

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA E ESTATÍSTICA

THIAGO MICHELS BONETTI

Desenvolvimento de um Repositório Colaborativo para Compartilhar  
Atividades de Ensino na Área de Gerenciamento de Projetos

FLORIANÓPOLIS-SC  
2011/2

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA E ESTATÍSTICA

THIAGO MICHELS BONETTI

Desenvolvimento de um Repositório Colaborativo para Compartilhar  
Atividades de Ensino na Área de Gerenciamento de Projetos

Trabalho de conclusão de curso apresentado  
como parte dos requisitos para obtenção do  
grau de Bacharel em Sistemas de Informação .

Orientadora:

Prof. Dr. rer. nat. Christiane A. Gresse von Wangenheim, PMP

Florianópolis / SC

2011/02

## Resumo

### Contextualização/Problema

O presente trabalho de conclusão de curso tem por objetivo o desenvolvimento de um repositório digital de objetos de aprendizagem (jogos) voltados para o ensino de gerenciamento de projetos.

Atualmente, na internet, encontram-se diversos tipos de jogos voltados para o ensino de gerenciamento de projetos, porém há uma dificuldade em localizar tais jogos por específicas áreas de conhecimento e/ou específicos objetivos de aprendizagem e por estarem espalhados em *websites*.

A partir da dificuldade de encontrar esses jogos espalhados na Internet, surge a proposta de construir um repositório digital de objetos de aprendizagem voltados para jogos em gerenciamento de projetos, possibilitando o compartilhamento destes objetos de aprendizagem suportando o *upload* de jogos e suas caracterizações e no outro lado a procura dos jogos por parâmetros específicos, como tipo de jogo, objetivos de aprendizagem, áreas e grupos de conhecimentos de gerência de projetos.

### Metodologia

Para a realização do trabalho, primeiramente, é analisada a fundamentação teórica envolvendo as áreas de gerenciamento de projeto, repositórios de objetos de aprendizagem, objetos de aprendizagem e jogos educacionais. Além disso, será também discutido o contexto de uma *community of practice*. Em seguida é desenvolvida a aplicação, incluindo o desenvolvimento dos requisitos, projeto, implementação e testes. Ao final, o sistema será aplicado e avaliado por um grupo de especialista (professores/instrutores) em gerenciamento de projetos.

### Resultados

A construção do repositório IGR - *Instructional Games Repository* - traz diversos benefícios para a comunidade acadêmica, uma vez que não foi encontrado nenhum sistema com funcionalidades e propósitos parecidos com o proposto neste trabalho. O IGR possibilita a professores/instrutores o compartilhamento de jogos educacionais para o ensino de gerenciamento de projetos de forma centralizada, em um *website*, e de forma estruturada, através da definição de um metadado. Com isso, a procura por jogos educacionais para o ensino de gerenciamento de projetos se torna mais fácil, eficiente e menos cansativa.

Palavras chaves: Gerência de Projetos, Objetos de Aprendizagem, Repositórios Digitais, *Communities of Practice*.

## Lista de Figuras

Figura 1: Inter-relacionamento entre as fases de um projeto (PMI, 2009). .....	17
Figura 2: Competências de um Gerente de Projetos (PMI, 2004). .....	20
Figura 3: Um modelo transacional do processo de ensino/aprendizagem (HUITT, 1994). .....	22
Figura 4: Diferentes tipos de estilos de aprendizagem (SPS, 2004-2009).....	24
Figura 5: Hierarquia dos elementos do metadado da IEEE (KOUTSOMITROPOULOS; ALEXOPOULOS; SOLOMOU; PAPTHEODOUROU, 2010). .....	29
Figura 6: Funcionalidades e mecanismos tecnológicos necessários para construção de uma CoP (WENGER, 2001). .....	31
Figura 7: Papéis e Responsabilidades em uma <i>Community of Practice</i> (VARLAMIS; APOSTOLAKIS, 2007).....	32
Figura 8: Screenshot do website <i>Management Games and Simulations for ITSM</i> . .....	36
Figura 9: Screenshot do website <i>Games Factory Online</i> .....	37
Figura 10: Diagrama de Casos de Uso.....	42
Figura 11: Modelo Entidade-Relacionamento do banco de dados do Sistema. ....	46
Figura 12: Exemplo do design da interface.....	47
Figura 13: Campos de pesquisa. ....	48
Figura 14: Tela com os resultados da busca.....	49
Figura 15: Descrição das características do jogo pesquisado. ....	50
Figura 16: Autenticação de usuário. ....	51
Figura 17: Painel de funcionalidades.....	51
Figura 18: Lista dos jogos pertencentes a um usuário.....	52
Figura 19: Tela de edição de um jogo. ....	53
Figura 20: Tela para cadastrar um jogo. ....	54
Figura 21: Tela para cadastro de um usuário.....	55
Figura 22: Campo ACCOUNTS e GAMES. ....	55
Figura 23: Tela para editar e deletar usuários.....	56
Figura 24: Tela para editar usuário. ....	57
Figura 25: Tela com Link para pontuar e/ou comentar um jogo. ....	57
Figura 26: Box para pontuar e/ou comentar um jogo.....	58

## Lista de Tabelas

Tabela 1: Matriz de Processos e Áreas de Conhecimentos (PMI, 2009). .....	19
Tabela 2: Níveis hierárquicos de aprendizagem da Taxonomia de Bloom (BLOOM, 1956). .....	23
Tabela 3: Análise comparativa entre as funcionalidades e características de LORs (NEVEN; DUVAL, 2006). .....	28
Tabela 4: Análise comparativa das ferramentas relevantes. ....	38
Tabela 5: Requisitos Funcionais. ....	40
Tabela 6: Requisitos não-Funcionais. ....	41
Tabela 7: Descrição dos possíveis usuários do sistema e suas respectivas permissões. .	41
Tabela 8: Resultados dos testes dos casos de uso. ....	60
Tabela 9: Decomposição do conceito de utilidade do repositório. ....	62
Tabela 10: Análise da utilidade do IGR. ....	64
Tabela 11: Análise da qualidade do IGR. ....	64
Tabela 12: Análise da qualidade da informação do IGR. ....	64
Tabela 13: Análise da performance do IGR. ....	65
Tabela 14: Pontuação afirmações positivas. ....	65
Tabela 15: Pontuação afirmações negativas. ....	66
Tabela 16: Análise do design da interface do IGR. ....	66
Tabela 17: Análise da efetividade do IGR. ....	66

## **Lista de abreviaturas e siglas**

CoP – *Community of Practice.*

GQS - Grupo de Qualidade de Software.

IGR - *Instructional Games Repository.*

LOs – *Learning Objects.*

LOM – *Learning Object Metadata.*

LORs – *Learning Object Repositories.*

RLOs - *Reusable Learning Objects.*

# Sumário

Lista de Figuras .....	4
Lista de Tabelas .....	5
1. Introdução .....	9
1.1. Contextualização .....	9
1.2. Objetivos .....	13
1.2.1. Objetivo Geral .....	13
1.2.2. Objetivos Específicos .....	13
1.3. Limites .....	13
1.4. Método de pesquisa .....	13
1.5. Estrutura do trabalho .....	15
2. Fundamentação Teórica .....	16
2.1. Gerenciamento de Projetos .....	16
O que é um projeto? .....	16
Ciclo de Vida de gerenciamento de Projeto .....	16
O Papel do Gerente de Projetos .....	20
2.2. Ensino/Aprendizagem focado em Jogos Educacionais .....	21
2.3. Repositórios de Objetos de Aprendizagem .....	26
2.3.1. Objetos de Aprendizagem .....	26
2.3.2. <i>Repositório de Objetos de Aprendizagem</i> .....	27
2.4. Community of Practice .....	30
3. Estado da Arte .....	34
3.1. Definição da Revisão Sistemática .....	34
3.2. Execução .....	35
3.3. Extração das Informações .....	35
3.3.1. Management Games and Simulations for ITSM .....	35
3.3.2. Games Factory Online .....	36
3.4. Discussão .....	37
4. Solução .....	39
4.1. Desenvolvimento de Requisitos .....	40
4.1.1. Requisitos Funcionais .....	40
4.1.2. Requisitos não-Funcionais .....	40
4.2. Usuários .....	41
4.3. Casos de Uso .....	42
4.4. Arquitetura do Sistema .....	45
4.5. Design da Interface do Sistema .....	46
4.6. Implementação do Sistema .....	47
Caso de Uso: Pesquisar Jogo .....	48
Caso de Uso: Autenticar Usuário .....	51
Caso de Uso: Editar Jogo .....	52
Caso de Uso: Cadastrar Jogo .....	53
Caso de Uso: Remover Jogo .....	54
Caso de Uso: Cadastrar Usuário .....	55
Caso de Uso: Remover Usuário .....	55
Caso de Uso: Editar Usuário .....	56
Caso de Uso: Avaliar/Comentar Jogo .....	57
4.7. Testes do Sistema .....	58
5. Avaliação .....	61
5.1. Definição .....	61
5.2. Execução .....	63

5.3.	Análise dos dados.....	63
5.3.1.	Ameaças a Validade .....	67
6.	Conclusão .....	68
	Referências.....	69
	Apêndice A.....	73
	Apêndice B .....	75
	Apêndice C .....	78

# 1. Introdução

## 1.1. Contextualização

Atualmente, o mercado de software é uma das atividades comerciais que mais cresce no mercado (GARTNER, 2009). Neste mercado, a principal atividade é o desenvolvimento de projetos de software. Segundo PMI (2009) “*Um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo*”. Em todo projeto tem-se um objetivo para se concretizar, com recursos humanos e não humanos limitados e com prazos e recursos financeiros também limitados (PMI, 2009).

Porém, um grande problema é que a realização desses projetos apresentam diversas falhas. Segundo Chaos Report (2009), o não cumprimento do prazo, o orçamento estourado e o cancelamento de projetos são os problemas mais frequentes que ocorrem em projetos de software. O estudo ainda afirma que os Estados Unidos perdeu cerca de 55 bilhões de dólares no mercado de TI em 2002 com projetos estourados e com prazos atrasados (SGI, 2009). Segundo um estudo de Benchmarking (PMI BRASIL, 2009), os principais problemas que ocorrem nos projetos estão na comunicação, no gerenciamento de constantes mudanças de escopo e escopo não definido adequadamente.

Com o intuito de solucionar os problemas nos projetos, o gerenciamento de projetos vem sendo utilizado como uma ferramenta poderosa para lidar com as necessidades e exigências do mundo dos negócios atuais (PMI BRASIL, 2009). Segundo PMI (2009), “*Gerenciamento de projetos é a aplicação de conceitos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos*”. Os principais benefícios gerados com o gerenciamento de projetos são um aumento no comprometimento com objetivos, uma maior disponibilidade de informação para a tomada de decisão e a melhora de qualidade nos resultados dos projetos (PMI BRASIL, 2009).

A partir de tantos projetos com falhas, a necessidade por profissionais na área de gerência de projetos é cada vez maior. Em 2009, *U.S. News and World Report* classificou o gerenciamento de projetos como sendo a terceira habilidade mais valorizada pelos empregadores, atrás somente das habilidades de liderança e negociação e análise de negócios/mercados. Assim, com o grande crescimento do mercado de software, é inevitável que a demanda por profissionais qualificados nessa área aumente.

“*Gerente de projetos é a pessoa designada pela organização executora para atingir os objetivos do projeto*” (PMI, 2009). É a pessoa 100% responsável pelos processos

necessários para gerenciar um projeto para uma conclusão bem sucedida (PMBOK, 2009). Para ser um gerente de projetos é necessário conhecer diversos conceitos e saber como aplicá-los 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.

Porém, atualmente, pela falta de profissionais qualificados (PMI BRASIL, 2009), as empresas posicionam como gerente de projetos tipicamente uma pessoa que se destaca em algum projeto anterior. Segundo Michael D. Taylor (2006), *“Atualmente muitas corporações estão atribuindo a Gerência de um Projeto para alguém com uma maior habilidade técnica e de liderança. O indivíduo então herda o trabalho de Gerente de Projetos muitas vezes sem nenhum treinamento. Ele se transforma acidentalmente em um gerente de projetos. Infelizmente, sem um treinamento adequado, muitos gerentes de projetos batem em uma parede na sua carreira. Um bom treinamento em Gerência de Projetos é vital”*.

Um dos principais motivos da carência e falta de treinamento de profissionais ocorrem principalmente porque muitos currículos de cursos superiores na área de computação não abordam o tema de gerenciamento de projetos. Segundo o currículo de referência na área de computação (SBC, 1999), o tema gerenciamento de projetos é abordado apenas como um tópico da matéria de engenharia de software, não dando um tempo/espço hábil para a qualificação adequada de um bom profissional para esse tema. O currículo ainda avalia o tema de gerenciamento de projetos como sendo mais adequado para o curso de administração (SBC, 1999). Porém, um problema disto é que o profissional na área de administração geralmente não apresenta conhecimentos técnicos necessários na área de informática, além de também observar que há uma falta de abordagem de gerenciamento de projetos nesse curso.

