

Revisão Sistemática sobre Avaliação de Jogos Voltados para Aprendizagem de Engenharia de Software no Brasil

Christiane Gresse von Wangenheim¹, Djone Kochanski², Rafael Savi³

¹Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação/ Departamento de Informática e Estatística – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
Florianópolis – SC – Brasil

²Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada – Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – São José – SC – Brasil

³Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – Florianópolis – SC – Brasil

gresse@gmail.com, djonekoc@terra.com.br, rafaelsavi@gmail.com

***Abstract.** This paper describes a systematic review on the evaluation of educational games for teaching Software Engineering in Brazil. The objective of the review was to elicit which educational games are used and how their learning effects on the students are evaluated. A few games studies were founded and we observed that most part focused on software project management and had a superficial educational evaluation.*

***Resumo.** Este artigo descreve uma revisão sistemática sobre avaliação de jogos voltados para a aprendizagem de Engenharia de Software no Brasil. O objetivo da revisão foi levantar quais jogos educacionais são utilizados e como os efeitos de aprendizagem são avaliados. Estudos sobre alguns jogos foram encontrados e observamos que a maioria deles estava voltada para gerência de projetos de software e tiveram uma avaliação educacional superficial.*

1. Introdução

Um dos grandes desafios enfrentados no ensino da Engenharia de Software (ES) atualmente é suprir a necessidade de uso de métodos de ensino que permitam tornar o processo de ensino-aprendizagem mais efetivo [Santos et al. 2008]. A aceleração das inovações tecnológicas também tem representado um desafio para o ensino em ES [Chen et al. 2008]. Em função disso, a forma tradicional de ensino excessivamente centrada no professor, faz com que falte aos estudantes oportunidades para aplicação prática dos conceitos [Chen et al. 2008] [Shaw e Dermoudy 2005]. Uma forma de melhorar a situação é através do uso de métodos de ensino alternativos, como, estudos de caso, atividades realizadas em projetos de empresas do ramo, jogos (cartas, tabuleiro, computador, etc.), simuladores, entre outros. Recentemente, criou-se a expectativa de que jogos educacionais sejam um meio bastante vantajoso [Prensky 2001]. Em geral, tais jogos são desenvolvidos em ambientes educacionais para serem utilizados como complemento às aulas de determinados assuntos. São desenvolvidos para terem, além do fundamento educacional, elementos relativos a jogos como contexto, objetivos, regras, *feedback*, competição e interação [Prensky 2001].

Através de ambientes virtuais, como jogos e ferramentas de simulação, as pessoas podem ser capacitadas pela vivência com situações realísticas que podem ser encontradas na prática. Tal abordagem permite o desenvolvimento de experiências sem os riscos existentes no mundo real [Pfahl et al. 2000]. Além disso, utilizar abordagens de jogos e simulação permite ao estudante aprender fazendo, reduzindo assim a lacuna existente entre teoria e prática [Baker et al. 2005]. Atualmente, vários jogos educacionais já são utilizados no ensino de ES, como, p.ex., [Navarro e van der Hoek 2007], [Drappa e Ludewig 2000], [Barros et al. 2006], entre outros.

É importante que se tenha evidências dos benefícios dos jogos antes de utilizá-los em sala de aula. Uma compreensão mais precisa a respeito dos resultados do uso desse tipo de recurso permite saber se compensam os custos e esforços envolvidos em adotá-los [Navarro e van der Hoek 2007]. Mas, embora se tenha indícios de que os jogos educacionais possam ser ferramentas capazes de aprimorar o processo de ensino-aprendizagem [Garris, Ahlers e Driskell 2002], e que esse tipo de recurso começa a atrair a atenção de professores e alunos, ainda não se conhece direito o grau de contribuição que os jogos podem trazer para a educação [Akilli 2007].

Assim, com o objetivo de conhecer quais jogos educacionais foram desenvolvidos para o ensino de Engenharia de Software no Brasil e como são avaliados os efeitos de aprendizagem dos alunos que utilizam esses jogos, foi realizada a presente revisão sistemática.

2. Revisão Sistemática

Com este intuito, realizamos uma revisão sistemática de literatura sobre jogos educacionais voltados para o ensino de Engenharia de Software no Brasil, seguindo o processo de condução de revisões sistemáticas definido por Kitchenham (2004).

