

Desenvolvimento de um Repositório de Jogos Educacionais para o Ensino de Gerenciamento de Projetos

Thiago M. Bonetti¹, Christiane Gresse von Wangenheim¹

¹Instituto Nacional para Convergência Digital (INCoD) – Departamento de Informática e Estatística (INE) – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – Florianópolis–SC–Brasil

thiago.bonetti@ufsc.br, gresse@inf.ufsc.br

Abstract. *Currently, diverse kind of educational games can be found on the Internet to teach project management, but it remains difficult to find such games for specific knowledge areas and/or specific learning objectives. In order to facilitate the access on information of such games the Instructional Games Repository (IGR) is being developed. IGR is a digital repository of learning objects focused on games for teaching project management. It enables the sharing of learning objects supporting the upload of game information and their characterizations and on the other side of the search games by specific parameters, such as, game type, learning objective, knowledge area, etc.*

Resumo. *Atualmente, diversos tipos de jogos educacionais podem ser encontrados para ensinar gerenciamento de projetos, porém há uma dificuldade em localizá-los por específicas áreas de conhecimento e/ou específicos objetivos de aprendizagem. A fim de facilitar o acesso a informações desses jogos o Instructional Games Repository (IGR) está sendo desenvolvido. O IGR é um repositório digital de objetos de aprendizagem voltados em jogos para o ensino de gerenciamento de projetos. Ele possibilita o compartilhamento destes objetos de aprendizagem suportando o upload de informações de jogos e suas caracterizações e no outro lado a procura dos jogos por parâmetros específicos, como tipo de jogo, objetivo de aprendizagem, área de conhecimentos, etc.*

1. Introdução

Atualmente o mercado de software é uma das atividades comerciais que mais cresce no mundo (GARTNER, 2009). Nesse mercado, a principal atividade é o desenvolvimento de projetos de software. Porém, um grande problema é que a realização desses projetos apresenta diversas falhas. O gerenciamento de projetos (GP) vem sendo utilizado como uma ferramenta poderosa para lidar com essas falhas (PMI BRASIL, 2009). Dessa forma, a necessidade por profissionais na área de GP é cada vez maior. Para ser um gerente de projetos é necessário ter diversas competências e saber como aplicá-las na prática. Segundo PMI (2004), para ser um bom gerente de projetos é necessário ter conhecimentos sobre gerenciamento de projetos, habilidades interpessoais, conhecimento da área de aplicação do projeto e de normas e regulamentos e conhecimento e habilidades de gerenciamento geral.

Atualmente, como muitos currículos de cursos superiores na área de computação não abordam o tema de GP, profissionais dessa área formam-se principalmente através

de treinamento específico. Porém esses treinamentos focam somente no ensino de conhecimento teórico de GP por meio de aulas expositivas. Pouca ênfase é dada no ensino da aplicação dos conceitos e de habilidades necessárias para um gerente de projeto. Nesse contexto, estratégias de ensino experienciais, tais como jogos e simulações, vêm sendo uma alternativa de ensino que proporciona diversas vantagens (PERCIVAL, 1993).

Então, jogos educacionais são objetos de aprendizagem (LOs) (IEEE LTSC, 2002) que podem ser utilizados como uma estratégia essencial no ensino de GP. A criação de LOs como jogos para auxiliar na aprendizagem não é uma tarefa fácil e muitos instrutores não têm disponibilidade e/ou conhecimento referente ao design instrucional e/ou design de jogos para criar os seus próprios de forma efetiva. Atualmente já existe uma variedade de LOs deste tipo espalhados na Internet sem uma representação sistemática e uniforme das suas informações relevantes, como objetivo de aprendizagem, área de conhecimento, etc. Então, uma busca de um instrutor interessado em adotar um jogo na sua disciplina/treinamento, procurando por um determinado LO, torna-se demorada, complicada e pouco eficiente.

Nesse contexto, Repositórios de Objetos de Aprendizagem (LORs) são importantes recursos que possibilitam instrutores compartilhar e armazenar LOs (GONÇALVES *et al.*, 2010). Os LORs requerem uma definição da sua estrutura através da criação de um conjunto de metadados para a descrição do formato e conteúdo dos artefatos que serão pesquisados e compartilhados. Eles também precisam ser continuamente alimentados com LOs e são utilizados pela comunidade de interesse ou que tem acesso. Assim, uma das barreiras no sucesso do projeto é de como manter o LOR sempre ativo, com novos jogos, comentários e interessados. Uma solução para esse problema é a formação de uma *Community of Practice (CoP)* que são comunidades virtuais com grupos de pessoas compartilhando um interesse em comum com algo que eles fazem e aprendem a fazer melhor no momento em que se interagem com o grupo (WENGER, 2006).