Com base nessas deficiências na formação de profissionais na grade de Tecnologia da Informação, se criou um mercado grande de treinamentos profissionais para formar gerentes de projetos. Entre os mais conhecidos estão os cursos de treinamento e certificação PMP (*Project Management Professional*) (PMI, 2009). No Brasil, existem alguns cursos de especialização específicos na área de gerenciamento de projetos, no qual o mais reconhecido é o MBA Pleno em Gestão de Projetos, oferecido pela Fundação Getúlio Vargas (PMI, 2004).

Porém, considerando as competências necessárias para um gerente de projeto,

estes treinamentos tipicamente focam somente no ensino de conhecimento teórico de gerenciamento de projetos. 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, vem sendo uma alternativa de ensino que proporciona diversas vantagens (PERCIVAL, 1993). As aplicações desses mecanismos permitem uma simulação de como seria aplicar na prática conceitos, processos e técnicas de gerenciamento de projetos. Isto também pode deixar os estudantes mais confiantes com suas habilidades em lidar com situações similares na vida real. E aproveitando as características envolventes dos jogos, esta aprendizagem pode ser mais fácil e divertida (KAFAI, 2001). Dentro deste contexto, jogos, simulações, etc. são objetos de aprendizagem que podem ser utilizados como uma estratégia essencial no ensino de gerenciamento de projetos e outras áreas. De acordo com IEEE (2001), entende-se que um objeto de aprendizagem (em inglês: LO - *Learning Object*) é uma entidade, seja ela digital ou não, que é usado na educação e treinamento.

A criação de jogos para auxiliar na aprendizagem não é uma tarefa fácil, e muitos profissionais não têm disponibilidade e/ou conhecimento para realizar tal tarefa. Porém, já existe uma variedade de LOs deste tipo disponibilizados na Internet, principalmente na área de negócio e gerência de projetos. Hoje, estes LOs tipicamente são disponibilizados de forma não sistemática ou uniforme nas próprias *homepages* dos autores e/ou blogs, como por exemplo:

- *TastyCupcakes* ([www.tastycupcakes.com](http://www.tastycupcakes.com)): um site que disponibiliza uma lista de jogos na área de Gerência de Software.
- InfoQ – *Agile Learning games* ([www.infoq.com/news/2008/10/agile-games](http://www.infoq.com/news/2008/10/agile-games)): um site que disponibiliza jogos para aprendizagem na área de gerência de projetos ágil.
- SEMQ - *Software Engineering for Measuring and Quality* (<http://www.semq.eu/leng/proimplo.htm>): um site que disponibiliza informações sobre gerenciamento de projetos e referências a jogos para ensinar gerência de projetos.
- *Teaching methods for Project Management*: um site que disponibiliza vários jogos educacionais para o ensino de gerenciamento de projetos sob a licença de Christiane Gresse von Wangenheim (<http://www.inf.ufsc.br/~gresse/subpaginas/ProjectManagementTeaching.html>).

Porém, desta forma, estes LOs ficam 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 professor interessado em adotar um jogo na sua disciplina/treinamento, procurando por um determinado LO, se torna demorada, complicada e pouco eficiente.

Nesse contexto, Repositório de Objetos de Aprendizagem (em inglês: *LOR – Learning Object Repository*) estão sendo importantes recursos que possibilitam instrutores e professores compartilhar e armazenar LOs (GONÇALVES; PEREIRA; COTA, 2010) como livros, jogos, filmes, documentos, etc. Por esse motivo, muitas universidades vêm adotando tais repositórios como uma ferramenta para o apoio acadêmico, pois conseguem distribuir os LOs através de determinados setores, departamentos, cursos, turmas, etc.

Usualmente um LOR é desenvolvido como um aplicativo Web, integrando tecnologias como servidor de aplicação (*webserver*), banco de dados e alguma linguagem de programação como Java, PHP, etc. Os LORs requerem uma definição da sua estrutura como a criação de um conjunto de metadados para a descrição do formato e conteúdo dos artefatos que serão compartilhados, pesquisados, etc. Os LORs 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 este 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).

Uma solução para facilitar o compartilhamento e acesso aos LOs de tipo de jogos, simulações, etc. para o ensino de gerenciamento de projetos, pode ser a criação de uma CoP suportado por uma plataforma de software em formato de LOR que facilita a troca de LOs entre interessados.

Nesse contexto, a proposta desse trabalho é desenvolver um Repositório de Objetos de Aprendizagem (LOR) com características específicas para compartilhar jogos educacionais na área de Gerência de Projetos. A intenção é ter um espaço online aonde autores e usuários podem compartilhar LOs no contexto de uma comunidade aberta

(CoP).

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo Geral**

O objetivo deste projeto é desenvolver um repositório de objetos de aprendizagem (LOR) no contexto de um cenário de uma comunidade internacional para que professores possam compartilhar objetos de aprendizagem experienciais (jogos, simulações, etc.) para o ensino de Gerenciamento de Projetos.

Objetiva-se, desta forma, prover uma infraestrutura de acesso online para armazenar, pesquisar e localizar esses objetos de aprendizagem. Outra característica desejável no repositório é que a própria comunidade usuária possa mantê-lo criando-se uma *Community of Practice* (CoP).

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

Os objetivos específicos do trabalho são:

01. Análise da fundamentação teórica na área de gerenciamento de projetos e de jogos educacionais, repositórios de objetos de aprendizagem e CoP;
02. Análise do estado da arte referente à LORs/CoPs de jogos educacionais para ensinar gerenciamento de projetos;
03. Desenvolvimento de um LOR web para compartilhar informações sobre jogos educacionais na área de gerenciamento de projetos, visando as principais funcionalidades de um repositório digital (cadastrar e pesquisar);
04. Avaliação do repositório web com base na usabilidade e utilidade;

## **1.3. Limites**

Os limites do trabalho são:

01. Foco exclusivamente no ensino de gerenciamento de projetos tradicional e não em outros métodos como Scrum;
02. Foco somente em objetos de aprendizagem experienciais (tais como jogos);
03. Foco no desenvolvimento de um repositório de objetos de aprendizagem centralizado, não distribuindo as informações de LOs entre outros sites da web.

## **1.4. Método de pesquisa**

As principais etapas do presente trabalho são:

Etapa 1 - Fundamentação teórica: como primeira etapa do projeto de pesquisa, é

efetuada a revisão teórica de conceitos de Gerenciamento de Projetos e de conceitos sobre Repositórios de Objetos de Aprendizagem e *Communities of Practice* (CoPs), fornecendo, desta forma, a base sobre termos e conceitos que são utilizados ao longo do trabalho.

- A1 - Revisão teórica:

- A1.1 - Revisão teórica em termos de Gerenciamento de Projetos.
- A1.2 - Revisão teórica em termos de estratégias de ensino e conceitos básicos da educação e jogos educacionais.
  - A1.3 - Revisão teórica de Conceitos sobre LOs e LORs.
  - A1.4 - Revisão teórica sobre CoPs.

- A2 – Análise do Estado da Arte:

É realizada uma revisão sistemática da literatura (KITCHENHAM, 2004) para analisar o estado da arte identificando LORs existentes focando no âmbito deste trabalho e mostrando as lacunas existentes e onde se encontram os principais entraves teóricos ou metodológicos. Há um embasamento significativo para iniciar a análise de requisitos das demais atividades necessárias para o desenvolvimento da solução.

- A2.1 Identificação das necessidades de um LOR no contexto do trabalho.
  - A2.1 – Definição dos termos de busca, das bases das buscas, dos critérios de inclusão e exclusão.
  - A2.2 - Execução da busca.
  - A2.3 - Extração das informações e análise.
- A3 – Desenvolvimento do Sistema:

Nesta etapa é desenvolvido um LOR focando no compartilhamento de ELOs (*Experiential Learning Objects*) para ensinar Gerenciamento de Projetos.

Em um primeiro passo serão analisados os requisitos (funcionais e não funcionais) e documentados casos de uso. Com base nisto, será modelado o repositório e os Objetos de Aprendizagens. Em paralelo serão analisadas infraestruturas existentes referentes à viabilidade de adoção. Com base nestes resultados será adaptado um sistema escolhido ou desenvolvido um novo. No final, o sistema será instalado e serão realizados testes de aceitação.

- A3.1 - Análise dos Requisitos.
- A3.2 - Modelagem de LOs e do LOR.
- A3.3 - Levantamento de ferramentas existentes para construção de LORs e

avaliação das mesmas.

- A3.4 – Adaptação de um sistema previamente escolhido ou desenvolvimento de um novo.
- A3.5 - Testes de sistema.
- A3.6 - Instalação do LOR.
- A3.7 - Testes de aceitação.
- A3.8 - Instanciação do LOR.
- A4 - Aplicação e Avaliação:
  - Para avaliar o sistema é realizado um *survey* por meio de um *expert panel* avaliando o LOR desenvolvido em termos de utilidade e usabilidade. A avaliação será definida utilizando o método GQM (BASILI, 1994).
  - A4.1 - Definir o objetivo da avaliação e instrumentos de coleta de dados.
  - A4.2 - Planejar a aplicação e avaliação.
  - A4.3 - Executar a avaliação.
    - A4.3.1 Estudo via *Expert Panel*.
  - A4.4 - Análise dos resultados.

### **1.5. Estrutura do trabalho**

O presente trabalho é estruturado em 6 seções. A seção 2 relata sobre todos os conceitos necessários para o devido entendimento deste trabalho. Na seção 3 é realizada uma análise do estado da arte, onde se busca fazer uma pesquisa na Internet para revisar a existência de projetos similares. A seção 4 aborda uma proposta de desenvolvimento da ferramenta. Na seção 5 é feita a avaliação da ferramenta desenvolvida e na seção 6, para finalizar, faz-se uma conclusão e apresentam-se planos para trabalhos futuros.

## **2. Fundamentação Teórica**

Neste capítulo é apresentada a fundamentação teórica necessária para o entendimento geral deste trabalho.

Em um primeiro momento, são abordados os conceitos sobre o gerenciamento de projetos, o que é um projeto, o que é gerenciamento de projetos e o ciclo de vida de gerenciamento de projetos. Depois serão abordados os conceitos sobre o que são e para que servem os objetos de aprendizagem. E em uma terceira seção serão abordados os conceitos para o entendimento do que é e de que forma um Repositório de Objetos de Aprendizagem é caracterizado e também como esse repositório será mantido através de uma *Community of Practice* (CoP).

### **2.1. Gerenciamento de Projetos**

#### **O que é um projeto?**

Segundo Ricardo Viana Vargas (2005) *“Projeto é um empreendimento não repetitivo, caracterizado por uma sequencia clara e lógica de eventos, com início, meio e fim, que se destina a atingir um objetivo claro e definido, sendo conduzido por pessoas dentro de parâmetros pré-definidos de tempo, custo, recursos envolvidos e qualidade”*.

Qualquer que seja o projeto existem pessoas envolvidas. Segundo (PMI, 2009), *“As partes interessadas (stakeholders) são pessoas ou organizações ativamente envolvidos no projeto ou cujos interesses podem ser positiva ou negativamente afetados pela execução ou término do projeto”*. Uma dessas pessoas é o gerente de projetos, o qual tem toda a responsabilidade do sucesso de um projeto (PMI, 2009).

#### **Ciclo de Vida de gerenciamento de Projeto**

*“Gerenciamento de projetos é a aplicação de conceitos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos”* (PMI, 2009).

O ciclo de vida de gerenciamento de um projeto é dividido em 5 grupos de processos/fases necessários em qualquer projeto (Figura 1) (PMI, 2009).

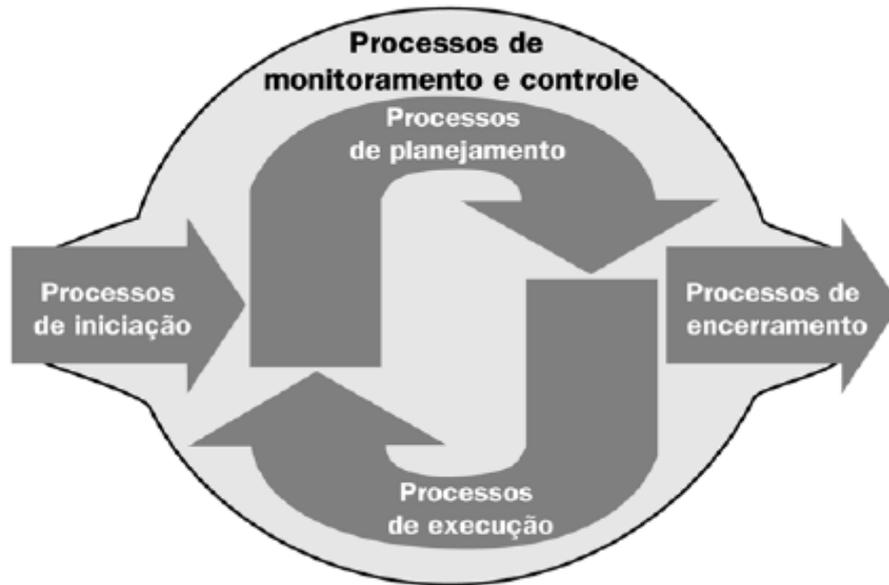


Figura 1: Inter-relacionamento entre as fases de um projeto (PMI, 2009).

