

# Especificação de um Jogo de Empresa para a Prática do Empreendedorismo sob a perspectiva da Engenharia de Software Orientada a Agentes

Francine Gottfried Sacchis<sup>1</sup>, Giliane Bernardi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Franciscano -UNIFRA - Santa Maria – RS - Brasil

francinesacchis@gmail.com, giliane@unifra.br

**Abstract.** *This paper presents a modeling and specification proposal of a computer enterprise game to support the teaching of entrepreneurship discipline. The model is based in a classic game of literature, as know as “Cinema” (Capital Venture). The specification process is being done through the Agent-Oriented Software Engineering (AOSE), using the organizational model MOISE+.*

**Resumo.** *Este trabalho apresenta a modelagem e especificação de um jogo de empresa informatizado de apoio ao ensino de empreendedorismo. O mesmo é baseado em um jogo de empresa manual existente na literatura, denominado “Cinema” (Venture Capital). O processo de modelagem do jogo foi realizado de acordo com a Engenharia de Software Orientada a Agentes, através do modelo organizacional MOISE+.*

## 1. Introdução

Diversos cursos de graduação possuem em sua matriz curricular a disciplina de Empreendedorismo. Nos cursos da área de Computação esta disciplina tem como objetivo principal despertar nos alunos o espírito empreendedor, como uma alternativa e habilidade a ser explorada no seu futuro profissional. Os cursos caracterizam-se por formarem profissionais que poderão atuar na área de análise e desenvolvimento de sistemas, seja como funcionários em empresas de terceiros, seja como gestores de seus próprios empreendimentos. Na disciplina de Empreendedorismo, usualmente, são trabalhados aspectos relacionados à caracterização de um empreendedor, a nova realidade do mercado e das empresas, bem como planos de negócios para a criação e gestão de empreendimentos de sucesso. Entre os mecanismos utilizados como suporte a prática pedagógica no ensino de empreendedorismo podem ser citados os estudos de caso, as aulas expositivas, dinâmicas de grupo e a utilização de jogos de empresa, sendo estes, normalmente, representados através de execuções manuais (em sala de aula, conhecidos como *pen and paper*, ou através de jogos de tabuleiro).

Nos jogos de empresa, os alunos são inseridos no papel de jogadores que, através da formação de equipes, realizam atividades de criação e gestão de empreendimentos nas mais diversas áreas de negócios. O professor, na maioria dos casos, assume o papel de moderador e analista das decisões que estão sendo tomadas, de forma a conduzir o processo e, futuramente, discutir as ações tomadas pelos alunos. Segundo Cornélio Filho (1998), utilizar recursos computacionais para simular situações empresariais que contemplem os aspectos descritos, promove um desenvolvimento mais rápido e qualificado da empresa, devido às experiências adquiridas nas tomadas de decisões impostas pelos jogos, relacionadas com diversas situações que são simuladas aos participantes. Pode-se afirmar que a simulação é uma alternativa que oferece a possibilidade de criar cenários, semelhantes aos reais, porém de maneira simplificada, copiando do evento original os seus princípios fundamentais. Além disso, observa-se que a modelagem do jogo, utilizando uma abordagem baseada em agentes de *software*, pode tornar a representação dos papéis atribuídos aos participantes, bem como a modelagem de suas responsabilidades, mais esclarecedora e consistente.

O objetivo principal deste artigo é apresentar a modelagem de um jogo de empresa para a prática de questões relacionadas a empreendedorismo, sendo que a mesma está sendo desenvolvida através da metodologia de modelagem orientada a agentes MOISE+.

## 2. O Modelo MOISE+

Para Hubner e Sichmann (2007), dos quatro aspectos que formam um Sistema Multiagente (os agentes, a interação entre eles, o ambiente e sua organização), a organização, normalmente, está definida implicitamente no sistema. Através da organização, os agentes inseridos em um ambiente podem atuar, obtendo informações que os auxiliem a tomar decisões, tornando-se assim um aspecto fundamental na execução de um sistema orientado a agentes.

O modelo MOISE+ (Hubner, 2003) é uma extensão do MOISE e se apresenta como um modelo de organização que considera a especificação organizacional do ambiente, definindo papéis, funcionalidades e responsabilidades aos agentes envolvidos. O modelo MOISE+ possui noções centrais de especificação organizacional que um grupo de agentes adota, formando uma entidade organizacional para atingir uma finalidade. A construção do modelo MOISE+ é baseada no uso de papéis, no funcionamento e nas normas da organização, sendo que, em cada dimensão, é possível definir um escopo individual (como papéis e missões) e um escopo coletivo (como grupos e esquemas).

Para o aspecto estrutural, denominam-se papéis os elementos relacionados e como estes estão sendo relacionados. A estrutura funcional é constituída por um conjunto de esquemas sociais, além de uma relação de preferência entre metas. Já o aspecto deontico é a junção dos aspectos estrutural e funcional, indicando quais as responsabilidades dos papéis nos planos globais, através das missões.