Atualmente já existe alguns LORs de tipos de jogos educacionais, porém estes oferecem informações sobre uma gama ampla de métodos instrucionais para diversas áreas de conhecimento, não focando especificamente no ensino de GP. Nesse contexto, a proposta deste trabalho é desenvolver um Repositório de Objetos de Aprendizagem (LOR) com características específicas para compartilhar informações de jogos educacionais na área de GP. A intenção é ter um espaço online no qual autores e usuários podem compartilhar LOs no contexto de uma comunidade aberta (CoP).

1.2. Metodologia de Pesquisa

Para a realização deste trabalho, primeiramente, é analisada a fundamentação teórica envolvendo as áreas de conhecimento de GP, ensino/aprendizagem focada em jogos educacionais e LORs. Além disso, é também discutido o contexto de uma *CoP*. Com isso, foi realizada uma análise do estado da arte referente à LORs de jogos educacionais para o ensino de GP. Em seguida é desenvolvida a aplicação e, ao final, o sistema é avaliado por um grupo de especialistas (instrutores) na área de GP.

2. Fundamentação Teórica

2.1. Gerenciamento de Projetos

Gerenciamento de Projetos (GP) é a aplicação de conceitos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos (PMI, 2013). O ciclo de vida de GP é dividido em cinco grupos de processos: processos de iniciação, de planejamento, de execução, de monitoramento & controle e de encerramento alinhado a dez áreas de conhecimento: integração, escopo, tempo, custos, qualidade, recursos humanos, comunicação, riscos, aquisições e *stakeholders* (PMI, 2013). O sucesso de um projeto de software é de total responsabilidade do gerente de projetos (PMI, 2013). Para ser um gerente de projetos é necessário ter diversas competências e saber como aplicá-las na prática. Segundo PMI (2004), para ser um bom gerente de projetos é necessário ter conhecimentos sobre gerenciamento de projetos, habilidades interpessoais, conhecimento da área de aplicação do projeto e de normas e regulamentos e conhecimento e habilidades de gerenciamento geral.

2.2. Ensino/Aprendizagem focada em jogos educacionais

Aprendizagem entende-se como sendo uma mudança relativamente permanente no conhecimento e/ou comportamento de uma pessoa devido a alguma experiência (MAYER, 1982). Para o ensino/aprendizagem é essencial definir um objetivo de aprendizagem (KIZLIK, 2006). O domínio cognitivo da taxonomia de Bloom classifica a aprendizagem em seis níveis hierárquicos: conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação (BLOOM, 1956). Para alcançar os objetivos de aprendizagem, as unidades instrucionais precisam ser projetadas de forma adequada. Uma parte importante do design instrucional é a escolha de uma estratégia de ensino adequada para alcançar os objetivos de ensino. As estratégias de ensino podem ser classificadas como instrução independente, instrução direta, instrução indireta, estudo independente e aprendizagem experiencial (SPS, 2004-2009).

Dentre essas principais estratégias de ensino, destaca-se no foco desse trabalho a aprendizagem experiencial. Essa é uma estratégia de ensino que proporciona diversas vantagens (PERCIVAL, 1993) e permite uma simulação de como seria aplicar na prática conceitos, processos e técnicas em determinadas áreas específicas como a de GP. Alguns estudos já demonstram que a incorporação de jogos na instrução leva a um melhor aprendizado (RICCI *et al.*, 1996) e também pode deixar os estudantes mais confiantes com suas habilidades em lidar com situações similares na vida real. Uma das maneiras de se usar esse tipo de estratégia de ensino é através de jogos educacionais.

Um jogo, segundo ABT (2002), pode ser definido como “*qualquer competição entre adversários (jogadores) operando sobre restrições (regras) em busca de um objetivo (vitória ou prêmio)*”. Para ser considerado um jogo educacional, ele precisa ser focado no ensino de determinado assunto, em expandir conceitos e aprimorar algumas habilidades e atitudes que os jogadores/alunos buscam/adquirem durante o jogo (DEMPSEY *et al.*, 1996).