Essas 5 fases são (PMI, 2009):

- ⤴ Fase de Iniciação: processos realizados para definir um novo projeto ou uma nova fase de um projeto existente por meio da obtenção de autorização para iniciar o projeto ou a fase.
- ⤴ Fase de Planejamento: Processos realizados para definir o escopo do Projeto, refinar os objetivos e desenvolver o curso de ação necessário para alcançar os objetivos para os quais o projeto foi criado.
- ⤴ Fase de Execução: Processos realizados para executar o trabalho definido no plano de projeto para satisfazer as especificações do projeto.
- ⤴ Fase de Monitoramento e Controle: Processos para acompanhar, revisar e regular o progresso e o desempenho do projeto, identificar todas as áreas nas quais serão necessárias mudanças no plano e iniciar as mudanças correspondentes.
- ⤴ Fase de Encerramento: Processos executados para finalizar todas as atividades de todos os grupos de processo visando encerrar formalmente o projeto ou a fase.

Existem nove áreas de conhecimento no gerenciamento de projetos, são elas (PMI, 2009) :

- ⤴ Integração: descreve os processos e as atividades que integram os diversos

elementos do gerenciamento de projetos, que são identificados, definidos, combinados, unificados e coordenados dentro dos grupos de processos de gerenciamento de projetos;

- ✦ Escopo: descreve os processos envolvidos na verificação de que o projeto inclui todo o trabalho necessário, e apenas o trabalho necessário, para que seja concluído com sucesso;
- ✦ Tempo: descreve os processos relativos ao término do projeto no prazo correto;
- ✦ Custos: descreve os processos envolvidos em planejamento, estimativa, orçamento e controle de custos, de modo que o projeto termine dentro do orçamento aprovado;
- ✦ Qualidade: descreve os processos envolvidos na garantia de que o projeto irá satisfazer os objetivos para os quais foi realizado;
- ✦ Recursos humanos: descreve os processos que organizam e gerenciam a equipe do projeto;
- ✦ Comunicação: descreve os processos relativos à geração, coleta, disseminação, armazenamento e destinação final das informações do projeto de forma oportuna e adequada;
- ✦ Riscos: descreve os processos relativos à realização do gerenciamento de riscos em um projeto, e;
- ✦ Aquisições: descreve os processos que compram ou adquirem produtos, serviços ou resultados, além dos processos de gerenciamento de contratos.

Em cada fase do projeto existem processos referentes as várias áreas de conhecimento para serem executados (tabela 1).

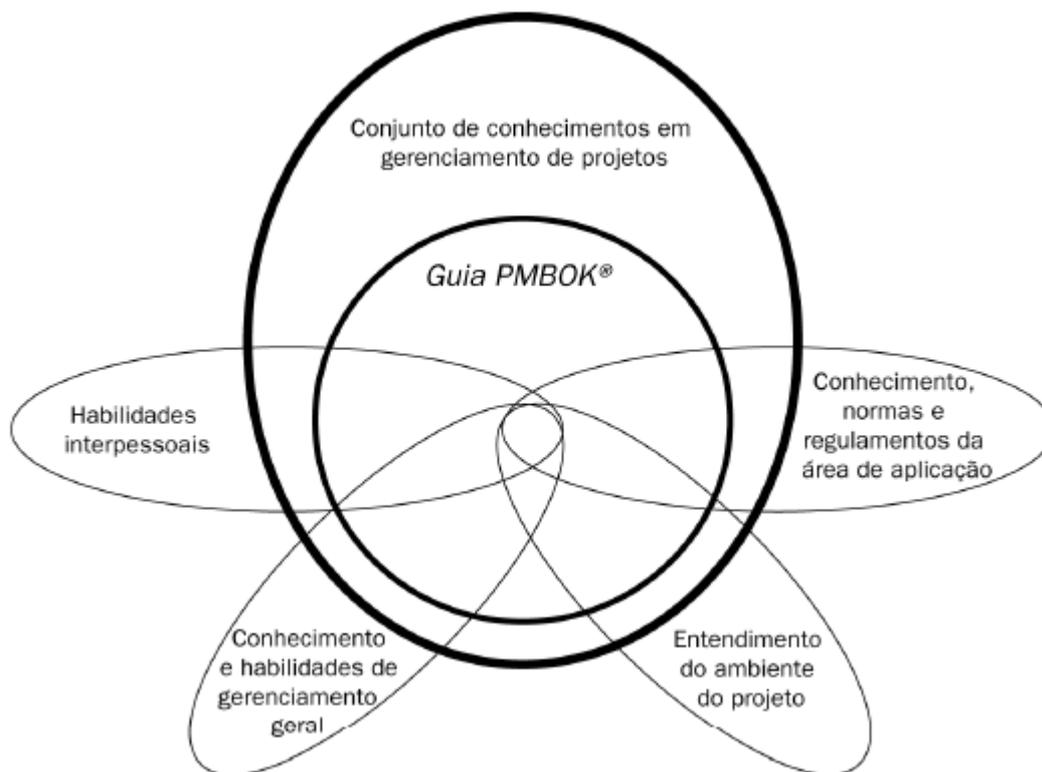
	Iniciação	Planejamento	Execução	Monitoramento e Controle	Encerramento
Integração	- Desenvolver o Termo de Abertura do Projeto - Desenvolver o Escopo Preliminar do Projeto	- Desenvolver o Plano de Gerenciamento de Projeto	- Orientar e gerenciar a execução do Projeto	- Monitorar e Controlar o trabalho do Projeto - Controle Integrado de Mudanças	- Encerramento de Projeto
Escopo		- Planejamento do Escopo - Definição do escopo - Criar de EAP		- Verificação do escopo - Controle do escopo	
Tempo		- Definição da Atividade - Sequenciamento de Atividades - Estimativa de Recursos da Atividade - Estimativa da Duração da Atividade - Desenvolvimento do Cronograma		- Controle do Cronograma	
Custos		- Estimativa o Custo - Orçamentação		- Controle de Custos	
Qualidade		- Planejamento da Qualidade	- Realizar a Garantia da Qualidade	- Realizar o Controle de Qualidade	
RH		- Planejamento de RH	- Contratar ou mobilizar a equipe do projeto - Desenvolver a equipe do projeto	- Gerenciar a equipe do projeto	
Comunicação		- Planejamento das Comunicações	- Distribuição das informações	- Relatório de desempenho - Gerenciar as partes interessadas	
Riscos		- Planejamento de gerenciamento de riscos - Identificação dos Riscos - Análise Qualitativa dos Riscos - Análise Quantitativa dos Riscos - Planejamento de respostas a riscos		- Monitoramento e Controle de riscos	
Aquisições		- Planejar compras e aquisições - Planejar contratações	- Solicitar respostas de Fornecedores - Solicitar de Fornecedores	- Administração de contrato	- Encerramento de Contrato

**Tabela 1: Matriz de Processos e Áreas de Conhecimentos (PMI, 2009).**

## O Papel do Gerente de Projetos

Segundo (PMI, 2009), o sucesso de um projeto é de total responsabilidade do gerente de projetos. “Gerente de projetos é a pessoa designada pela organização executora para atingir os objetivos do projeto” (PMI, 2009). É a pessoa 100% responsável pelos processos necessários para gerenciar um projeto para uma conclusão bem sucedida (PMI, 2009).

Para ser um gerente de projetos é necessário conhecer diversos conceitos e ter competência adequada para aplicá-los na prática. A figura 2 (PMI, 2004) apresenta as diversas competências necessárias para ser um bom gerente de projetos.



**Figura 2: Competências de um Gerente de Projetos (PMI, 2004).**

As competências requisitadas para o papel de gerente de projeto incluem (PMI, 2004):

- Conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos: Conhecer o ciclo de vida do projeto, grupos de processos de Gerenciamento de Projetos, áreas de conhecimento de Gerenciamento de Projetos;
- Habilidades interpessoais: Habilidades necessárias realizar uma comunicação eficaz, para fazer as coisas acontecerem, habilidades de liderança, motivação, para resolução de problemas;

- Conhecimento, normas e regulamentos da área de aplicação: Conhecimento de normas e regulamentos, por exemplo, na área de software, incluindo CMMI, MPS.BR e ISO/IEC 9126;
- Entendimento do ambiente do projeto: Entender o ambiente em que o projeto está inserido, o ambiente cultural e social, ambiente internacional e político, e;
- Conhecimento e habilidades de gerenciamento geral: Conhecimentos sobre contabilidade, compras e aquisições, vendas e marketing, contratos e legislação comercial, planejamento estratégico, logística.

Percebe-se, então, que para ser um gerente de projetos precisa-se de diferentes competências e conhecimentos pois ele é a pessoa responsável por todo o andamento e conclusão do projeto.

## **2.2. *Ensino/Aprendizagem focado em Jogos Educacionais***

Mayer (1982) define aprendizagem como sendo uma mudança relativamente permanente no conhecimento e/ou comportamento de uma pessoa devido alguma experiência.

Um modelo que demonstra de forma geral o processo de ensino/aprendizagem é apresentado na figura 3 (HUITT, 1994).

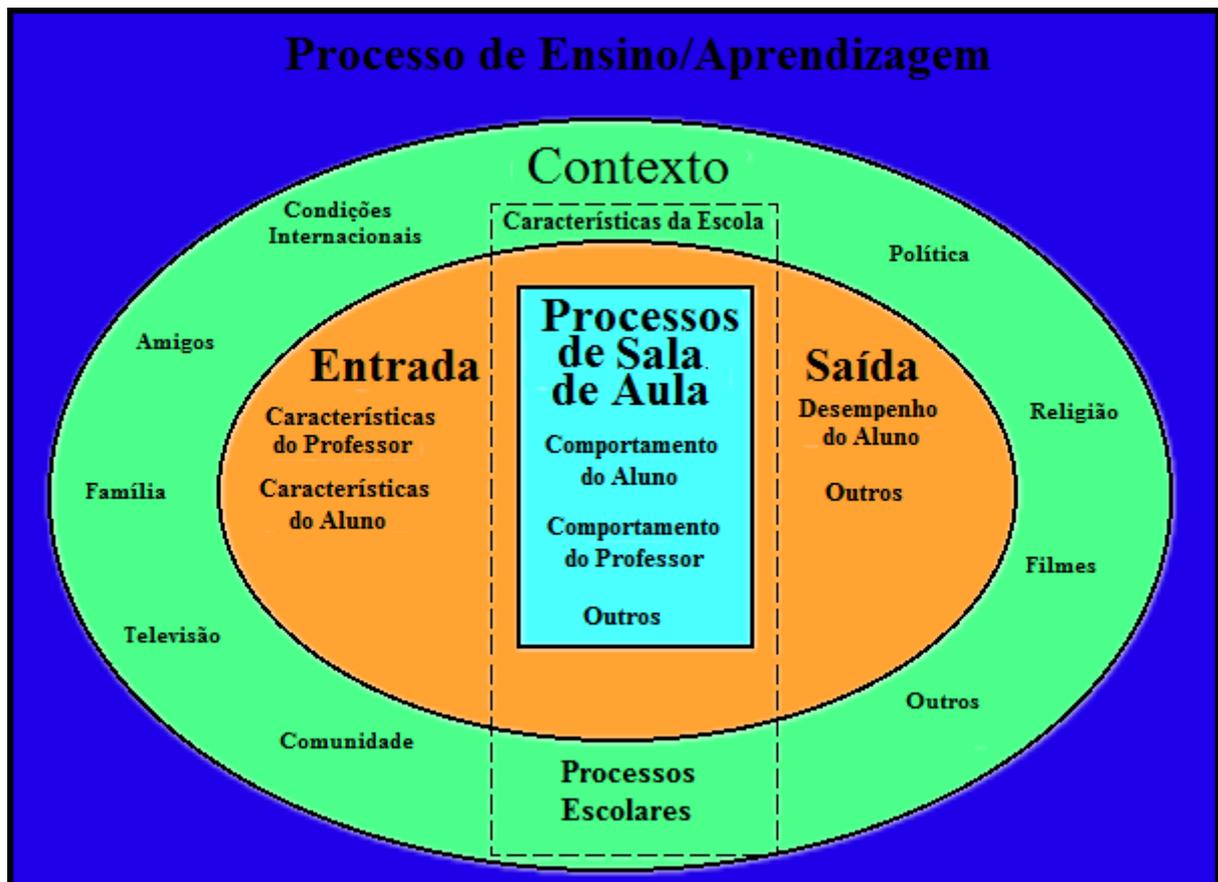


Figura 3: Um modelo transacional do processo de ensino/aprendizagem (HUITT, 1994).

