ser representados por seus papéis na organização. Define-se, então, um modelo para o instanciamento das especificações já definidas, caracterizando uma condição real da organização, incluindo-se um conjunto de agentes que vão compor o que será chamado de Entidade Organizacional (EnO).

Uma EnO é formada por uma finalidade que deve ser mantida por um conjunto de agentes que instanciam a EO. Por sua vez, o estado de uma EnO, em um determinado instante do tempo, deve incluir a finalidade da entidade, o conjunto de identificadores dos agentes que pertencem a essa entidade, o conjunto dos grupos criados, as especificações dos grupos, os subgrupos dos grupos, o conjunto de papéis que cada agente está assumindo no instante de tempo considerado, o conjunto de ES criado, a especificação dos ES criados e também quais os grupos que criaram o ES, o conjunto de missões com que cada agente está comprometido, e os estados das metas dos esquemas.

Para a definição das entidades organizacionais do curso de TSIaD, considerou-se como exemplo (parcial), o caso dos agentes comprometidos com o primeiro semestre (Figura 4). Neste caso, percebe-se que o Tutor_a_Distância_B está comprometido com a missão *m1* do Semestre 1, sendo responsável pela turma da cidade de Balneário Pinhal. Por

sua vez, o Tutor_a_Distância_A e o Tutor_Presencial_C estão comprometidos com a turma da cidade de Picada Café.

2.2 Visualização da Organização

Para visualização da EE, da EF e da ED do curso, considerado como uma organização educacional, utilizou-se o simulador *simOE.sh*, desenvolvido por Hübner (2005), executando-se este aplicativo em plataforma *Linux*, através do comando `sh simOE.sh`. A partir dos diagramas e simulações desenvolvidas, obteve-se uma codificação *XML* (Dick, 2003), com base em Hübner (2003), incorporada ao modelo *MOISE+*, possibilitando a exibição da organização do curso em um navegador da Internet.

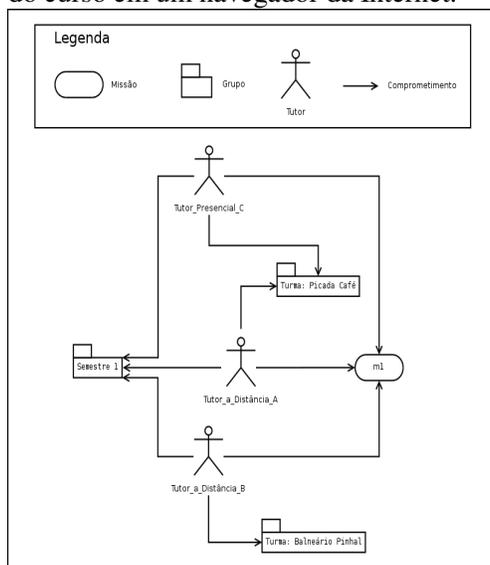


Figura 4 – Diagrama parcial para os agentes (tutores) comprometidos com o primeiro semestre do curso de TSIaD.

3. Considerações Finais

É importante salientar, que a proposta deste trabalho está centrada na organização, articulação e coerência interna dos cursos, com participação efetiva dos docentes envolvidos. Pretende-se que, na continuidade deste trabalho, a modelagem conceitual visual resultante seja construída através de um processo de construção coletiva, visando a solucionar os problemas oriundos de reestruturações curriculares e pedagógicas, principalmente aquelas geradas a partir de novas legislações educativas. No atual estágio de desenvolvimento do experimento, está sendo realizado um trabalho que busca conquistar a simpatia, perante aos envolvidos, relativamente à idéia de modelar as unidades curriculares de um curso (TSIaD), na modalidade ensino a distância, a ser ofertado pela UAB/CEFET-RS.

Em primeiro lugar, está-se mostrando as tecnologias propostas, e como elas podem ser utilizadas, incluindo-se as vantagens que poderão ser obtidas na utilização de tais tecnologias. Tem-se consciência que uma mudança deste nível, não vai ocorrer do dia para a noite, e será preciso um incansável trabalho de conscientização. É preciso que, em primeiro lugar, os envolvidos tomem um contato inicial com a proposta, tornando possível o entendimento do que se quer realizar, e quais as suas vantagens.

Adicionalmente, uma possível aplicação da metodologia proposta inclui a modelagem de cursos ministrados por uma mesma instituição de ensino em unidades de

ensino descentralizadas (UNEDs). Neste caso, salienta-se que os docentes que trabalham nessas unidades de ensino estão separados fisicamente dos docentes que atuam nas unidades principais e, portanto, possuem dificuldades na realização de um mesmo trabalho.

A modelagem da organização e reorganização de cursos, de acordo a proposta apresentada, poderia resolver esta dificuldade, tornando possível o trabalho colaborativo não presencial. Assim, as unidades curriculares ministradas em um mesmo curso, oferecidos em unidades de ensino distantes, poderiam ser trabalhadas da mesma maneira, sem prejuízos para o ensino. Os alunos receberiam a mesma qualidade de ensino, pois a modelagem do curso, permitiria que os docentes pudessem trabalhar de forma similar, usando os mesmos materiais e técnicas de ensino, e seguindo os mesmos fluxos pedagógicos e didáticos. Poderiam trocar idéias semanalmente, mesmo a distância, reformulando continuamente as modelagens desenvolvidas, otimizando-as em função da melhoria da qualidade de ensino.

4. Referências Bibliográficas

- BRIOT, J. P.; DEMAZEAU, Y. **Principes et architecture des systèmes multi-agents**. Paris: Hermes, 2002.
- DICK, K. **XML: A managers's guide**. Boston: Addison-Wesley Professional, 2003.
- DUTRA, R. L. de S.; TAROUÇO, L. M. R. Objetos de aprendizagem: uma comparação entre SCORM e IMS learning design. **Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v.4, n.1, jul. 2006.
- HÜBNER, J. F. **Um modelo de reorganização de sistemas multiagentes**. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2003. Tese de Doutorado.
- HÜBNER, J. F.; SICHMAN, J. S.; BOISSIER, O. **_OISE+**: Towards a structural, functional, and deontic model for MAS organization. In: **INTERNATIONAL CONFERENCE ON AUTONOMOUS AGENTS**, Bologna, p.501-502, 2002.
- MILES, R.; HAMILTON, K. **Learning UML 2.0**. Cambridge: O'Reilly Media, 2006.
- NOVAK, J. D. Using concept maps to facilitate classroom and distance learning. **Scuola & Città**, Roma, v.2, p.112-114, 2002.
- SEED/MEC. O que é a Universidade Aberta do Brasil. Disponível em: <<http://www.uab.mec.gov.br>>. Acesso em: 22 jul. 2007.
- SILVA, P. H. A. da et al. Elaboração e implantação do curso superior de tecnologia em desenvolvimento de sistemas para Internet na modalidade EaD: Experiências e inovações do CEFET-RS. 2007.
- VÁZQUEZ-SALCEDA, J.; DIGNUM, V.; DIGNUM, F. Organizing multiagent systems. **Autonomous Agents And Multi-Agent Systems**, Hingham-MA, v.11, i.3, p.307-360, nov. 2005