Dependendo do objetivo de aprendizagem, pode-se escolher um determinado gênero e tipo de jogo para possibilitar uma melhor aprendizagem. Os jogos podem ser digitais (computadorizados) ou manuais (cartas, tabuleiro), de diferentes gêneros (simulação, aventura, RPG) e jogados individualmente ou em grupos, com ou sem o auxílio de um instrutor.

2.3. Repositórios de Objetos de Aprendizagem

Objetos de Aprendizagem (LOs) são definidos como “qualquer entidade, digital ou não digital, que possa ser utilizada, reutilizada ou referenciada durante o processo de ensino suportado por tecnologia” (IEEE LTSC, 2002). Os LOs apresentam componentes de conteúdo para serem reutilizados em diferentes contextos e são descritos através de metadados, que através destes podem ser facilmente pesquisados e gerenciados (ASSCHE *et al.*, 2003). Além disso, os LOs precisam ser acessíveis, duráveis, interoperáveis, adaptáveis e reusáveis.

Com o objetivo de compartilhar e reutilizar LOs, eles são disponibilizados em repositórios de objetos de aprendizagem (LORs). Segundo (GONÇALVES *et al.*, 2010), “LOR é uma coleção de LOs, com informação detalhada sobre os dados (metadados), que é acessível através da Intranet/Internet”. Os LORs são também responsáveis por armazenar, compartilhar e disponibilizar LOs (SICILIA *et al.*, 2005). Além disso, ele não somente provê um mecanismo de armazenamento, mas também enfatiza no compartilhamento e na reusabilidade dos LOs (YEN *et al.*, 2010).

Um LOR permite aos usuários pesquisar e recuperar LOs do repositório. Tipicamente, ele suporta uma pesquisa simples, através de palavras-chave, e/ou pesquisa avançada, que permite aos usuários especificar valores para específicos elementos do metadados para filtrar a pesquisa dependendo de suas necessidades (NEVEN; DUVAL, 2006). Além da pesquisa, os LORs, tipicamente, abordam funcionalidades de gerenciamento (cadastro, edição e remoção) de LOs e de usuários e também mecanismos para controles de acessos. Com isso, a própria comunidade acadêmica e/ou os usuários do repositório podem compartilhar esses LOs de maneira mais fácil e eficiente. Além disso, precisa-se também de um repositório confiável para assegurar a confiabilidade do seu conteúdo. Uma forma para manter a confiança e a qualidade das informações de um repositório na prática é através do uso de um cenário de uma *community of practice* (CoP) que é a troca de informações entre os usuários do repositório através de uma série de atividades, como inserção de recursos, trocas de informações, comentários, entre outros (WENGER, 2006).

3. Estado da Arte

Para analisar o estado da arte é realizada uma revisão sistemática com o objetivo de analisar LORs existentes focados em jogos para ensinar GP. Para direcionar essa revisão sistemática são identificadas funcionalidades importantes que um LOR de jogos para o ensino de GP deve ter com base na fundamentação teórica:



- (F1) Mecanismo de busca avançada para pesquisar LOs através de atributos específicos como objetivo de aprendizagem, grupos de processos, etc.
- (F2) Mecanismo de cadastro de novos LOs (jogos) pelos próprios membros registrados (incluir, modificar e deletar).
- (F3) Descrição detalhada dos jogos, incluindo aspectos de ensino, de execução, etc.
- (F4) Mecanismos de pontuação (*rating*) para avaliar a qualidade dos LOs (jogos) pelos próprios membros registrados.
- (F5) Construir um cenário na forma de uma CoP para manter o LOR sempre ativo.
- (F6) Mecanismos de controle de acesso para usuários.

Com as funcionalidades identificadas, é usado o site Google (www.google.com) para fazer as buscas com o intuito de identificar e revisar ferramentas existentes. Alguns parâmetros das buscas foram definidos, como a procura por sites somente na língua inglesa e nos anos de 2000 até 2011. O termo de busca usado é - "*project management games catalog*". A busca é executada pelos autores do trabalho em junho de 2011. São analisados os 200 primeiros resumos dos resultados e são identificados dois repositórios web relevantes no foco deste trabalho: "*Management Games and Simulations for ITSM*" e "*Games Factory Online*".