A revisão foi realizada por uma equipe de pesquisadores de Engenharia de Software da UFSC e da UNIVALI, com o objetivo de obter informações que ajudem a responder as seguintes questões:

- 1) Que jogos foram desenvolvidos para o ensino de Engenharia de Software no Brasil?
- 2) Como a eficiência educacional dos jogos brasileiros para Engenharia de Software tem sido avaliada em relação a outros métodos instrucionais?

Em comparação com outras revisões sistemáticas com objetivos similares [Wangenheim e Shull 2009], que restringiram as buscas por artigos em bases de dados científicas como IEEEExplore, ACM Digital Library, entre outras, e que retornou apenas um caso brasileiro, o presente trabalho amplia o domínio de buscas para a Web em geral, visando encontrar um maior número de estudos que abordam jogos desenvolvidos no Brasil publicados em português.

Para essa revisão, a equipe procurou examinar todos os artigos sobre jogos no ensino de ES no Brasil disponíveis na Web (indicados por buscas no Google), publicados entre janeiro de 1990 e junho de 2009. Foram considerados todos os tipos de jogos ou simuladores com objetivos educacionais, incluindo jogos de computador ou não (p.ex., jogos de tabuleiro, cartas, etc.). Também foram considerados protótipos conceituais de jogos, que foram apenas modelados e ainda não chegaram a ser implementados. Da pesquisa na web, foram excluídos os resultados que:

- Não tenham sido publicados em revistas especializadas, em anais de congressos, simpósios, seminários ou não sejam trabalhos de conclusão de curso ou dissertações;
- Não tratem de jogos ou simulação com finalidades acadêmicas ou educacionais;
- Não são voltados para o ensino de ES;
- Não relatam aplicação do jogo no Brasil.

Fontes de dados e estratégias de busca. A equipe buscou todos os artigos brasileiros publicados em português, que abordam jogos para a ES disponíveis na internet. A ferramenta de pesquisa utilizada foi o Google (www.google.com.br). Para obtenção das publicações foram utilizados dois argumentos de pesquisa por causa de uma limitação no campo de buscas do Google, que aceita no máximo 32 palavras.

O primeiro argumento de pesquisa utilizado foi: (jogo OR simulação) AND (abstract AND resumo) AND (educação OR ensino OR aprendizagem) AND (“engenharia de software” OR “projeto de software” OR “requisitos de software” OR “design de software” OR “construção de software” OR “teste de software”) filetype:pdf. Este argumento de pesquisa retornou 1.120 resultados.

O segundo argumento de pesquisa utilizado foi: (jogo OR simulação) AND (abstract AND resumo) AND (educação OR ensino OR aprendizagem) AND (“manutenção de software” OR “gerenciamento de configuração” OR “processo de software” OR “medição de software” OR “qualidade de software”) filetype:pdf. Este segundo argumento retornou 849 resultados.

Todos esses documentos foram conferidos (título e resumo) pela equipe de pesquisadores e apenas 8 foram considerados relevantes, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão.

A partir desses artigos foi realizada nova pesquisa no Google, dessa vez usando como argumento de busca o nome dos jogos encontrados. O objetivo foi identificar outros documentos que pudessem enriquecer a revisão, como, por exemplo, dissertações e trabalhos de conclusão de curso, ou mesmo artigos que não haviam sido retornados com os argumentos de pesquisa utilizados. Com esse procedimento mais 4 documentos foram encontrados e incorporados ao conjunto de estudos considerados para essa revisão.

Extração dos dados. Depois de ter os artigos selecionados foi realizada a extração dos dados sobre os jogos, que foram sintetizados na Tabela 1 de acordo com os seguintes itens: *Identificação do artigo*: identificador do artigo composto por um número seqüencial; *Jogo*: Nome do jogo relatado no estudo; *Referências*: referência do artigo, bem como documentos adicionais que tenham sido utilizados para obtenção das informações; *Descrição do jogo*: breve descrição do jogo ou ferramenta de simulação avaliada; *Forma de utilização*: utilização por usuários individuais ou múltiplos usuários; *Tipo do jogo*: identifica se o jogo é utilizado em tabuleiro, cartas, computador em ambiente local ou computador na internet; *Área de conhecimento da ES*: área de conhecimento da Engenharia de Software na qual a atividade de aprendizagem está focada, com base no SWEBOK [IEEE 2004]; *Atividade de aprendizagem*: visão geral da tarefa que deve ser cumprida pelos alunos; *Contexto de uso*: indica o contexto educacional em que o jogo pode ser utilizado; *Resultado de aprendizagem*: indica o que o aluno deve atingir como resultado da experiência de aprendizagem, classificados em

conhecimentos, habilidades e atitudes; *Avaliação*: identifica se o uso educacional foi formalmente avaliado; *Principais descobertas*: sumarização dos principais resultados obtidos no estudo e/ou avaliação realizados.

