

ProMEG: Um Jogo para Ensino de Gerência de Projetos com Foco na Gerência de Recursos Humanos

Sergio H. B. de Mira¹, Rodrigo P. dos Santos², Heitor A. X. Costa¹

¹Departamento de Ciência da Computação, Universidade Federal de Lavras
Caixa Postal 3037 – CEP37200-000 – Lavras, MG, Brasil

²COPPE/UFRJ, Universidade Federal do Rio de Janeiro
Caixa Postal 68511 – CEP 21945-970 – Rio de Janeiro, RJ, Brasil

shbmira@gmail.com, rps@cos.ufrj.br, heitor@dcc.ufla.br

Abstract. *Project Management (PM) aims at training professionals to supervise teams and it is a very important field in Software Engineering (SE). Thus, in the process of teaching and learning, the methods used in forming human resources to SE industry have been reviewed in order to stimulate research on new strategies, such as educational games. In this sense, this paper presents ProMEG, an educational game to assist the process of teaching and learning of PM. ProMEG considers the scenario where the player is in a virtual enterprise and should develop a project with a development team. The goal is to explore the concepts related to PM, focusing on human resources and highlighting the entertainment in games.*

1. Introdução

Dado que a Engenharia de Software (ES) representa uma importante área de formação de profissionais na Ciência da Computação (CC), várias disciplinas de graduação e de pós-graduação buscam apresentar conceitos computacionais diretamente no mercado de trabalho, i.e., a indústria de software. As ferramentas e as técnicas envolvidas nessa área evoluem de forma acelerada [Chen *et al.*, 2008] e os educadores têm enfrentado obstáculos, como falta de tempo e de recursos para expor o conteúdo em uma disciplina ou curso específico [Meirelles *et al.*, 2011]. Assim, o processo de ensinoaprendizagem em ES vem sendo questionado [Santos *et al.*, 2011]. Um dos problemas identificados para o aprendizado do estudante consiste na falta de motivação, fator que pode passar despercebido pelos educadores [Prensky, 2002]. Sendo assim, a utilização de jogos em salas de aula pode ser um elemento catalisador, capaz de alimentar o interesse do aluno e aperfeiçoar a relação dele com o processo de ensinoaprendizagem [Barbosa, 1998].

Diante da motivação da utilização de jogos educacionais nesse processo em ES, alguns jogos foram desenvolvidos para ensino e treinamento em Gerência de Projetos (GP). Por exemplo, um jogo em Java [Prikladnicki *et al.*, 2007] foi desenvolvido com base no PMBoK [PMBOK, 2008], porém sem uso de personagens que o jogador possa controlar; outro jogo [Benitti; Molléri, 2008] foi desenvolvido em Flash com base nos modelos cascata, iterativo e de prototipação, utilizando personagens; e um terceiro jogo [Kohwalter *et al.*, 2011] foi desenvolvido com Unity3D, cujo objetivo é realizar um projeto dentro do prazo e custo, também com personagens. Nesses trabalhos, apenas o primeiro possui um módulo administrador. Além disso, há carência em abordar a Gerência de Recursos Humanos (GRH), uma das áreas de conhecimento do PMBOK que visa à aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para atender aos requisitos. Neste artigo, é apresentado o ProMEG (*Project*

Management Educational Game), um jogo educacional com foco na GRH para motivar o aluno a melhor entender os conceitos de GP em sala de aula. O jogo possui um ambiente empresarial, onde o aluno assume o papel de um gerente de projetos com uma equipe de funcionários cuja meta é entregar um projeto dentro do orçamento e prazo. Os diferenciais do ProMEG são a existência de (i) um módulo administrador para dinamizar as tarefas de jogador para jogador, (ii) diálogo inicial entre o gerente de projetos e os *stakeholders* com perguntas, (iii) *ranking* de pontuações ao final da partida, motivando a competição entre alunos e (iv) utilização de um repositório para armazenar dados dos usuários e das características do jogo. O artigo está organizado da seguinte forma: detalhes da arquitetura do ProMEG e a tecnologia para desenvolvimento são discutidos na Seção 2; e conclusões, contribuições e trabalhos futuros estão na Seção 3.

2. ProMEG

No ProMEG, o intuito é levar o aluno a um universo virtual que simula o ambiente de desenvolvimento de um projeto de software. O aluno responde a perguntas que definem um projeto, contrata funcionários e lida com problemas durante o processo de desenvolvimento do projeto (e.g., baixo orçamento, necessidade de treinamento, tempo limitado). A principal característica do ProMEG é fazer com que o aluno tome decisões sem que o jogo lhe diga qual a consequência de tal decisão, ou seja, busca-se estimular a criação de um senso crítico na GP e, mais especificamente, na área de GRH, o que representa um diferencial em relação aos jogos apontados na Seção 1.