3.1. Discussão

Pode-se perceber que não existem repositórios com as funcionalidades e características que suportem totalmente os requisitos identificados. Podemos observar também que nenhuma das ferramentas identificadas é voltada para o compartilhamento específico de jogos para ensinar GP. Elas apresentam alguns jogos e simulações nessa área, porém também apresentam muito conteúdo que não interessa ao usuário que está à procura apenas por jogos na área de GP. É apresentada, na tabela 1, uma análise comparativa das ferramentas revisadas com as funcionalidades identificadas.

Tabela 1. Análise comparativa das ferramentas analisadas.

Requisitos	<i>Management Games and Simulations for ITSM</i>	<i>Games Factory Online</i>
ScreenShot		
Link	http://list.ly/list/CL-management-games-and-simulations-for-itsm	http://games-factory-online.nl/seriousgames-english/seriousgamescatalogue/
Tipo (wiki, Blog, Repositório, site)	Blog	Site
Mecanismo de pesquisa	P	P
Mecanismos para inserção de Objetos de Aprendizagem/jogos	T	N
Mecanismos de votação (<i>rating</i>) para avaliar a qualidade dos Objetos de Aprendizagem/jogos	P	N
Cenário de uma CoP para manter o repositório sempre ativo	P	N
Controle de acesso	T	N

A escala de pontuação do grau de atendimento dos critérios varia de: N (Não atende), P (Atende Parcialmente), L (Atende Largamente) e T (Atende Totalmente). Com base nos resultados analisados e pelo fato das duas ferramentas analisadas darem pouco suporte para as funcionalidades identificadas, percebe-se que atualmente ainda não existe nenhuma ferramenta que suporte totalmente os requisitos identificados.

Além das ferramentas analisadas, existem outras não especificamente voltadas para jogos educacionais e/ou área de conhecimento de GP como por ex. *CS Unplugged* (www.csunplugged.org/) e *Engineering Pathway* (www.engineeringpathway.com) que apresentam atividades de ensino para outras áreas de conhecimento como computação em geral e ciências exatas.

4. Desenvolvimento do IGR

Neste trabalho é desenvolvido o *Instructional Games Repository* (IGR) que é um LOR com características específicas para compartilhar informações de jogos educacionais na área de GP. A intenção é ter um espaço online (sistema web) no qual autores e usuários podem compartilhar informações de jogos educacionais para o ensino de GP. É adotado, para o repositório, um contexto de uma CoP envolvendo criadores e instrutores de jogos que ensinam GP, ou seja, o sistema tem o contexto de uma comunidade aberta (CoP) que facilita a troca de informações e de LOs entre os usuários, além de controle de acesso que permite uma administração melhor sobre as informações postadas no repositório. É utilizado esse contexto de CoP para manter o repositório sempre ativo e confiável.

Para possibilitar uma busca por características específicas dos jogos é definido um esquema de metadados para estruturar e definir as informações dos jogos educacionais de forma customizada a esse tipo de LO. O metadado foi desenvolvido utilizando o padrão IEEE LOM (2002) e acrescentando-se características específicas de jogos educacionais. Isso possibilita o fornecimento de mecanismos de busca estruturada por atributos específicos, como objetivo de aprendizagem e tipo de jogo, e a representação detalhada e consistente das informações sobre cada um dos jogos. Espera-se que, dessa forma, os resultados do presente trabalho criem uma infraestrutura para possibilitar o compartilhamento de informações sobre jogos educacionais para o ensino de GP de forma fácil e informativa. As principais funcionalidades do IGR incluem:

- Gerência de registros de jogos educacionais (cadastro, edição e remoção) na área de GP (focando no registro de informações sobre os jogos e um link para o site ou proprietário do jogo);
- Mecanismo de busca avançada;
- *Feedback*/Pontuação por membros da comunidade para fornecer *feedback* e/ou avaliar a qualidade dos jogos registrados.
- Gerência de *logins* (cadastro, edição e remoção) de usuários.

A figura 1 apresenta exemplarmente a interface de busca do sistema. O IGR está disponível abertamente no site <http://www.gqs.ufsc.br/igr>.