4. Resultados

Em relação à primeira pergunta de pesquisa (Que jogos foram desenvolvidos para o ensino de Engenharia de Software no Brasil?), pode-se perceber que ainda existem poucas publicações sobre jogos educacionais para ensino de ES no Brasil. Dentre as áreas da Engenharia de Software, a mais abordada pelos jogos é a de Gerenciamento de Projetos. Os jogos identificados são listados na Tabela 1.

Em relação à segunda pergunta de pesquisa (Como a eficiência educacional dos jogos brasileiros para Engenharia de Software tem sido avaliada em relação a outros métodos instrucionais?), a análise aponta que a grande maioria das publicações não apresenta detalhamento suficiente sobre uma avaliação dos efeitos de aprendizagem dos jogos. Dos oito jogos analisados, apenas três foram avaliados com o objetivo de evidenciar os ganhos obtidos através do uso do jogo. Em relação aos demais jogos, ou as publicações não citam nenhum tipo de avaliação ou uma avaliação bem informal, mais no sentido de expressão de opinião *ad-hoc*. Isto também demonstra uma deficiência neste ponto, que pode até inibir uma adoção mais ampla deste método de ensino na área de ES.

Outro ponto observado foi a consideração insuficiente de aspectos educacionais. As descrições dos jogos em si, muitas vezes, não descrevem suficientemente as características dos jogos e principalmente não descrevem claramente os objetivos de aprendizagem e contexto de uso educacional, que são informações essenciais para um professor decidir adotar os jogos como material instrucional.

5. Conclusão

Atualmente jogos educacionais são apontados como um tipo promissor de material instrucional, que pode trazer benefícios para a educação também na área de Engenharia de Software. Há indicações de que esse método de ensino costuma agradar e motivar os alunos, despertar o interesse e a curiosidade, além de contribuir positivamente na aprendizagem. Porém, os resultados desta revisão da literatura confirmam também outras observações, que de fato, esses benefícios muitas vezes ainda não foram formalmente demonstrados. Desta forma, é necessário um esforço dos pesquisadores interessados neste campo para aumentar as evidências sobre as vantagens do uso dos jogos na aprendizagem dos alunos, utilizando métodos de pesquisas para avaliações mais rigorosas.

Agradecimentos

Este trabalho foi suportado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq – Brasil.