Em síntese, o modelo MOISE+ se apresenta como uma solução adequada para a representação dos agentes, seus papéis, responsabilidades e organização do jogo proposto, por ter sua concepção centrada na organização, permitindo a especificação dos aspectos organizacionais de forma independente e tornando explícita a finalidade do sistema.

## 3. Estudo de Caso: O Jogo de Empresa “Cinema” (*Venture Capital*)

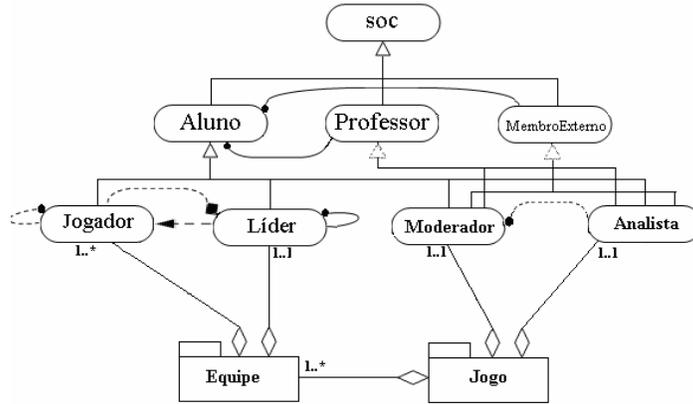
O jogo proposto é baseado em um jogo de empresa manual (*pen and paper*) apresentado em Vicente (2001), denominado “Cinema” (*Venture Capital*), que tem como principal objetivo colocar os alunos na posição de tomadores de decisão de uma empresa cinematográfica, gerenciando seus recursos, sendo que cada aluno atuará como um agente humano, representando o papel de “*Jogador*”.

Os alunos poderão formar equipes e, atuando dentro de equipes, terão um determinado comportamento a seguir, bem como um conjunto de procedimentos a executar. As equipes poderão ser formadas apenas por agentes humanos (por exemplo, colegas de sala), ou um aluno poderá montar uma equipe escolhendo agentes de *software*. Usualmente, um dos jogadores representará o papel de “*Líder*” da equipe, sendo que poderá deliberar sobre as atividades a serem desempenhadas por cada participante (estratégia da organização). Com relação às equipes, as mesmas poderão ser formadas apenas por grupos contendo jogadores humanos (jogo entre colegas de sala) ou um grupo poderá ser formado apenas por agentes de *software* (jogo contra o computador). Desta forma, um aluno pode realizar um estudo coletivo com seus colegas ou conduzir seu treinamento a qualquer momento, individualmente, sem a presença de outros jogadores humanos.

Cada *Equipe* inicia o jogo com um determinado valor em caixa, que deve ser utilizado para a produção de filmes e gerenciamento dos mesmos. O jogo é dividido em turnos, onde cada turno representa um ano fiscal e nestes acontecerão quatro fases em uma determinada seqüência: (1) *Fase de Planejamento*, onde a equipe decide quais filmes irão rodar em cada categoria; (2) *Fase de Revelação*, onde as equipes informam suas decisões ao agente que tem o papel de *Moderador* no processo de revelação e discussão dos dados às demais equipes; (3)

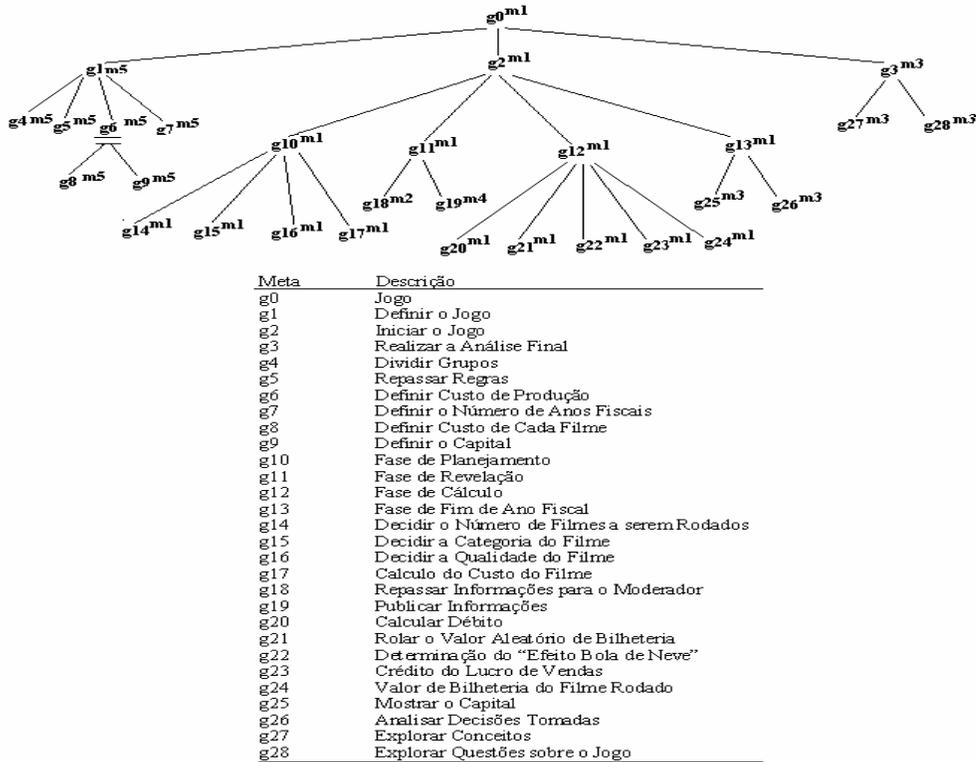
Fase de Cálculo, onde os cálculos são realizados; e (4) *Fase de Fim do Ano Fiscal*, onde os rendimentos líquidos do ano são computados e avaliados. O jogo modela estas etapas, bem como uma etapa prévia, de organização do jogo, e uma etapa posterior, de análise de sua execução.