The screenshot shows the search interface of the Instructional Games Repository (IGR). At the top, there is a header with the GQS logo and the text 'Instructional Games Repository'. To the right of the header, there are links for 'LOGIN' and 'REGISTER ACCOUNT'. Below the header, there is a navigation bar with 'HOME', 'LOGIN', and 'REGISTER ACCOUNT' buttons. The main content area is titled 'Find and share educational games for teaching project management.' Below this, there is a 'Search' section with the instruction 'Use the form below to define your search criteria using any kind of combination of the following attributes.' The search form is divided into several sections: 'GAME CLASSIFICATION' (Name, Type), 'APPLICATION DOMAIN' (Software Engineering Area, Methodology, Knowledge Area, Process Group), 'GAME EXECUTION' (Duration, Language), 'GAME CHARACTERISTICS' (Cognitive Level), and 'LEARNERS CHARACTERISTICS' (Constellation, Contact, Domain). A 'SEARCH' button is located at the bottom right of the form. The footer contains contact information for GQS and logos for INCoD and CNPq.

Figura 1. Interface de busca do IGR.

O sistema é desenvolvido com base no padrão *Model View Controller* (MVC), que separa o domínio lógico do sistema da interface de usuário. Isso permite o desenvolvimento independente das partes e possibilita a realização de mudanças na interface sem que a lógica da aplicação seja atingida. É utilizada a linguagem de programação Java juntamente com a tecnologia de Servlets/JSP e como ferramenta de desenvolvimento a IDE-Eclipse que dá suporte às tecnologias escolhidas para programação. Para a persistência dos dados foi utilizado o banco de dados MySQL. O design da interface do sistema é desenvolvido com base na análise do contexto do sistema e alinhado aos padrões de design do GQS.

5. Avaliação

Com o objetivo de obter um *feedback* com relação à utilidade do conceito proposto neste trabalho, é realizada uma avaliação inicial do IGR em 2011.

5.1. Definição

Com o objetivo de avaliar se o sistema desenvolvido é útil e se ele pode auxiliar instrutores na área de GP na busca de jogos educacionais, é realizada uma avaliação sobre a utilidade da aplicação desenvolvida. É adotado o método GQM - Goal/Question/Metric (BASILI, 1994) para identificar as medidas a serem levantadas para analisar o objetivo.

Objetivo: Analisar o IGR - *Instructional Games Repository* - em termos de utilidade do ponto de vista de instrutores de Gerenciamento de Projetos.

A partir da definição do objetivo, identificou-se questões que precisam ser respondidas para verificar se o objetivo foi ou não alcançado. Visando também a procura de pontos fortes e fracos, pergunta-se os três principais pontos fortes do sistema e três sugestões de melhoria. A coleta dos dados é operacionalizada por meio de um questionário que consiste em perguntas de múltipla escolha sobre a utilidade e usabilidade do sistema, além de perguntas discursivas para apontar pontos fortes e sugerir melhorias. O questionário é disponibilizado online usando o *Google Docs* (www.docs.google.com) e é composto por diversas afirmações e por uma escala de resposta entre 1 (discorda totalmente) e 5 (concorda totalmente). As afirmações do questionário são intercaladas entre positivas e negativas.

A avaliação é realizada por um painel de especialistas envolvendo instrutores da área de GP. O IGR é disponibilizado via Internet para que os especialistas possam acessar o repositório e realizar as principais funcionalidades do sistema (pesquisa, cadastro e edição das características de um jogo). Após utilizarem o repositório, os especialistas responderam um questionário sobre o sistema.

5.2. Execução

Uma primeira avaliação do sistema foi realizada por quatro instrutores internacionais na área de GP. Nesse primeiro momento de avaliação os especialistas foram selecionados por sua atuação/expertise em relação a jogos educacionais na área de GP e por suas proximidades ao grupo de pesquisa GQS possibilitando a realização da avaliação em curto prazo. A avaliação ocorreu durante o período de 6/10/2011 até 13/10/2011, realizada conforme o planejado e todos os especialistas convidados responderam o questionário.

5.3. Análise dos dados

Realizando a análise das respostas dos especialistas, foi calculada, para cada questão, a mediana das repostas que estão em uma escala de 1 a 5 (Tabela 2).

Tabela 2: Questões e mediana das respostas do questionário aplicado.