No ProMEG, existe um módulo administrador para que o professor construa cenários para disponibilizar aos alunos. Isso permite que o jogo expresse vários panoramas de diferentes projetos visualizados ou vivenciados pelo professor. O ambiente de desenvolvimento do ProMEG consiste de cinco funcionários, que podem ocupar um dos seguintes cargos: i) Analista; ii) Projetista; iii) Programador; e iv) Testador. A Figura 1 apresenta um esboço desenhado inicialmente, que mostra entidades e fluxos do ProMEG e cujas informações relacionadas são persistidas em banco de dados. No início, cada questão pode ter várias respostas mostradas ao usuário, como múltipla escolha. Em um primeiro momento, o jogo sorteia um projeto que levará o aluno a participar de uma reunião virtual que ocorre entre o gerente de projetos e os *stakeholders* (Figura 2-a).

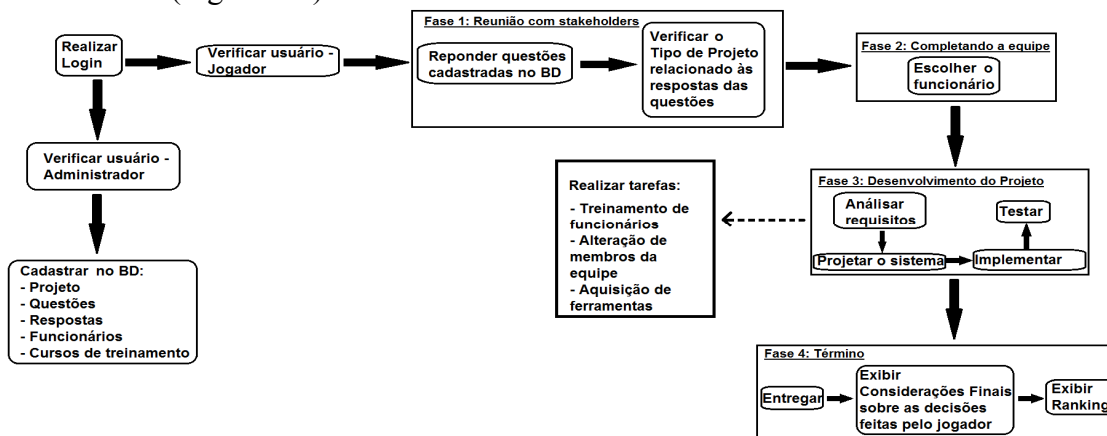


Figura 1 – Fluxograma das Atividades do ProMEG

A partir das respostas escolhidas pelo aluno, o jogo determina as características do projeto, que possui orçamento e prazo. A próxima etapa é a escolha dos funcionários (Figura 2-b). O aluno faz esta escolha baseado em nível profissional, custo por tempo de serviço e informações pessoais de cada funcionário fornecidas pelo jogo. Porém, o jogo não informa qual o tipo de funcionário que se encaixa melhor em cada cargo, para que o jogador tenha que refletir a respeito. A tela de simulação do projeto é apresentada na Figura 2-c. O objetivo do jogador é terminar o projeto dentro do prazo e orçamento especificados, considerando que funcionários podem ser trocados ou treinados e que isso tem um custo e uma pontuação atrelados. A pontuação é concedida a cada decisão tomada pelo jogador, a partir da escolha dos funcionários variando de -10 a 10. O somatório final é guardado em um *ranking*, onde o jogador pode comparar seus resultados com os resultados dos colegas e trocar informações, estimulando a comunicação, a colaboração e a competição, inerentes ao ambiente de desenvolvimento.

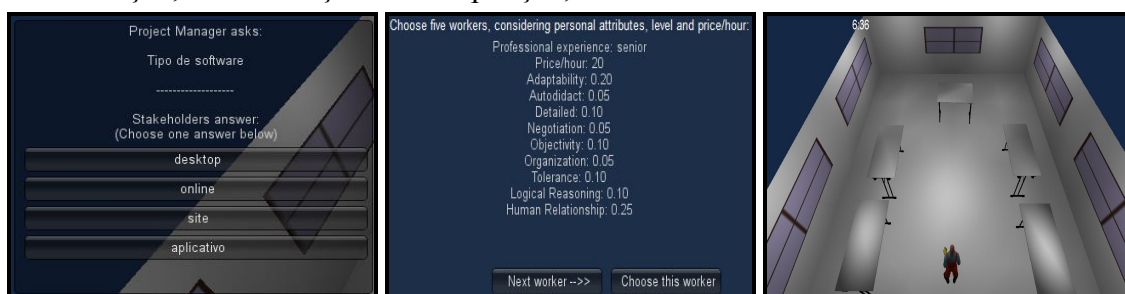


Figura 2 – Fases do Jogo: (a) Reunião com Stakeholders; (b) Escolha dos Funcionários; e (c) Desenvolvimento do Projeto