Tabela 1: Síntese dos dados extraídos

Identificação	Jogo	Estudos relacionados	Descrição do jogo	Forma de utilização	Ambiente de execução	Área de conhecimento da Engenharia de Software	Atividade de aprendizagem	Contexto de uso	Resultado de aprendizagem	Avaliação	Principais descobertas
1	Elicitação	[Bernardi, Fontoura e Cordenonsi 2008]	O jogador realiza entrevistas com personagens virtuais para identificar requisitos de um sistema para gestão de espetáculos teatrais. Os alunos aprendem estratégias para identificar requisitos em entrevistas que acontecem em diferentes ambientes de trabalho, com usuários de diferentes personalidades e diferentes desejos de cooperação.	usuários individuais	Este jogo está em fase de prototipação e ainda não foi implementado	Requisitos de Software	O jogador participa de simulações de entrevistas para aprender técnicas de elicitación de requisitos	Jogo para ser utilizado como ferramenta complementar na graduação de computação ou sistemas de informação.	Conhecimento Habilidade	Não	O jogo apenas foi modelado e ainda é um protótipo conceitual. Não foi testado com usuários e não trás resultados de seu uso.
2	Honey	[Souza et al. 2008]	O Honey é um jogo que simula um ambiente no qual o usuário pode clicar em portas de salas de escritório onde conteúdos sobre XP (<i>Extreme Programming</i>) são apresentados	usuários individuais	computador na internet	Processo de software	O jogador acessa um ambiente virtual com diversas portas de salas de escritórios com objetos e atores. Cada porta garante o acesso a uma prática do XP.	Jogo utilizado como complemento da aprendizagem de conceitos relacionados ao XP (<i>Extreme Programming</i>) em curso de graduação em Ciência da Computação	Conhecimento	Não	O jogo não avaliado de forma sistemática, porém a observação aponta a existência de resultados satisfatórios em relação ao entendimento do XP e boa aceitação da ferramenta.
3	Planager	[Rosa e Kieling 2006] [Prikladnicki, Rosa e Kieling 2007] [Prikladnicki e Wangenheim 2008]	O Planager apóia o ensino de conceitos de gerência de projetos, focado no grupo de processos de planejamento do PMBOK. Existem dois modos de jogo: o tutorial, onde o usuário aprende sobre gerência de projetos e o jogo, onde é possível interagir com diversos cenários de projetos cadastrados na base de dados do Planager. Em cada cenário há a descrição de um projeto e o jogador deverá passar por cinco fases: definição do escopo, criação da EAP, definição de atividades, seqüenciamento de atividades e caminho crítico.	usuários individuais	computador em ambiente local	Gerenciamento de engenharia de software	O Jogo simula um ambiente empresarial e o estudante exercita os processos de planejamento do PMBOK	Utilizado para complementar o ensino de gerência de projetos de software em cursos de graduação.	Conhecimento Habilidade	Não	Avaliações preliminares mostraram que os alunos tiveram maior facilidade para entender os conceitos de gerência de projetos, e a estratégia de pontuação usada no jogo ajudou ao professor identificar a diferenciação de conhecimentos de cada aluno. Há necessidade de incluir maior número de cenários no jogo, aperfeiçoar a interface gráfica e validar o uso educacional com técnicas de experimentação.
4	Scrumming	[Isotton 2008] [Prikladnicki e Wangenheim 2008]	O Scrumming é um jogo de apoio ao ensino e prática de conceitos do SCRUM, permitindo a simulação da definição de um <i>sprint</i> de um projeto por vez.	usuários individuais	Computador em ambiente local	Gerenciamento de projetos de software	O jogador realiza a definição de um <i>sprint</i> do SCRUM assumindo o papel de Scrum Master	Jogo utilizado como apoio no ensino de práticas do SCRUM para profissionais da indústria e alunos de	Conhecimento	Não	A ferramenta não foi avaliada de forma sistemática, porém foi apresentada para alguns gerentes de projetos os quais mostraram bastante interesse e curiosidade pela utilização para