Questão	Mediana
Utilidade do IGR.	
O IGR fornece uma contribuição útil para a construção de unidades de ensino.	4.5
O suporte fornecido pelo IGR não está alinhado com conceitos de ensino (p.ex. objetivos de ensino, estratégias etc.).	1.5
Qualidade do Repositório	
O conjunto de funções fornecidas pelo IGR abrange todas as tarefas relevantes em um contexto de um repositório de jogos educacionais.	4
O IGR não fornece resultados corretos com o grau necessário de precisão.	1.5
O IGR apresenta somente os passos necessários para completar uma tarefa, excluindo quaisquer etapas desnecessárias.	4.5
Qualidade da Informação	
O esquema de metadados usado pelo IGR não permite registrar todas as informações necessárias de um jogo educacional.	1
O esquema de metadados usado pelo IGR é mínimo e suficiente e não requer o cadastro de informações desnecessárias.	4.5
Eu não confio nas informações contidas no IGR.	1
Performance	
O tempo para completar as tarefas no IGR é adequado.	5
Design da Interface	
Achei o design da interface feio.	1.5
Efetividade	
Eu consegui concluir as tarefas (cadastrar um novo jogo, editar e/ou buscar).	4.5

Analisando a utilidade, percebe-se que o repositório de jogos educacionais na área de GP parece fornecer uma contribuição útil à construção de unidades de ensino e também está alinhado com conceitos de ensino. A qualidade do repositório, em geral, recebeu um *feedback* positivo. Porém, percebe-se que ainda faltam algumas funcionalidades como as de controles administrativos. Também se pode concluir que o IGR apresenta resultados corretos, mas apresenta algumas falhas toleráveis com o servidor de aplicação e apresenta somente os passos necessários para a conclusão de uma tarefa. Em relação à qualidade da informação, todos os especialistas responderam que o IGR disponibiliza todas as informações necessárias de um jogo educacional e que confiam nessas informações. A maioria também acredita que o esquema de metadados dos jogos é mínimo e suficiente, não precisando cadastrar informações desnecessárias. O sistema não apresentou nenhum problema em relação ao tempo para processar as tarefas. O design da interface está relativamente bom, porém ainda falta a criação do design de alguns botões como o de confirmar a edição e o de cadastro de um novo jogo. Com relação à efetividade, os participantes conseguiram realizar todas as principais tarefas do repositório (cadastrar um novo jogo, editar e/ou buscar). No entanto, alguns tiveram problemas com funcionalidades internas como o upload de uma nova imagem na hora cadastrar e/ou editar um jogo.

Para calcular o grau de satisfação/usabilidade do sistema, foi usado o questionário padronizado SUS (*System Usability Scale*). Ele apresenta dez afirmações a serem respondidas e o cálculo da pontuação total varia de uma escala de 0 (baixa satisfação) a 100 (alta satisfação) pontos. Seguindo o cálculo do SUS, o grau de satisfação do usuário para a avaliação da usabilidade do sistema é de 90%. Ou seja, um nível considerado muito bom, já que o grau de satisfação é um valor entre 0 e 100.

Os principais pontos fortes relatados são a possibilidade de uma busca estruturada dos jogos através do uso de metadados em alinhamento com aspectos

educacionais possibilitando o compartilhamento das informações dos jogos de forma centralizada. Outro ponto é que esses jogos poderão ser úteis para empresas de TI, que poderão usar os jogos para melhorar o conhecimento e habilidades de seus gerentes de projetos, e com o repositório, fica mais fácil para criadores de jogos divulgarem suas criações e para instrutores encontrarem materiais para seus cursos e disciplinas. Por fim, o repositório está na língua inglesa e então pode ser de uso global. Foram sugeridas algumas melhorias na hora de criar um novo jogo, colocando campos de texto auxiliando o usuário no significado de cada campo. Outra sugestão é a necessidade de permitir múltipla seleção em alguns campos e a inclusão de mais de uma foto por jogo. Inclusão de novas funcionalidades como mecanismos de *rating* para pontuar um jogo e funções administrativas para no futuro possibilitar estender o repositório para jogos em outras áreas.

5.4 Ameaças à Validade

Foi realizada, nesse primeiro momento, uma avaliação inicial. Por isso, alguns fatores podem ameaçar ou influenciar no resultado da avaliação. Pelo fato dessa avaliação ter sido feita por poucos especialistas, tem-se um grau de generalização dos resultados muito baixo. Outro fator que deve ser levado em conta é a proximidade dos especialistas ao grupo GQS que pode distorcer os resultados da avaliação. Outra questão, principalmente relacionada à avaliação de um conceito abstrato como utilidade, é até que ponto os dados coletados contribuíram na medição desse conceito. Foi usada a decomposição sistemática usando o método GQM para tentar diminuir a obtenção de um resultado incorreto da avaliação da utilidade do repositório. Para melhorar os resultados da avaliação é prevista uma segunda avaliação com um maior número de especialistas.