Os **funcionários** possuem **cargos** e **atributos pessoais** [Kohwalter *et al.*, 2011]. Estas informações auxiliam o jogador a escolher o funcionário necessário para cada **tipo de projeto** que pode ser software de [Pressman, 2010]: i) sistema; ii) aplicação; iii) engenharia/científico; iv) embarcado; v) pessoal; vi) web; e vii) inteligência artificial. Para cada tipo de projeto, há prazo e orçamento específicos, determinados com base nos trabalhos relacionados e na literatura [Pressman, 2010]. Além disso, as tarefas no jogo são baseadas nas atividades de GRH retiradas do PMBoK: i) **Desenvolver o plano de recursos humanos**: caracteriza-se pela atenção do jogador às habilidades dos profissionais para identificar e verificar qual é mais adequado a cada cargo e a cada tipo de projeto; ii) **Mobilizar a equipe do projeto**: caracteriza-se pela escolha do funcionário certo para cada cargo, verificação do nível de conhecimento profissional de cada funcionário e custo do funcionário; iii) **Desenvolver a equipe do projeto**: caracteriza-se pelos cursos que podem ser utilizados pelo jogador para treinar e aumentar as habilidades dos funcionários, além de demissões e contratações; e iv) **Gerenciar a equipe do projeto**: caracteriza-se pela pontuação do jogo, que tem a função de fornecer o *feedback*, visando a esclarecer decisões corretas e erradas.

O PROMEG foi desenvolvido com Unity3D, uma junção de um motor de jogo com a biblioteca Mono. Ambos utilizam *JIT (Just-in-time) Compilation*, cuja consequência afeta positivamente o desempenho no resultado final, por necessitar apenas de salvar arquivos alterados a cada modificação. No Unity3D, existe um editor no estilo *drag and drop*, em que facilita visualmente a criação de objetos, permitindo a integração com códigos em *Javascript*, *C#* e *Boo* (dialeto da linguagem *Python*). Neste

trabalho, *Javascript* foi utilizado para controlar o comportamento do jogo e estabelecer a comunicação com MySQL, cuja interface de comunicação foi desenvolvida em PHP.

3. Conclusões

Neste artigo, foi apresentado o jogo *PROMEG*, em fase final de implementação, cujo objetivo é ensinar alguns conceitos de GP com foco em GRH. Durante o desenvolvimento, existe uma real preocupação com a usabilidade, pois o jogo deve ter interface atrativa, para motivar o jogador, considerando estudos sobre processo de desenvolvimento de jogos focados em ES [Lima *et al.*, 2011]. Como contribuições, destaca-se a elucidação de conceitos e de características em GRH por meio do jogo educacional parcialmente desenvolvido, que pode ser utilizado pela academia e pelas empresas que implementam esse processo, seguindo modelos como PMBoK e MPS-BR. Como trabalhos futuros, sugerem-se: i) realizar avaliações de usabilidade e efetividade do jogo, utilizando heurísticas ou técnicas específicas, com alunos na área de Computação a fim de verificar o efeito no processo de ensinoaprendizagem; e ii) implementar interação entre usuários, fazendo com que exista a possibilidade de exercitar os conhecimentos em situações mais realísticas, simulando um jogo *multiplayer*.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq, FAPERJ e FAPEMIG pelo apoio financeiro.

Referências

- Barbosa, L.M.S. “Projeto de Trabalho: Uma Forma de Atuação Psicopedagógica”. 1998.
- Benitti, F.B.V.; Molléri, J.S. “Utilização de um RPG no ensino de gerenciamento e processo de desenvolvimento de software”. In: XVI Workshop sobre Educação em Computação, XXVIII CSBC, Belém, Brasil, pp. 258-267. 2008.
- Chen, W.; Wu, W.; Wang, T.; Su, C. “Work in Progress – A Game-based Learning System for Software Engineering Education”. In: 38th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, pp. T2A-12-T2A-13. Saratoga Springs: New York. 2008.
- Kohwalter, T. C.; Clua, E. W. G.; Murta, L. G. P. “SDM – An Educational Game for Software Engineering”. In: Proceedings of X SBGames, Salvador, Brasil. 2011.
- Lima, T.; Campos, B.; Santos, R.; Werner, C.; Limoeiro, F. “Desenvolvimento de Jogos Educacionais para o Ensino de Engenharia de Software”. In: Proceedings of X SBGames, Salvador, Brasil. 2011.
- Meirelles, L.; Peixoto, D.; Monsalve, E.; Figueiredo, E.; Werneck, V.; Leite, J.C.S. do P.; Resende, R.; Pádua, C. “Uso de Jogos para o Ensino de Engenharia de Software”. In: IV Fórum de Educação em Engenharia de Software, São Paulo, Brasil. 2011.
- PMBOK “PMBOK Guide: A Guide to The Project Management Body of Knowledge”. Pennsylvania: Project Management Institute. 4 ed. 2008.
- Prensky, M. “The Motivation of Gameplay”. In: On The Horizon. 2002.
- Pressman, R.S. “Software Engineering: A Practitioner’s Approach”. McGraw Hill, 2010.
- Prikladnicki, R.; Rosa, R.; Kieling, E. “Ensino de Gerência de Projetos de Software com o Planager”. In: XVIII Simp. Bras. de Informática na Educação, São Paulo, Brasil. 2007.
- Santos, R.P.; Werner, C.M.L.; Costa, H.A.X.; Vasconcelos, S. “Supporting Software Engineering Education through a Learning Objects and Experience Reports Repository”. In: 23rd SEKE, Miami, USA, pp. 272-275. 2011.