De acordo com o modelo, o processo de ensino/aprendizagem envolve os seguintes elementos:

- **Contexto:** Todos os fatores fora da sala de aula que possam influenciar no ensino e na aprendizagem.
- **Entrada:** Qualidades ou características de professores e alunos que trazem com eles a experiência de sala de aula.
- **Processos de sala de aula:** Comportamento dos professores e alunos e também outras variáveis como o clima da sala e o relacionamento professor/alunos.
- **Saída:** Medidas de aprendizagem dos alunos obtida fora do processo normal de ensino.

A partir do modelo proposto, é essencial definir um **objetivo de aprendizagem**, que é a descrição do comportamento e desempenho observáveis nos alunos que serão utilizadas para julgamentos sobre a aprendizagem (KIZLIK, 2006), e são importantes para proporcionar um melhor foco no ensino, fornecer orientações para aprendizagem e

comunicar as expectativas esperadas aos alunos. A taxonomia de Bloom (BLOOM, 1956) define objetivo da aprendizagem em três diferentes domínios:

- Cognitivo: envolve o conhecimento e o desenvolvimento de habilidades intelectuais (BLOOM, 1956);
- Afetivo: inclui a forma como lidamos com as coisas emocionalmente, como sentimentos, valores, entusiasmos, motivações e atitudes (KRATHWOHL, BLOOM, MASIA, 1973), e;
- Psicomotor: inclui o movimento físico, a coordenação e o uso das áreas das habilidades motoras (SIMPSON, 1972).

A taxonomia de Bloom é um sistema de classificação dos objetivos educacionais baseados no nível de compreensão necessário para que um aluno consiga realizar ou dominar algo (BLOOM, 1956). Para isso, o domínio cognitivo da taxinomia de Bloom é classificado em seis níveis hierárquicos de aprendizagem (tabela 2), começando do nível mais simples para o mais complexo.

Níveis de Aprendizagem	Descrição
Conhecimento	Memorização de fatos específicos, de padrões de procedimento e de conceitos
Compreensão	Compreende o significado, traduz, interpreta problemas e instruções
Aplicação	Aplica o que foi aprendido em novas situações, como no trabalho
Análise	Analisa os elementos separando-os em partes para que sua estrutura possa ser mais bem entendida
Síntese	Constrói uma estrutura ou padrão a partir de elementos diversos. Coloca partes juntas para formar um todo, dando ênfase na criação de um novo significado ou estrutura
Avaliação	Faz julgamentos do valor das ideias com base em evidências internas ou em critérios externos

**Tabela 2: Níveis hierárquicos de aprendizagem da Taxonomia de Bloom (BLOOM, 1956).**

Para alcançar os objetivos de aprendizagem, as unidades instrucionais, que são as menores unidades capazes de prover eventos de aprendizagem para os alunos, precisam ser projetadas de forma adequadas. Isso é realizado pelo desenvolvimento de um design instrucional, que são o conjunto de métodos, técnicas e recursos utilizados em processos de ensino e aprendizagem. Uma parte importante do design instrucional é a escolha de uma estratégia de ensino adequada para alcançar o objetivo de ensino.

As estratégias de ensino, segundo (EKWENSI, MORANSKI, TOWNSEND-SWEET, 2006), determinam a abordagem que um professor pode tomar para atingir os objetivos

de aprendizagem e são incluídas nas atividades pré-instrucionais, na apresentação da informação, nas atividades pedagógicas, testes e acompanhamento.

Tais estratégias de ensino geralmente estão vinculadas aos interesses e necessidades dos alunos para melhorar o aprendizado e podem ser de diferentes tipos de estilos de aprendizagem (EKWENSI, MORANSKI, TOWNSEND-SWEET, 2006) e podem ser classificadas como instrução independente, instrução direta, instrução indireta, aprendizagem experiencial e estudo independente (figura 4).

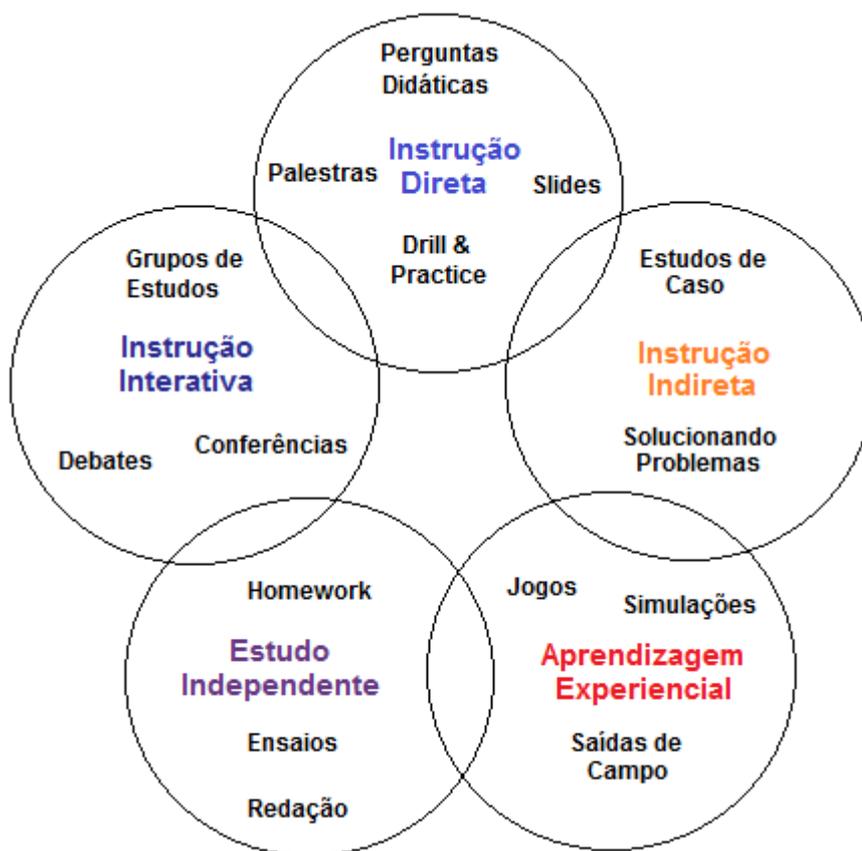


Figura 4: Diferentes tipos de estilos de aprendizagem (SPS, 2004-2009).

Entre essas principais estratégias de ensino, se destaca no foco desse trabalho a aprendizagem experiencial. A **aprendizagem experiencial** é uma estratégia de ensino que proporciona diversas vantagens (PERCIVAL, 1993). As aplicações desses mecanismos permitem uma simulação de como seria aplicar na prática conceitos, processos e técnicas em determinadas áreas específicas como, por exemplo, a de gerenciamento de projetos. Alguns estudos já demonstram que a incorporação de jogos na instrução leva a um melhor aprendizado (RICCI; SALAS; CANNON-BOWERS, 1996) e também pode deixar os estudantes mais confiantes com suas habilidades em lidar com situações similares na vida real. Esta aprendizagem experiencial é indutiva, focada no

aluno e suas atividades são orientadas (SPS, 2004-2009). 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)”, e para ser um jogo educacional, os jogos precisam ser focados no ensino de determinado assunto, em expandir conceitos e aprimorar algumas habilidades e atitudes que os jogadores/alunos buscam/adquirem durante o jogo (DEMPSEY; LUCASSEN; RASMUSSEN, 1996).

Dependendo do objetivo de aprendizagem, pode-se escolher um determinado gênero de jogo para possibilitar um melhor entendimento e aprendizagem. Os jogos podem ser classificados em 8 diferentes gêneros (HERZ, 1997):

- Jogos de ação: jogos que dão ênfase aos movimentos como jogos de tiros e outros tipos de jogos baseados em reações.
- Jogos de aventura: jogos em que o jogador precisa descobrir mecanismos através dos cenários para progredir no jogo.
- Jogos de luta: jogos em que dois jogadores ou um jogador e o computador se enfrentam, até que um deles seja derrotado.
- Puzzle: jogos que requerem estratégias lógicas do jogador para que se consiga resolver os problemas. Geralmente esses jogos são desprovidos de narração.
- RPG (*Role-Playing Games*): gênero de jogo que envolve probabilidade e estatística. O jogador incorpora um personagem e adquire pontos para sua evolução.
- Simulação: objetivam simular alguma situação como simular um piloto de carro ou avião ou uma construção.
- Jogos de esportes: possibilitam ao jogador simulação de algum esporte em equipe ou individual, como tênis de campo, futebol, golfe, entre outros.
- Jogos de estratégia: jogos em que o jogador precisa montar uma estratégia para vencer o jogo como por exemplo jogos de batalhas de guerra.

Além dos gêneros, os jogos podem ser classificados em diferentes tipos (WIKIPEDIA), tais como:

- Jogos de Mesa: são jogos que geralmente são jogados encima de uma mesa ou de

alguma superfície plana tais como jogos de cartas, jogos de tabuleiro, dominó, RPGs, entre outros.

- Jogos de Computadores: são jogos jogados em alguma plataforma virtual como computadores pessoais, vídeo games, celulares, entre outros.
- Jogos Matemáticos: são jogos onde a ênfase está na análise matemática da estrutura do jogo ou nas estratégias mais adequadas. Torre de Hanói e cubo mágico são alguns exemplos destes tipos.
- Jogos de Rua: são jogos realizados normalmente em lugares abertos. Amarelinha e queimada são alguns exemplos.

Além dos gêneros e tipos, existe a questão de como os jogos educacionais são jogados. Alguns jogos podem ser jogados sozinhos, sem o auxílio de um professor/instrutor. Estes geralmente são auto descritivos, onde o jogador aprende a jogar por indução, seguindo os passos do jogo, ou então, estes jogos podem conter um manual de instrução, onde o aluno lê e aprende como se joga sozinho. Outra maneira de se jogar é em grupos, com a supervisão e auxílio de um professor/instrutor para explicar os objetivos e as regras do jogo. Estes geralmente são jogados em sala de aula.

## **2.3. Repositórios de Objetos de Aprendizagem**

### **2.3.1. Objetos de Aprendizagem**

O conceito de Objetos de Aprendizagem (LOs) aparece nos anos 90, aliado com a evolução do *e-learning* e ao surgimento de plataformas de gerenciamento de processos de ensino/aprendizagem e ao crescente número de cursos online (GONÇALVES; PEREIRA; COTA, 2010).

De acordo com IEEE LTSC (2002), “*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*”.

Atualmente, uma nova visão de conteúdo educativo no contexto de *e-Learning* deu origem ao conceito de RLOs (*Reusable Learning Objects* - Objetos de Aprendizagem Reusáveis) que é uma entidade digital que deve incluir um segmento independente do conhecimento que pode ser reutilizável, agregado, autocontido e interoperável (ALSUBAIE; ALSHAWI, 2009). Independência, personalização, flexibilidade, manutenção eficiente, distribuição através de diferentes tipos de meios, redução dos custos de produção, redução do tipo de pesquisa e acesso (através da existência de metadados) e

aumento da qualidade do produto final são algumas das vantagens dos RLOs (Gonçalves GONÇALVES; PEREIRA; COTA, 2010).

Os objetos de aprendizagem precisam cumprir alguns requisitos como acessibilidade, durabilidade, interoperabilidade, adaptabilidade, reusabilidade e mecanismos de pesquisa.

Com o objetivo de compartilhar e reutilizar LOs, eles são disponibilizados em repositórios digitais chamados de *Learning Objects Repositories (LORs)*.

### 2.3.2. **Repositório de Objetos de Aprendizagem**

Segundo (GONÇALVES; PEREIRA; COTA, 2010), “*Repositório de Objetos de Aprendizagem (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; GARCIA-BARRIOCANAL; SANCHEZ-ALONSO; SOTO, 2005). Além disso, ele não somente provê um mecanismo de armazenamento, mas também enfatiza no compartilhamento e na reusabilidade dos LOs (YEN; WANG; JIN; YANG, 2010).

De acordo com Downes (2002), existem duas principais formas de LORs: centralizado, que armazena os LOs e o LOM (*Learning Object Metadata*) para que seja possível o repositório localizar e fornecer os LOs e a outra, distribuído, contendo somente o LOM para que o repositório possa localizar LOs que estão localizados em outros repositórios.

Atualmente existem diversos repositórios. Na tabela 3 é apresentada uma tabela comparativa referente as características e funcionalidades de alguns repositórios existentes (NEVEN; DUVAL, 2006).