6. Conclusão

Neste artigo é desenvolvido um repositório digital para compartilhar informações de jogos educacionais para o ensino de GP. Esse tipo de repositório ainda não existia com o foco especificamente para jogos educacionais para ensinar GP. Agora, com o repositório desenvolvido, pode-se compartilhar as informações de diversos jogos de uma forma centralizada e com uma busca estruturada por específicos atributos. Isso beneficia os criadores dos jogos que podem divulgar seus feitos e facilita o acesso a esse tipo de LOs aos instrutores de uma maneira mais rápida e prática.

Para trabalhos futuros pretende-se evoluir o repositório desenvolvido com base nas sugestões de melhorias apontadas pelos participantes da avaliação e ampliar o contexto do repositório para áreas de conhecimento mais amplas, como computação em geral.

7. Referências

- ABT, C. C.. **Serious Games**. University Press of America, 2002.
- ASSCHE, F. V. et al.. **Semantic Interoperability: Use of vocabularies with Learning Object Metadata**. 3rd Int. Conf. on Advanced Learning Technologies. Grécia. 2003.
- BASIL, V. R.; CALDIERA, G.; ROMBACH, H.D.. **The Goal Question Metric Approach**. In: MARCINIAK, J.J.. Encyclopedia of Software Engineering, John Wiley & Sons. 1994.

- BLOOM, B. S.. **Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: The Cognitive Domain**. New York: David McKay. 1956.
- DEMPSEY, J. V.; LUCASSEN, B.; RASMUSSEN, K.. The **Instructional Gaming Literature: Implications and 99 Sources**. Technical Report, College of Education, University of South Alabama. 1996.
- GARTNER. **Gartner Says E-Discovery Software Marketplace is Set to Continue High-Growth Pace**. 2009. Disponível em: <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1257113>.
- GONÇALVES, M. J. A.; PEREIRA, R. H.; COTA, M. P.; **E-Sharing: Development and Use of Learning Objects Repository**. 5th Iberian Conf. on Information Systems and Technologies . 2010.
- GQS/INCOD – **Grupo de Qualidade de Software do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Convergência Digital**. Disponível em: <http://gqs.incod.ufsc.br>.
- IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC). **IEEE Standard for Learning Object Metadata (LOM)**. 2002.
- KIZLIK, B. **How to write learning objectives that meet demanding behavioral criteria**. 2006. Disponível em: <http://www.adprima.com/objectives.htm>.
- MAYER, R.E. **Learning**. Encyclopedia of Educational Research. New York: Free Press, 1982.
- NEVEN, F.; DUVAL, E. **Reusable Learning Objects: a Survey of LOM Based Repositories**. International Conference on Multimedia. USA. 2006.
- PERCIVAL, F.; ELLINGTON, H; RACE, P.. **Handbook of educational technology**. London: Kogan Page. 3 ed. 1993.
- PMI. **Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos: Guia PMBOK**. 3 ed. 2004.
- PMI. **A Guide to the Project Management Body of Knowledge**. 5 ed. 2013.
- PMI BRASIL. **Estudo de Benchmarking em Gerenciamento de Projetos**. 2009.
- RICCI, K.; SALAS, E.; CANNON-BOWERS, J. A.. **Do computer-based games facilitate knowledge acquisition and retention?** Military Psychology. 1996.
- SICILIA, M. *et al.*. **A semantic lifecycle approach to learning object repositories**. Anais da Advanced Industrial Conf. on Telecommunications/Service Assurance with Partial and Intermittent Resources. EUA. 2005.
- SPS (Saskatoon Public Schools). **Instructional Strategies Online**. 2004 – 2009. Disponível em: <http://olc.spsd.sk.ca/de/pd/instr/experi.html>.
- WENGER, E.. **Communities of practice: A brief introduction**. 2006. Disponível em: <http://www.ewenger.com/theory/>. Acessado em: 5 de dezembro de 2010.
- YEN, N. Y. et al.. **A Re-Examination of Ranking Metrics for Learning Object Repository**. 3rd IEEE Int. Conf. on Ubi-media Computing. China. 2010.