								graduação.			praticar os conceitos apresentados.
5	SE•RPG	[Benitti e Molléri 2008]	Jogo educacional baseado em papéis (RPG – <i>Role-Playing Game</i>) que simula um ambiente de desenvolvimento de software de uma empresa fictícia.	usuários individuais	Computador na internet	Gerenciamento de projetos de software	O jogador simula a execução de um projeto assumindo o papel de gerente de projetos, podendo selecionar o modelo de processo, a linguagem utilizada e a equipe do projeto.	Jogo utilizado como ferramenta de auxílio ao aprendizado do processo de desenvolvimento de software e gestão de projetos em aulas de graduação.	Conhecimento Habilidade	Sim	Permite minimizar a lacuna existente entre teoria e prática. Estimula a aprendizagem. Proporciona uma visão prática do processo de desenvolvimento. O jogo foi considerado motivador e desafiador. O jogo teve contribuição significativa ao aprendizado.
6	SimulES	[Figueiredo et al. 2006] [Figueiredo et al. 2008]	O jogo SimulES (Simulador de Uso da Engenharia de Software) é um jogo que utiliza tabuleiro, cartas e cartões baseado no jogo PnP (<i>Problems and Programmers</i>) cuja finalidade é o ensino de conceitos de Engenharia de Software	múltiplos usuários	Tabuleiro	Processo de software	O jogador assume o papel de gerente de projetos e deve apresentar soluções aos problemas apresentados durante um processo de desenvolvimento de software	Jogo de tabuleiro utilizado para apoio no ensino do processo de desenvolvimento de software em cursos de graduação.	Conhecimento	Não	Foi realizada apenas uma avaliação da dinâmica do jogo, sendo sugerida como trabalho futuro, a realização de uma avaliação mais sistemática.
7	The Incredible Manager	[Dantas 2003] [Dantas, Barros e Werner 2004a] [Dantas, Barros e Werner 2004b]	The Incredible Manager é um jogo de simulação onde o estudante deve atuar como gerente de projetos de software. No início, é preciso construir um plano do projeto, formar a equipe e alocar os recursos nas atividades, que deverão ser controladas para permanecerem dentro do cronograma e orçamento previstos. No decorrer do jogo o estudante pode precisar alterar o planejamento original do desenvolvimento para alcançar o sucesso, que acontece quando todas as atividades são concluídas sem que os dias e fundos do projeto acabem.	usuários individuais	Computador em ambiente local	Gerenciamento de projetos de software	O jogador assume o papel do gerente do projeto, faz um planejamento que deverá ser controlado para finalizar o projeto dentro dos custos e prazos planejados.	Simulação usada como complemento de aprendizagem em treinamentos de gerentes de projetos, ocorridos em cursos de graduação, pós-graduação ou em treinamentos para empresas.	Conhecimento Habilidade Atitude	Sim	O processo de treinamento baseado em jogos de simulação foi considerado motivador, dinâmico, prático e divertido. Participantes apontaram como aspectos importantes a pressão psicológica e nível de dificuldade do jogo. Informaram que houve aumento em habilidade de gerenciamento; O interesse por gerenciamento aumentou depois do jogo; Treinamento baseado em jogos foi considerado bom; Os alunos consideraram o treinamento divertido ou muito divertido. Alunos reclamaram que o modelo atual é um pouco simples e incapaz de representar diversas situações e eventos inesperados.
8	X-MED	[Prikladnicki e Wangenheim 2008] [Wangenheim, Thiry e Kochanski 2008]	O X-MED é um jogo educacional que permite realizar a simulação de um programa de medição de software com enfoque no monitoramento de projetos de acordo com o nível 2 de maturidade do CMMI-DEV v1.2, com base no GQM (<i>Goal/Question/Metric</i>) e PSM (<i>Practical Software and Systems Measurement</i>). O objetivo do jogo é reforçar conceitos de medição e ensinar a competência na aplicação do conhecimento de medição.	usuários individuais	Computador em ambiente local	Gerenciamento de projetos de software e medição de software	O jogador assume o papel de um analista de medição e segue sequencialmente todas as tarefas para definir e aplicar um programa de medição.	O jogo é utilizado para complementar cursos tradicionais ou <i>e-learning</i> de estudantes de pós-graduação na área de Ciência da Computação e/ou profissionais de Engenharia de Software, fornecendo um ambiente para exercitar os conceitos apresentados.	Conhecimento Habilidade	Sim	Como resultado do experimento, muitos participantes acreditaram de modo subjetivo que o jogo os ajudou a aprender tanto sobre conceitos e processo quanto sobre a aplicação da medição. Em geral, os participantes avaliaram o jogo como apropriado e atrativo. Muitos participantes comentaram que preferiram o jogo em relação a exercícios tradicionais.

6. Referências

- Akilli, G. K. (2007) "Games and Simulations: A new approach in education". In: Gibson D, Aldrich C, Prensky M(eds) Games and simulations in online learning: research and development frameworks. Information Science Publishing, Hershey/PA, p. 1-20.
- Baker, A., Navarro, E. O. e van der Hoek, A. (2005) "An Experimental Card Game for Teaching Software Engineering Processes", In: Journal of Systems and Software. Volume 75. p. 3-16. New York.
- Barros, M., Dantas, A., Veronese, G. e Werner, C. (2006) "Model-Driven Game Development: Experience and Model Enhancements in Software Project Management Education", Journal of Software Process: Improvement and Practice, Special Issue on Software Process Simulation Modeling, vol. 11, no. 4, p. 411-421.
- Benitti, F. B. V. e Molléri, J. S. (2008) "Utilização de um RPG no ensino de gerenciamento e processo de desenvolvimento de software". In: WEI - Workshop sobre Educação em Computação, 2008, Belém do Pará. Anais do XXVIII Congresso da SBC, 2008. p. 258-267.
- Bernardi, G., Fontoura, L. M. e Cordenonsi, A. Z. (2008) "Elicit@ção: Ferramenta de Apoio ao Ensino de Elicitação de Requisitos de Software baseada em Instituições Eletrônicas". In: II Workshop-Escola de Sistemas de Agentes para Ambientes Colaborativos. Santa Cruz do Sul – RS, 2008.
- Chen, W., Wu, W., Wang, T. e Su, C. (2008) "Work in Progress - A Game-based Learning System for Software Engineering Education", in 38th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference. p. T2A-12-T2A-13. Saratoga Springs: New York.
- Dantas, A. R. (2003) "Jogos de Simulação no Treinamento de Gerentes de Projetos de Software". Dissertação (Mestrado Engenharia de Sistemas e Computação) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas e Computação, UFRJ, Rio de Janeiro.
- Dantas, A. R., Barros, M. O. e Werner, C. M. L. (2004a) "Treinamento Experimental com Jogos de Simulação para Gerentes de Projeto de Software". In: XVIII Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software, 2004, p. 23-38. Brasília, DF.
- Dantas, A. R., Barros, M. O. e Werner, C. M. L. (2004b) "A Simulation-Based Game for Project Management Experiential Learning". In: International Conference on Software Engineering & Knowledge Engineering, 2004, p. 19-24. Banff, Alberta.
- Drappa, A. e Ludewig, J. (2000) "Simulation in Software Engineering Training", In Proc. 22th Int'l Conf. Software Eng., ACM Press, p. 199-208.
- Figueiredo, E., Lobato, C. A., Dias, K., Leite, J. C. S. P. e Lucena, C. J. P. (2006) "SimulES: Um Jogo para o Ensino de Engenharia de Software". Disponível em: <ftp://ftp.inf.puc-rio.br/pub/docs/techreports/06_34_figueiredo.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2009
- Figueiredo, E., Lobato, C. A., Dias, K. L., Leite, J. C. e Lucena, C. J. P. (2007) "Um Jogo para o Ensino de Engenharia de Software Centrado na Perspectiva de Evolução". In: Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), 2007, p. 37-46. Rio de Janeiro.