	<b>Ariadne</b>	<b>SMETE</b>	<b>Learning Matrix</b>	<b>ILumina</b>	<b>MERLOT</b>	<b>Edna</b>	<b>Lydia</b>
<b>Organização</b>	Fundação	Federação (Berkeley)	ENC.	Projeto	Cooperação	Sem fim lucrativos	Org. privada
<b>Metadado esquema</b>	IEEE LOM profile	IEEE LOM profile	IEEE LOM profile	IEEE LOM profile	IEEE LOM profile	Dublin Core profile	IEEE LOM Profile (SCORM)
<b>Domínio</b>	Todos	Ciência, matemática, engenharia e tecnologia	Ciência, matemática, engenharia e tecnologia	Ciência, matemática, engenharia e tecnologia	Todos	Educação	Todos
<b># LOs</b>	2498	1645	170	880	7408	15782	48
<b>Software</b>	Livre	Livre	Livre	Livre	Livre	Livre	Livre e restrito
<b>Pesquisa Simples/Avançada Browsing</b>	Simples/Avançada	Simples/Avançada/Browse por disciplina	Simples/Avançada/Browse por disciplina ou tipo de recurso	Simples/Avançada/Browse por campos do metadado	Simples/Avançada/Browse por disciplina	Simples/Avançada/Browse por disciplina	Simples/Avançada
<b>Distribuição</b>	Hierarquia do sistema de armazenamento	Server central	Server central	Server central	Server central	Server central	Server global/Sistema

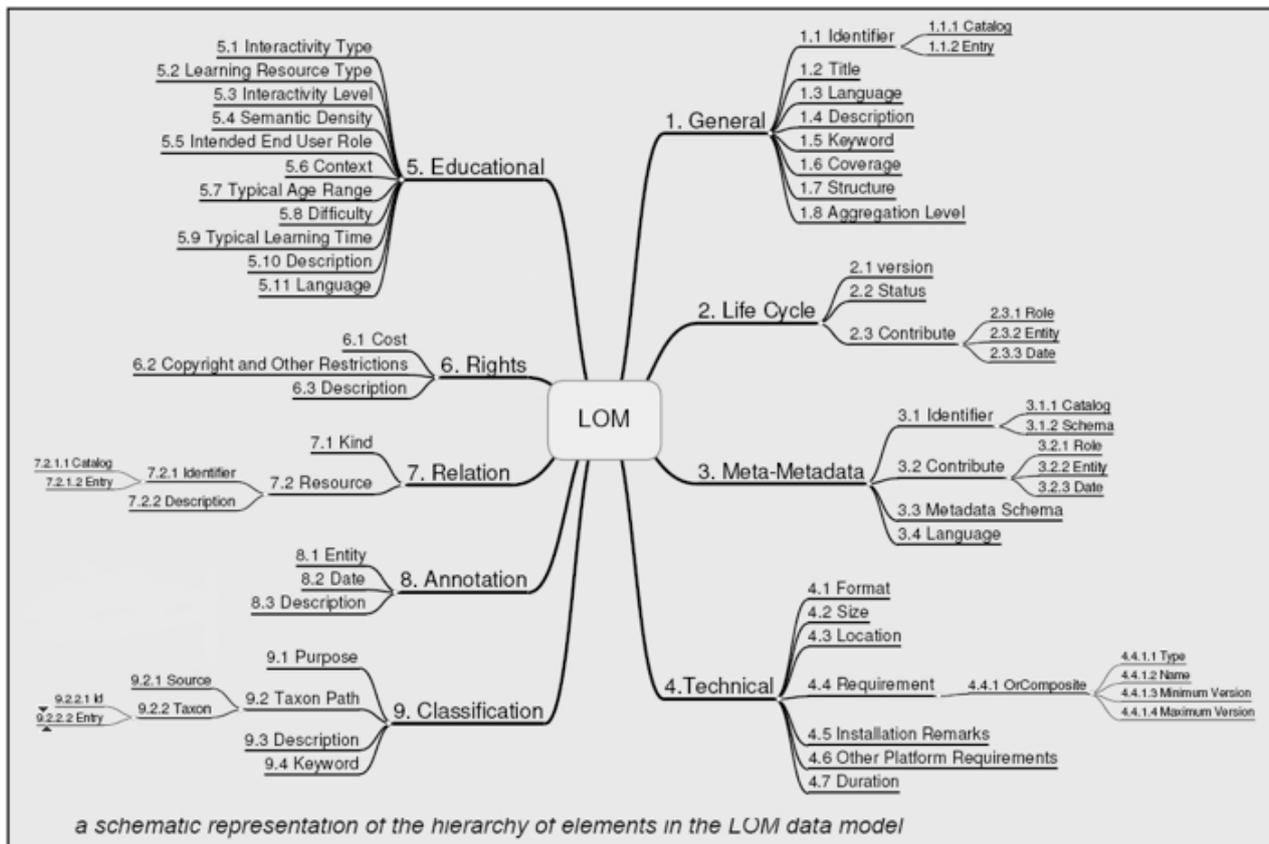
	de conhecimentos						corporativo
<b>Replicação/ Pesquisa federada</b>	Replicação de matadado, e LOs livres	Federação	Federação	N/A	N/A	N/A	Replicação
<b>Armazenamento do Metadado</b>	Banco de dados oracle para metadados	?	?	?	RDBMS, com exportação para XML	?	?
<b>Armazenamento do LO</b>	Documento Repositório	Links	Links				Documento Repositório
<b>Conexão com outros LORs</b>	Planejado	API para pesquisa federada em desenvolvimento	Pesquisa federada	Não	Importação de registros de LOM metadata planejado	Iniciativa de arquivo aberto em desenvolvimento	API

**Tabela 3: Análise comparativa entre as funcionalidades e características de LORs (NEVEN; DUVAL, 2006).**

Objetos de Aprendizagem (LOs) apresentam componentes de conteúdo para serem reutilizados em diferentes contextos. Os LOs são descritos através de metadados, que através destes podem ser facilmente pesquisados e gerenciados (ASSCHE; CAMPBELL; RIFÓN; WILLEM, 2003). Metadados são dados que descrevem, localizam e gerenciam algum objeto de recurso específico (LO), cuja descoberta e obtenção são então facilitadas (LI; YANG; LIU, 2008).

Estes metadados são propostos para melhor caracterizarem os LOs. IMS Metadata (<http://www.imsglobal.org/>), CanCore (<http://www.cancore.ca/>) e IEEE Learning Object Metadata (<http://ltsc.ieee.org/wg12/index.html/>) são exemplos de padrões de metadados que descrevem recursos (LOs) educativos (LI; YANG; LIU, 2008). Cada metadado apresenta suas características através de uma lista de elementos.

Como um exemplo, o IEEE LOM (2002) define a hierarquia de elementos que um LOM (*Learning Object Metadata*) pode apresentar. Os elementos são agrupados em nove categorias: *General*, *Lifecycle*, *Meta-metadata*, *Technical*, *Educational*, *Rights*, *Relation*, *Annotation* e *Classification*. Cada categoria é composta por sub-elementos que apresentam características básicas em comum e aparecem tanto como um único elemento, ou como uma agregação de outros elementos (figura 5).



**Figura 5: Hierarquia dos elementos do metadado da IEEE (KOUTSOMITROPOULOS; ALEXOPOULOS; SOLOMOU; PAPTAEODOUROU, 2010).**

Um LOR permite aos usuários pesquisar e recuperar LOs do repositório. Tipicamente, ele suporta uma pesquisa simples, através de palavras chaves, 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 repositório de objetos de aprendizagem, tipicamente, abordam funcionalidades de gerenciamento (cadastro, edição e remoção) de Objetos de Aprendizagem 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 Objetos de Aprendizagem de maneira mais fácil e eficiente.

Então, para que objetos de aprendizagem sejam amplamente utilizados em instituições de ensino, eles precisam estar disponíveis e compartilháveis entre os usuários acadêmicos. Precisa-se também de um repositório confiável para assegurar a confiabilidade do seu conteúdo.

## 2.4. *Community of Practice*

*Community of Practice (CoP)* 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).

Nem toda comunidade é uma *Community of Practice*. Para uma comunidade ser uma CoP necessita-se de três características cruciais, e cada uma delas desempenha um papel diferente e fundamental na formulação de uma CoP (WENGER, 2006):

- ✦ O Domínio: a comunidade precisa ter uma identidade definida por um domínio compartilhado de interesses. O grupo, então, implica em um compromisso com o domínio e, portanto, partilham uma competência que os distinguem de outras comunidades.
- ✦ A Comunidade: os membros da comunidade precisam se relacionar, realizando atividades conjuntas e discussões, ajudar uns aos outros, e compartilhar informações. Esse relacionamento permite-lhes aprender uns com os outros.
- ✦ A Prática: Uma CoP não é meramente uma comunidade com interesses em comum. Os membros precisam desenvolver um repertório de recursos – experiências, histórias, ferramentas, formas de como lidar com problemas recorrentes – e precisam ser praticantes.

Uma CoP realiza a prática através de uma série de atividades como a resolução de problemas, pedidos de informações, discussões em grupos, coordenação do trabalho, entre outros (WENGER, 2006).

Para a construção de uma CoP, é necessário o desenvolvimento de um ambiente que apresente específicas funcionalidades e mecanismos tecnológicos (figura 6).



usuários;

- **Acesso para Especialistas:** são bases que armazenam os perfis dos usuários permitindo o gerenciamento e associação do conhecimento dos usuários por determinados assuntos e áreas de conhecimento, sendo possível a classificação de usuários em experts para que possam responder a questões de usuários que necessitam de conhecimento, e;
- **Bases de Conhecimento:** são bases para o armazenamento eletrônico de documentos e conhecimento e que precisam ser gerenciadas eficientemente.

Um dos principais passos na construção de uma comunidade é a definição dos seus membros como moderadores, administradores e possíveis perfis de usuários (VARLAMIS; APOSTOLAKIS, 2007). A figura 7 apresenta os diferentes papéis e tarefas executadas por cada um dos membros da comunidade e em seguida será descrito os papéis e responsabilidades de cada um dentro de uma CoP (VARLAMIS; APOSTOLAKIS, 2007).

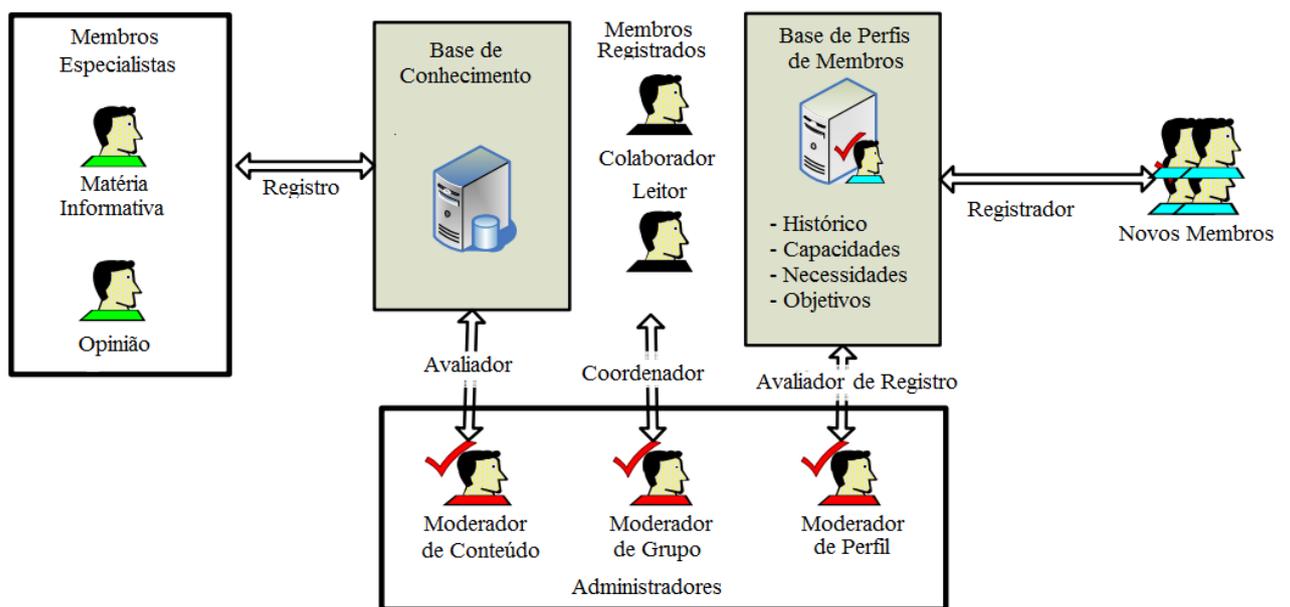


Figura 7: Papéis e Responsabilidades em uma *Community of Practice* (VARLAMIS; APOSTOLAKIS, 2007).

Um dos papéis mais importantes é realizada pelos **moderador de grupos**. Ele coordenam os grupos de discussões. Outro papel que contribui para a construção de confiança dentro da comunidade é a administração de perfis dos usuários. Os **moderadores de perfil** verificam as credenciais dos membros da comunidade e a veracidade das informações de seu perfil. Esses moderadores de perfis protegem a comunidade de fraudes e orientam os novos membros/usuários de como participar das discussões e direcionam tais usuários para grupos que apresentam relações com seu

perfil.