Inicialmente, foi definida a Especificação Estrutural, onde foram identificados os papéis associados ao jogo e os relacionamentos existentes entre eles. Esta etapa é primordial para a identificação de todas as atividades associadas aos papéis. A figura 1 apresenta a Especificação Estrutural do jogo proposto, utilizando o Modelo MOISE+.



**Figura 1.** Especificação Estrutural do Jogo Proposto com Modelo MOISE+

A Especificação Funcional, que é constituída por um conjunto de esquemas sociais, além de uma relação de preferência entre metas. Na figura 2 abaixo é mostrada esta especificação, onde m1 são os jogadores, m2 é o líder, m3 é o analista e m4 é o moderador. A figura 2 apresenta a Especificação Funcional do jogo proposto, utilizando o Modelo MOISE+.



**Figura 2.** Especificação Funcional do Jogo Proposto com Modelo MOISE+

A Especificação Deontica, que une as duas especificações anteriores, indicando quais as responsabilidades dos papéis nos planos globais, através das missões, também foi construída. Ao final do jogo, o professor novamente age, seja de forma humana, ou como um agente de software, no papel de Analisador, onde serão questionadas e analisadas as ações e tomadas de decisão executadas no decorrer do mesmo.

#### **4. Considerações Finais e Trabalhos Futuros**

Espera-se, com o desenvolvimento deste jogo, que os alunos possam, de forma simulada, interagir em processos que os preparem para situações que poderão surgir em suas vidas profissionais, associando ao prazer lúdico a capacidade de raciocínio e tomada de decisão.

O jogo foi modelado de forma que permita que os alunos, juntamente com o professor, possam analisar e refletir sobre as decisões tomadas, de forma a melhorar suas habilidades, tornando sua aprendizagem mais significativa e permitindo que, futuramente, diferentes estratégias possam ser aplicadas quando da execução do jogo novamente.

No modelo MOISE+, o conceito de papel tem função primordial por ser um elo de ligação entre os agentes e a organização. Assim, esta ligação tem tanto uma dimensão estrutural, que é estabelecida quando um agente assume um papel, quanto funcional, que é estabelecida quando um agente se compromete com uma missão. Estas características estão presentes na modelagem do jogo proposto, definindo regras e restrições de comportamento dos agentes em seus papéis, bem como ao executar tarefas a eles determinadas.

Como trabalhos futuros, pretende-se realizar uma validação dos modelos gerados junto a professores da disciplina de Empreendedorismo, de forma a verificar se o mesmo está executando de forma correta todas as especificações do jogo manual proposto por Vicente (2001) e, principalmente, se atende às necessidades pedagógicas para ser utilizado em sala de aula. Após esta etapa de validação, serão implementadas todas as características de cada agente de *software*, como a modelagem das interações que podem ser trocadas entre eles.

#### **5. Referências Bibliográficas**

- Cornélio Filho, P. (1998) “O Modelo de Simulação do GPCP-1: Jogo do Planejamento e Controle da Produção”, Dissertação (Mestrado), Pós-Graduação em Engenharia da Produção e Sistemas, UFSC, Florianópolis.
- Hubner, J.F., Sichman, J.S. (2007) “Organização e Sistemas Multiagentes”, Workshop-Escola de Sistemas de Agentes para Ambientes Colaborativos – WESAAC. Universidade Católica de Pelotas, RS, Brasil. 16 a 18 de abril.
- Hubner, J.F. (2003) “Um Modelo de Reorganização de Sistemas Multiagentes”. Tese (Doutorado) – Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais. São Paulo.
- Vicente, P. (2001) “Jogos de Empresa”, São Paulo: Makron Books.