Garris, R., Ahlers, R. e Driskell, J.E. (2002). "Games, Motivation, and Learning: A Research and Practice Model". *Simulation Gaming* 33, no. 4 (December 1), p. 441-467.

IEEE Computer Society. (2004) "SWEBOK - Guide to the Software Engineering Body of Knowledge".

Isotton, E. (2008) "Scrumming - Ferramenta Educacional para Ensino de Práticas de SCRUM". Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Bacharelado em Sistemas de Informação) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Kitchenham, B. A. (2004) "Procedures for Performing Systematic Reviews", Tech. report TR/SE-0401, Keele University.

Navarro, E. O. e van der Hoek, A. (2007) "Comprehensive Evaluation of an Educational Software Engineering Simulation Environment," Proc. 20th Conf. Software Eng. Education and Training, IEEE CS Press, p. 195-202.

Pfahl, D., Klemm, M. e Ruhe, G. (2000) "Using System Dynamics Simulation Models for Software Project Management Education and Training", In *Software Process Simulation Modeling Workshop (ProSim2000)*, Londres.

Prensky, M. (2001) "Digital Game-Based Learning". New York, McGraw-Hill.

Prikladnicki, R.; Rosa, R. e Kieling, E. (2007) "Ensino de Gerência de Projetos de Software com o Planager". In: XVIII SBIE - Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2007, São Paulo.

Prikladnicki, R. e Wangenheim, C. G. (2008) "O Uso de Jogos Educacionais para o Ensino de Gerência de Projetos de Software". In: FEES - Fórum de Educação em Engenharia de Software, 2008, Campinas. FEES - Fórum de Educação em Engenharia de Software. Rio de Janeiro, 2008. v. 1. p. 37-45.

Rosa, R. e Kieling, E. (2006) "Planager - Um Jogo para Apoio ao Ensino de Gerência de Projetos de Software". Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Bacharelado em Sistemas de Informação) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Santos, R. P., Santos, P. S. M., Werner, C. M. L. e Travassos, G. H. (2008) "Utilizando Experimentação para Apoiar a Pesquisa em Educação em Engenharia de Software no Brasil", In: I FEES - I Fórum de Educação em Engenharia de Software, 2008, Campinas.

Shaw, K. e Dermoudy, J. (2005) "Engendering an Empathy for Software Engineering", In Proc. Seventh Australian Computing Education Conference (ACE2005). p. 135-144. Newcastle, Australia.

Souza, D. A. C. M., Vasconcelos, C. R. , Azevedo, R., Fujioka, R. C., Almeida, M. J. S. C. e Freitas, F. (2008) "Honey: Um Ambiente Virtual Baseado em Agentes para Apoiar o Ensino de Engenharia de Software". In: XIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2008, Fortaleza-CE. v. 1. p. 55-64.

Wangenheim, C. G., Thiry, M. e Kochanski, D. (2008) "Empirical evaluation of an educational game on software measurement". *Empirical Software Engineering*, v. 1, p. 1-35, 2008.

Wangenheim, C. G. e Shull, F. (2009) "To Game or Not to Game?" *Software*, IEEE 26, no. 2, p. 92-94.