A fim de garantir a qualidade das informações prestadas aos membros da comunidade, tem-se outro papel importante que é o de **moderador de conteúdo**. Este moderador é responsável por revisar e filtrar todo o material publicado na comunidade. Ele faz o controle entre os fornecedores de informação (**membros especialistas**) e consumidores de informações (leitores, usuários).

As duas bases de dados disponíveis como fontes em uma comunidade – **base de conhecimento** e **base de perfis de membros** – oferecem diferentes níveis de acesso dependendo do perfil do usuário e de seu papel. Tipicamente, somente membros registrados estão habilitados para se comunicar e colaborar com a comunidade. Os leitores apenas conseguem ler o conteúdo da comunidade, não podendo contribuir com novos conteúdos e/ou comentários.

### 3. Estado da Arte

Para analisar o estado da arte é realizada uma revisão sistemática com o objetivo de analisar LORs existentes referentes ao foco deste trabalho.

Para direcionar essa revisão sistemática são identificadas algumas funcionalidades importantes que um repositório de objetos de aprendizagem/jogos para o ensino de gerenciamento de projetos deve ter com base na fundamentação teórica apresentada no capítulo 2:

- (REQ. 1) Mecanismo de busca avançada para pesquisar Objetos de Aprendizagem através de atributos específicos como objetivo de ensino/aprendizagem, grupos de processos, etc.
- (REQ. 2) Mecanismo de cadastro de novos Objetos de Aprendizagem (jogos) pelos próprios membros registrados (incluir, modificar e deletar).
- (REQ. 3) Descrição detalhada dos jogos, incluindo aspectos de ensino, de execução, entre outros.
- (REQ. 4) Mecanismos de pontuação (*rating*) para avaliar a qualidade dos Objetos de Aprendizagem (jogos) pelos próprios membros registrados.
- (REQ. 5) Construir um cenário na forma de uma *Community of Practice* para manter o repositório sempre ativo.
- (REQ. 6) Mecanismos de controle de acesso para usuários.

#### 3.1. Definição da Revisão Sistemática

Com as funcionalidades identificadas, é usado o site da Google ([www.google.com](http://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.

Os termos usados para a busca das ferramentas são:

Busca 1. Termo da busca – "Learning Object Repository" "project management" "serious game".

Busca 2. Termo da busca - "Learning Object Repository" "project management" "educational game". Analisando os títulos e os links dos resultados da busca não foi identificado nenhum resultado relevante.

Busca 3. Termo da busca - "project management" games catalog.

### **3.2. Execução**

A revisão sistemática definida na seção anterior é executada pelo autor do trabalho em junho de 2011 usando a ferramenta de busca do Google. É realizada a revisão sistemática usando os termos definidos:

Busca 1. Analisando os resumos dos 173 resultados que retornaram da busca não foi identificado nenhum resultado relevante.

Busca 2. Analisando os resumos dos 346 resultados da busca não foi identificado nenhum resultado relevante.

Pelo fato de não ter encontrado nenhum material relevante nas duas buscas anteriores, foi necessário ampliar a busca para um termo mais genérico para que fosse possível analisar alguma ferramenta existente.

Busca 3. Termo da busca - "project management" games catalog. Esta busca encontrou aproximadamente 8.240.000 resultados.

A partir da execução da busca 3, foram analisados os 100 primeiros resumos dos resultados e foram identificados 2 repositórios web relevantes ao escopo deste trabalho.

- Management Games and Simulations for ITSM (<http://list.ly/list/CL-management-games-and-simulations-for-itsm>).
- Games Factory Online (<http://games-factory-online.nl/seriousgames-english/seriousgamescatalogue/>).

### **3.3. Extração das Informações**

#### **3.3.1. Management Games and Simulations for ITSM**

O Website (<http://list.ly/list/CL-management-games-and-simulations-for-itsm>) apresenta uma lista de jogos e simulações que suportam as melhores práticas de tecnologia da informação e padrões como ITIL, ISO-20000, ASL, BiSL, Prince2, PMBOK, entre outros. O site não apresenta nenhum mecanismo de busca estruturada, apenas um campo de texto usado para buscar os jogos (REQ.1). O Website apresenta um mecanismo de *rating* para pontuar os jogos (REQ.4), sendo interessante para o contexto de uma *Community of Practice* e para manter a qualidade do repositório (REQ.5). O site permite o cadastro de novos itens, necessitando o usuário apenas fazer um login através de uma das redes sociais como o Twitter (<http://twitter.com/>) e/ou o Facebook

(<http://www.facebook.com/>), porém os jogos não são caracterizados através do uso de metadados, ou seja, a descrição dos jogos são bem simples (REQ.3).

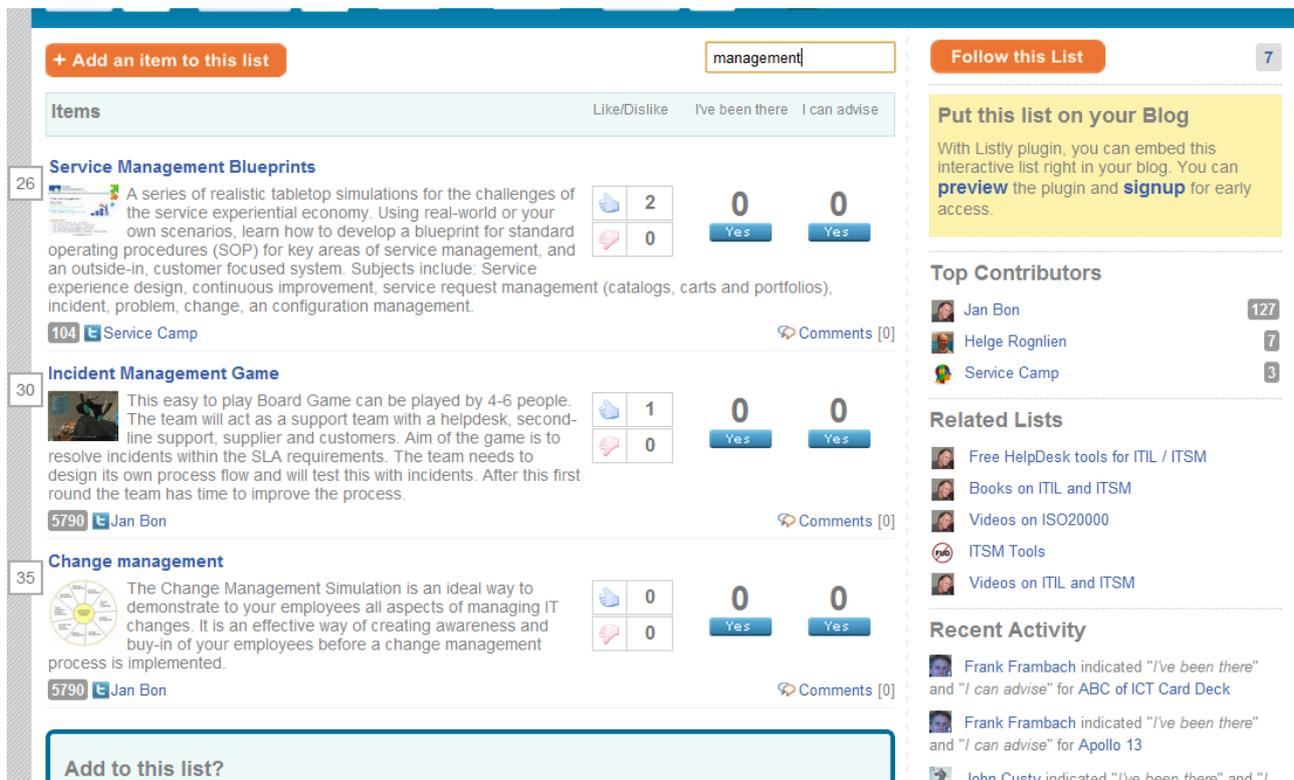


Figura 8: Screenshot do website *Management Games and Simulations for ITSM*.

### 3.3.2. Games Factory Online

O website (<http://games-factory-online.nl/seriousgames-english/seriousgamescatalogue/>) contém uma série de jogos como jogos para entretenimento e jogos para educação e treinamento. Uma das abas do site é a de nome Serious Games Catalogue aonde contém uma lista de jogos para educação e treinamento, em diversas áreas de conhecimento inclusive a de gerenciamento de projetos.

O site não apresenta nenhum mecanismo de busca estruturada (REQ.1), apenas um campo de texto usado para buscar os jogos. Os jogos parece apresentarem algumas informações definidas por um metadado, como plataforma, tipo, data de lançamento e suporte (REQ.3), porém não descrevem aspectos de ensino como por exemplo objetivos de aprendizagem. O site também apresenta jogos para diferentes objetivos como jogos para entretenimento/diversão e jogos para educação/treinamento. O cadastro de novos jogos pelos usuários do site não é possível (REQ.2) e o site também não apresenta nenhum mecanismo para pontuar os jogos (REQ.4) e nenhum mecanismo de controle de acesso/login (REQ.6).

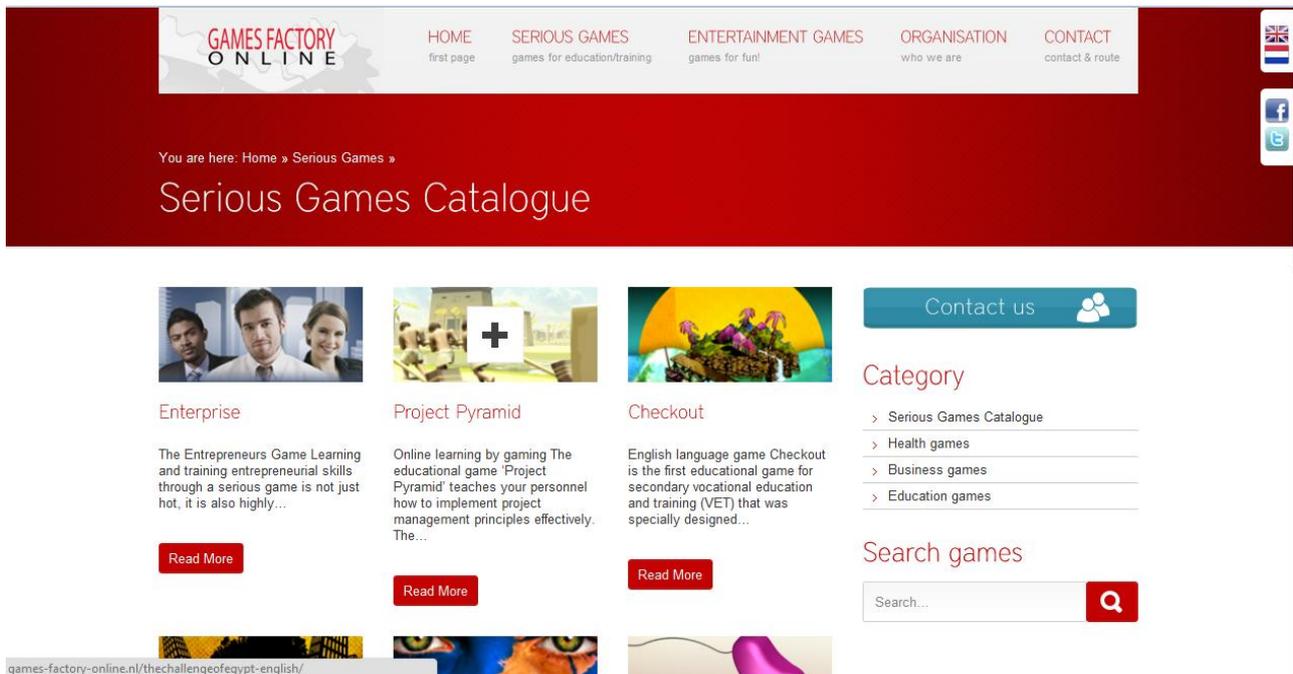


Figura 9: Screenshot do website *Games Factory Online*.

### 3.4. Discussão

Com a análise do estado da arte 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 são voltadas para o compartilhamento de jogos para ensinar gerenciamento de projetos. Elas apresentam alguns jogos e simulações nesta área, porém também apresentam muito conteúdo que não interessa ao usuário que está a procura apenas por jogos na área de gerenciamento de projetos.

É apresentada, na tabela 4, uma análise comparativa das ferramentas revisadas com as funcionalidades identificadas.

Requisitos	<i>Management Games and Simulations for ITSM</i>	<i>Games Factory Online</i>
Link	<a href="http://list.ly/list/CL-management-games-and-simulations-for-itsm">http://list.ly/list/CL-management-games-and-simulations-for-itsm</a>	<a href="http://games-factory-online.nl/seriousgames-english/seriousgamescatalogue/">http://games-factory-online.nl/seriousgames-english/seriousgamescatalogue/</a>
Tipo (wiki, Blog, Repositório online, site)	Blog	Site
Mecanismo de pesquisa	P	P
Mecanismos para inserção de Objetos de Aprendizagem/jogos	T	N
Mecanismos de votação (rating) para avaliar a	P	N

qualidade dos Objetos de Aprendizagem/jogos		
Cenário de uma <i>Community of Practice</i> para manter o repositório sempre ativo	P	N
Controle de acesso	T	N

**Tabela 4: Análise comparativa das ferramentas relevantes.**

Escala de pontuação do grau de atendimento dos critérios:

N – Não atende.

P – Atende Parcialmente.

L – Atende Largamente.

T – Atende Totalmente.

Com base nos resultados analisados e pelo fato das 2 ferramentas analisadas darem pouco suporte para as funcionalidades identificadas, percebe-se que atualmente ainda não existe nenhuma ferramenta que suporte totalmente os requisitos identificados.

## 4. Solução

Uma proposta de solução para o problema deste trabalho é desenvolver um Repositório de Objetos de Aprendizagem (LOR) com características específicas para compartilhar jogos educacionais na área de Gerenciamento de Projetos.

A intenção é ter um espaço online (sistema web) aonde autores e usuários podem compartilhar Objetos de Aprendizagem (jogos) para o ensino de gerenciamento de projetos. Será adotado, para o repositório, um contexto de uma *community of practice* envolvendo criadores e instrutores de jogos que ensinam Gerenciamento de Projetos, ou seja, o sistema tem o contexto de uma comunidade aberta (CoP) que facilita a troca de informações e de Objetos de Aprendizagem 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 os Objetos de Aprendizagem de forma customizado para esse tipo de Objetos de Aprendizagem de jogos educacionais. Isto possibilita o fornecimento de mecanismos de busca estruturada por atributos específicos como objetivo de aprendizagem, tipo de jogo, etc. 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 Gerenciamento de Projetos de forma fácil e informativo.

As principais funcionalidades incluem:

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

Também haverá funcionalidades administrativas incluindo:

- Gerência de logins (cadastro, edição e remoção) de usuários;

## 4.1. Desenvolvimento de Requisitos

Com base no conhecimento adquirido na fundamentação teórica e na identificação de necessidades de um repositório para o compartilhamento de jogos na área de gerenciamento de projetos é realizada uma análise de requisitos funcionais e não funcionais.

### 4.1.1. Requisitos Funcionais

Código	Descrição
RF01	O sistema deve permitir um mecanismo de busca avançada através de específicos atributos (metadados).
RF02	O sistema deve permitir inserir, modificar e remover cadastros de jogos pelos membros autorizados.
RF03	O sistema deve permitir mecanismo de pontuação para possibilitar uma avaliação dos jogos cadastrados pelos próprios membros cadastrados e também para assegurar a qualidade da informação dos jogos cadastrados no repositório.
RF04	O sistema deve permitir mecanismos para controle de acesso para diversos tipos usuários.
RF05	O sistema deve permitir que usuários podem indicar conteúdo inadequado, incorreto ou incompleto para ser revisado pelo ADM.
RF06	O sistema deve permitir a gerência de logins ( cadastro de novos, edição e remoção).

**Tabela 5: Requisitos Funcionais.**

Será criado uma *Community of Practice* para possibilitar aos membros comentar e avaliar os jogos e manter o repositório sempre ativo (por meio dos requisitos RF02 – membros cadastrados podem cadastrar jogos e RF03 – mecanismo de pontuação /feedback ).

Os jogos serão representados por meio de cadastros de metadados de jogo e não de elementos do jogo em si, possibilitando dessa maneira uma busca estruturada via metadados e no mesmo momento prevenindo problemas de licenciamento, pois o jogo não estará disponível no repositório, somente a sua caracterização.

### 4.1.2. Requisitos não-Funcionais

Código	Descrição
RNF01	O sistema deve ser implementado em linguagem JAVA com banco de dados MySQL.

RNF02	A implementação do sistema deve ser feita seguindo o paradigma orientado a objetos.
RNF03	A implementação do sistema deverá possuir documentação no código como cabeçalho de cada um dos métodos.
RNF04	O sistema deve utilizar uma interface com o usuário que siga os padrões de design (cores, menus, formatos, fontes etc.) para o Grupo de Qualidade do INCoD.
RNF05	O sistema deve mostrar os resultados da busca em, no máximo, 30 segundo.

**Tabela 6: Requisitos não-Funcionais.**

## **4.2. Usuários**

O sistema apresenta 3 diferentes tipos de usuários (tabela 7). E cada usuário apresenta direitos e permissões diferentes. Na tabela 7 é apresentado os direitos e permissões pertencentes a cada tipo de usuário.

Lista de Direitos/Permissões:

1. Pesquisar jogos;
2. Cadastrar jogos;
3. Editar jogos;
4. Remover jogos;
5. Comentar/Avaliar jogos;
6. Cadastrar Usuário;
7. Remover Usuário;
8. Editar Usuário;
9. Remover Usuário;

Código	Descrição	Direitos/Permissões
ADM	Administrador do sistema.	Todos os direitos.
UNC	Usuário não cadastrado.	Pesquisar jogos.
MC	Membro cadastrado .	Pesquisar e cadastrar jogos, editar e remover jogos cadastrados por ele, comentar/avaliar jogos, editar e remover o seu cadastro de usuário.

**Tabela 7: Descrição dos possíveis usuários do sistema e suas respectivas permissões.**

### 4.3. Casos de Uso

A partir da análise dos requisitos são identificados os seguintes casos de uso (figura 10):

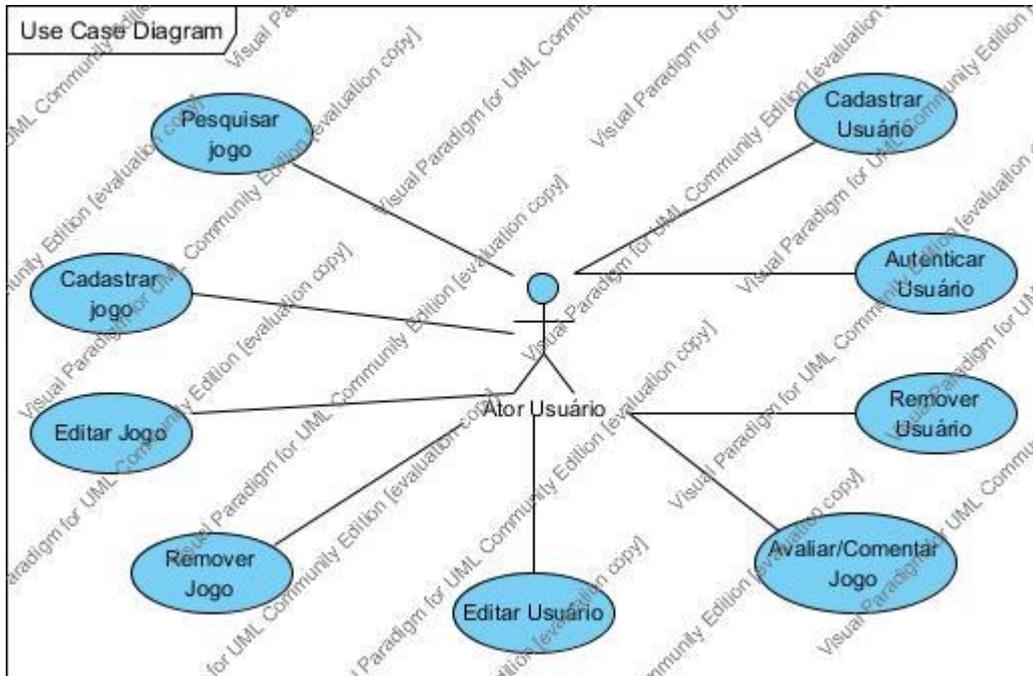


Figura 10: Diagrama de Casos de Uso.

#### Caso de Uso: Pesquisar Jogo

Ator primário: ADM, UNC e MC.

Fluxo normal:

1. O usuário preenche os campos de busca;
2. O usuário clica no botão *SEARCH* para realizar a busca;
3. O sistema exibe uma tela com uma lista dos resultados (jogos) referentes aos critérios de busca preenchidos.
4. O usuário clica em um item da lista de resultados.
5. O sistema apresenta os metadados do jogo referente ao item que o usuário clicou.
6. O usuário clica no botão *BACK* para voltar a tela principal do repositório.

#### Caso de Uso: Autenticar Usuário

Ator primário: MC, ADM.

Fluxo normal:

1. O usuário clica no botão *LOGIN*.
2. O usuário preenche seu nome de usuário;
3. O usuário preenche sua senha de usuário;
4. O usuário clica no botão para se autenticar;

5. O sistema autentica o usuário.

### **Caso de Uso: Cadastrar Jogo**

Ator primário: MC, ADM.

Fluxo normal:

1. <<include Caso de Uso: Autenticar Usuário>> ;
2. O Usuário clica no botão REGISTER A GAME;
3. O usuário preenche os campos com os metadados do jogo;
4. O sistema valida os campos preenchidos;
5. O usuário clica no botão CONFIRM;
6. O sistema salva os metadados do jogo;

### **Caso de Uso: Editar Jogo**

Ator primário: MC, ADM.

Fluxo normal:

1. <<include Caso de Uso: Autenticar Usuário>> ;
2. O usuário clica no botão MY ACCOUNT;
3. O sistema apresenta todos os jogos que aquele usuário cadastrou;
4. O usuário escolhe o jogo que deseja editar e clica no botão EDIT;
5. O usuário edita os campos dos metadados do jogo;
6. O sistema valida os campos preenchidos;
7. O usuário clica em CONFIRM;
8. O sistema salva as informações editadas;

### **Caso de Uso: Remover Jogo**

Ator primário: MC, ADM.

Fluxo normal:

1. <<include Caso de Uso: Autenticar Usuário>> ;
2. O usuário clica no botão MY ACCOUNT;
3. O sistema busca e apresenta todos os jogos que o usuário é proprietário;
4. O usuário escolhe o jogo que deseja remover e clica no botão DELETE;
5. O usuário confirma operação;
6. O sistema remove o jogo;
7. O sistema retorna para a página principal do repositório;

### **Caso de Uso: Avaliar/Comentar Jogo**

Ator primário: MC, ADM.

Fluxo normal:

1. <<include Caso de Uso: Autenticar Usuário>> ;

2. O usuário busca um jogo e entra na página da descrição do jogo;
3. O usuário clica no link Rating/Comment para comentar e/ou pontuar um jogo;
4. O sistema abrirá um box para que o usuário selecione uma pontuação de 1 a 5 para o jogo e/ou escreva um comentário sobre o jogo;
5. O usuário salva a pontuação e/ou comentário;
6. O sistema retorna para a página de descrição do jogo;

#### **Caso de Uso: Cadastrar Usuário**

Ator primário: UNC.

Fluxo normal:

1. O usuário clica no botão REGISTER ACCOUNT;
2. O sistema apresenta a tela de cadastro;
3. O usuário preenche os campos com seus dados;
4. O usuário confirma operação;
5. O sistema cadastra usuário;

Ator primário: ADM.

Fluxo normal:

1. <<include Caso de Uso: Autenticar Usuário>> ;
2. O usuário clica no botão ADMINISTRATION;
3. O usuário clica no botão REGISTER no campo Accounts;
4. O sistema apresenta a tela de cadastro;
5. O usuário preenche os campos para cadastrar um novo usuário;
6. O usuário confirma operação;
7. O sistema cadastra o novo usuário;

#### **Caso de Uso: Editar Usuário**

Ator primário: ADM.

Fluxo normal:

1. <<include Caso de Uso: Autenticar Usuário>> ;
2. O usuário clica no botão ADMINISTRATION;
3. O usuário clica no botão MANAGEMENT no campo Accounts;
4. O usuário clica no botão EDIT;
5. O usuário edita os campos desejados;
6. O usuário clica no botão CONFIRM;
7. O sistema salva as novas configurações do usuário;

### **Caso de Uso: Remover Usuário**

Ator primário: ADM.

Fluxo normal:

1. <<include Caso de Uso: Autenticar Usuário>> ;
2. O usuário clica no botão ADMINISTRATION;
3. O usuário clica no botão MANAGEMENT no campo Accounts;
4. O usuário clica no botão DELETE;
5. O usuário edita os campos desejados;
6. O usuário clica no botão CONFIRM;
7. O sistema salva as novas configurações do usuário;

#### **4.4. Arquitetura do Sistema**

O sistema é desenvolvido com base no padrão *Model View Controller* (MVC), que separa o domínio lógico do sistema da interface de usuário. Isto permite o desenvolvimento independente das partes e possibilita a realização de mudanças na interface sem que a lógica da aplicação seja atingida.

As informações dos jogos são representadas por um esquema de metadados. Esse esquema de metadados é definido de forma customizado a esse tipo de objeto de aprendizagem (Apêndice A).

Com base no esquema de metadados é definido o Modelo Entidade-Relacionamento apresentado na figura 11. Junto a este modelo, são adicionados também os dados referentes a administração do sistema, como usuários cadastrados e grupos de usuários.

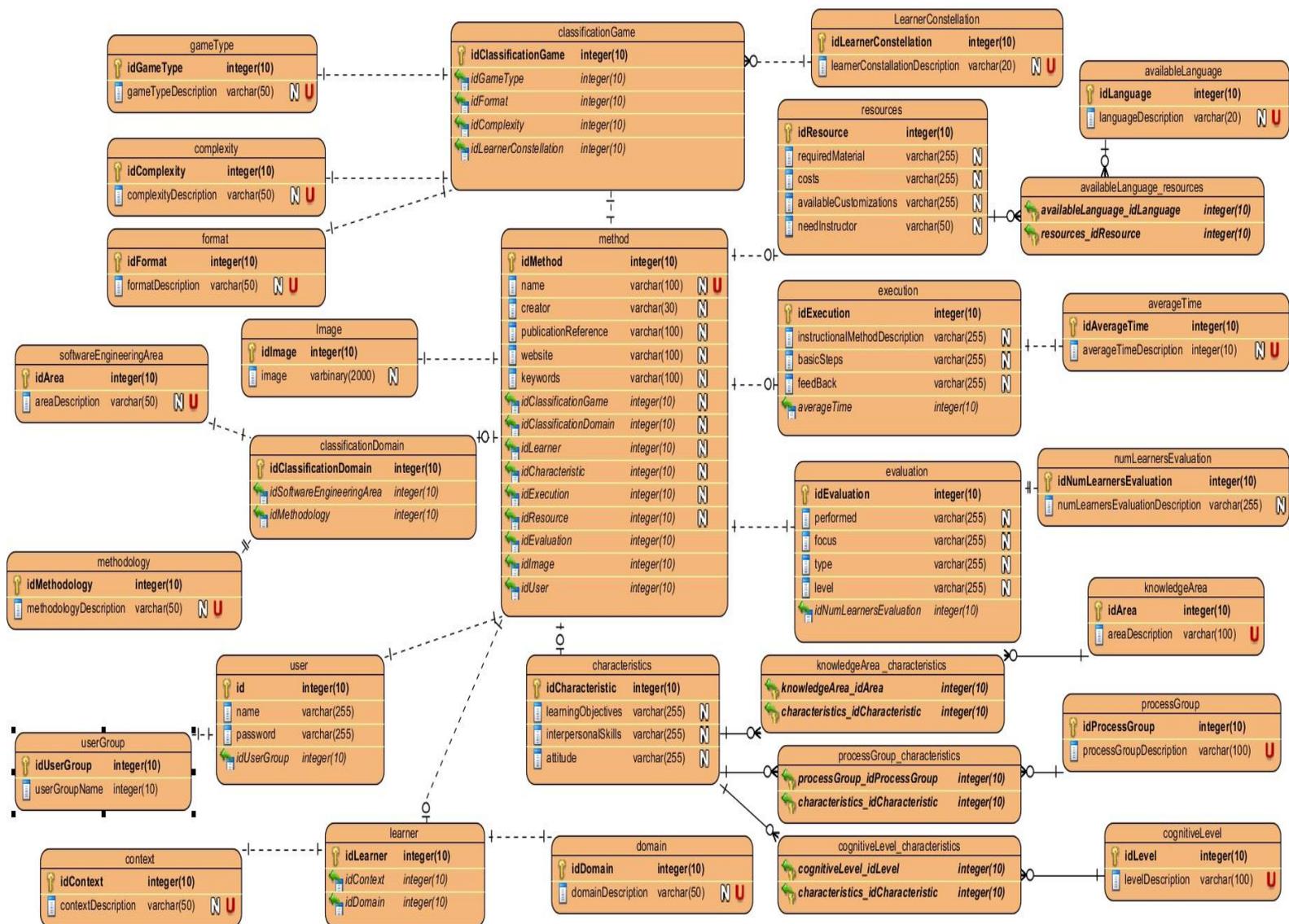


Figura 11: Modelo Entidade-Relacionamento do banco de dados do Sistema.

#### 4.5. Design da Interface do Sistema

O design da interface do sistema é desenvolvido com base na análise do contexto do sistema e alinhado aos padrões de design do GQS. A prototipação do design de interface foi realizada em cooperação com um designer gráfico do Grupo GQS/INE/UFSC. A figura 12 apresenta exemplarmente o design de interface adotado no sistema.

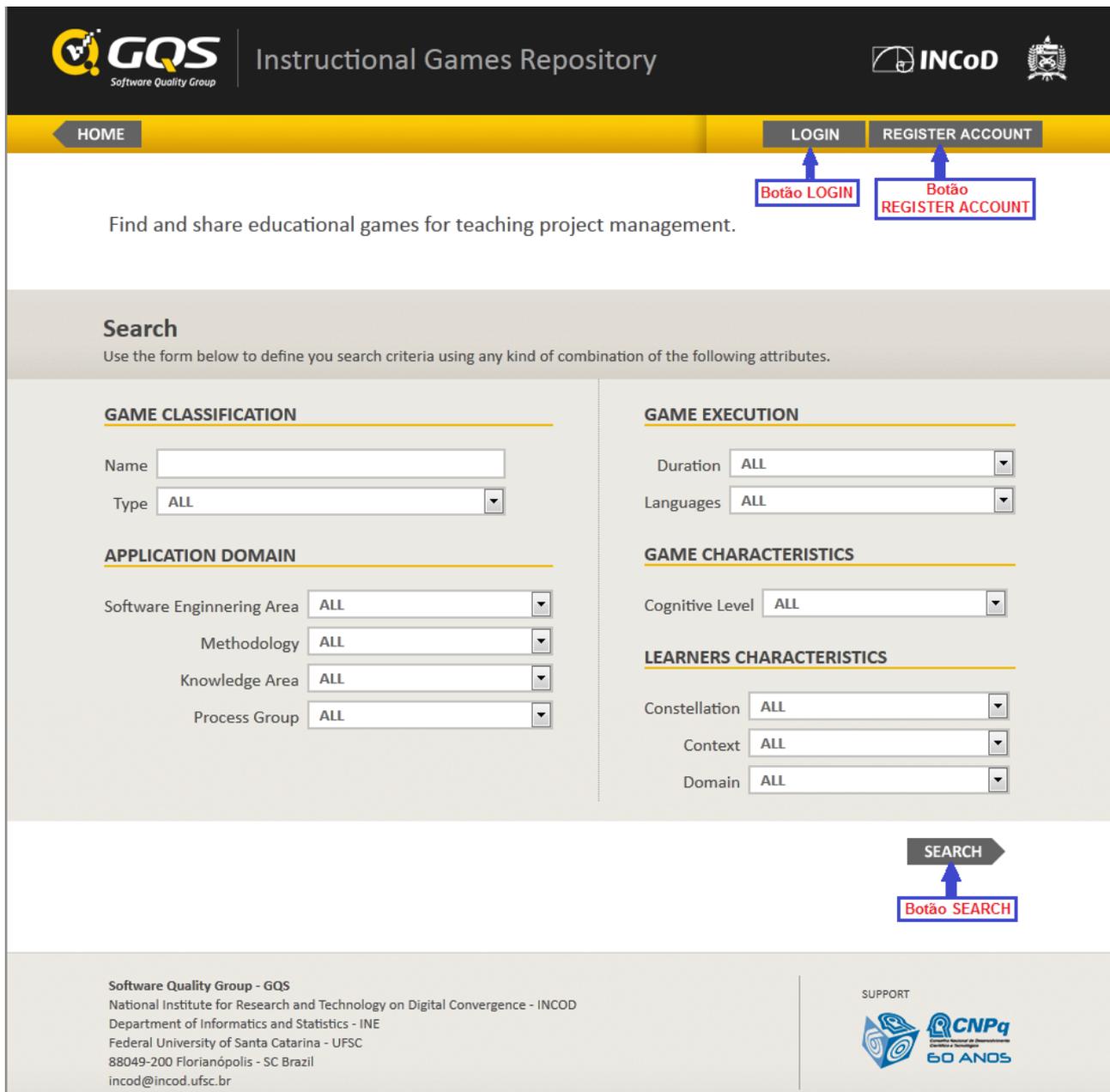


Figura 12: Exemplo do design da interface.

#### 4.6. Implementação do Sistema

O sistema proposto neste trabalho foi desenvolvido utilizando a linguagem de programação Java com a tecnologia de Servlets/JSP. Essas tecnologias foram as escolhidas por serem portáteis, fáceis de programar e por possuírem uma vasta documentação que auxilia no desenvolvimento. Foi usada para desenvolvimento a ferramenta IDE-Eclipse que dá suporte as tecnologias escolhidas para programação. E para a persistência dos dados foi utilizado o banco de dados MySQL.

O código fonte do sistema pode ser encontrado no CD anexado ao trabalho. A seguir são apresentados os resultados da implementação, mostrando as telas em relação

aos casos de uso.

## Caso de Uso: Pesquisar Jogo

Para pesquisar um jogo, o usuário precisa realizar os seguintes passos:

- Passo 1 : Preenchimento dos **campos de pesquisa** conforme a necessidade e as características que o usuário está procurando nos jogos (Figura 13).
- Passo 2: Usuário clica no **botão SEARCH** (Figura 12).

The screenshot shows a search interface with the following sections and fields:

- Search**  
Use the form below to define you search criteria using any kind of combination of the following attributes.
- GAME CLASSIFICATION**
  - Name:
  - Type:
- APPLICATION DOMAIN**
  - Software Enginnering Area:
  - Methodology:
  - Knowledge Area:
  - Process Group:
- GAME EXECUTION**
  - Duration:
  - Languages:
- GAME CHARACTERISTICS**
  - Cognitive Level:
- LEARNERS CHARACTERISTICS**
  - Constellation:
  - Context:
  - Domain:

Figura 13: Campos de pesquisa.

- Passo 3: O sistema realiza a busca retornando os jogos com as características preenchidas no passo 1 (Figura 14).

**GQS** Software Quality Group | Instructional Games Repository | INCoD

HOME | Thiago | New Game | Logout

### Search Results

SEARCH CRITERIA: Type = Simulation  
2 Game(s) Found

[NEW SEARCH](#)

**Welcome to Scrumia**  
KNOWLEDGE AREA: Project scope management, Project time management .  
PROCESS GROUP: Planning, Monitoring & control, Closing.  
COGNITE LEVELS: Remembering.  
WEBSITE: <http://www.inf.ufsc.br/~gresse/subpaginas/ProjectManagementTeaching.html>

[MORE](#) [EDIT](#)

**Dealing with difficult people**  
KNOWLEDGE AREA: Project human resources management .  
PROCESS GROUP: Executing.  
COGNITE LEVELS: Remembering, Understanding, .  
WEBSITE: <http://www.inf.ufsc.br/~gresse/subpaginas/ProjectManagementTeaching.html>

[MORE](#) [EDIT](#) [Editar jogo](#)

[Visualizar jogo](#)

PREVIOUS | 1 | NEXT

Figura 14: Tela com os resultados da busca.

- Passo 4: Usuário clica no **botão MORE** (Figura 14) e visualiza as características do jogo pesquisado (Figura 15).

## Welcome to Scrumia

### PHOTO



### INFORMATION

NAME	Welcome to Scrumia
CREATOR	Christiane A. Gresse von Wangenheim
PUBLICATION REFERENCE	
KEYWORDS	
WEBSITE	<a href="http://www.inf.ufsc.br/~gresse/subpaginas/ProjectManagementTeaching.html">http://www.inf.ufsc.br/~gresse/subpaginas/ProjectManagementTeaching.html</a>

### CLASSIFICATION

TYPE	Simulation
LEARNERS CONSTELLATION	More than 5 Persons
FORMAT	Manual
COMPLEXITY OF INSTRUCTIONAL METHOD	Medium

### APPLICATION DOMAIN CLASSIFICATION

SOFTWARE ENGINEERING AREA	Project Management
METHODOLOGY	SCRUM

### LEARNERS

CONTEXT	Undergraduate
DOMAIN	Computer science

### CHARACTERISTICS

LEARNING OBJECTIVE(S)	The learning objective of the activity is to reinforce concepts and to teach the competency to apply the knowledge on project management using SCRUM
KNOWLEDGE AREA	Project scope management Project time management
PM PROCESS GROUP	Planning

**Figura 15: Descrição das características do jogo pesquisado.**

## Caso de Uso: Autenticar Usuário

Para pesquisar um jogo, o usuário precisa realizar os seguintes passos:

- Passo 1: Clicar no **botão LOGIN** (figura 12).
- Passo 2: O sistema apresenta os campos (Username e Password) para preenchimento (Figura 16).
- Passo 3: O usuário clica no **botão Login** para se autenticar (figura 16).

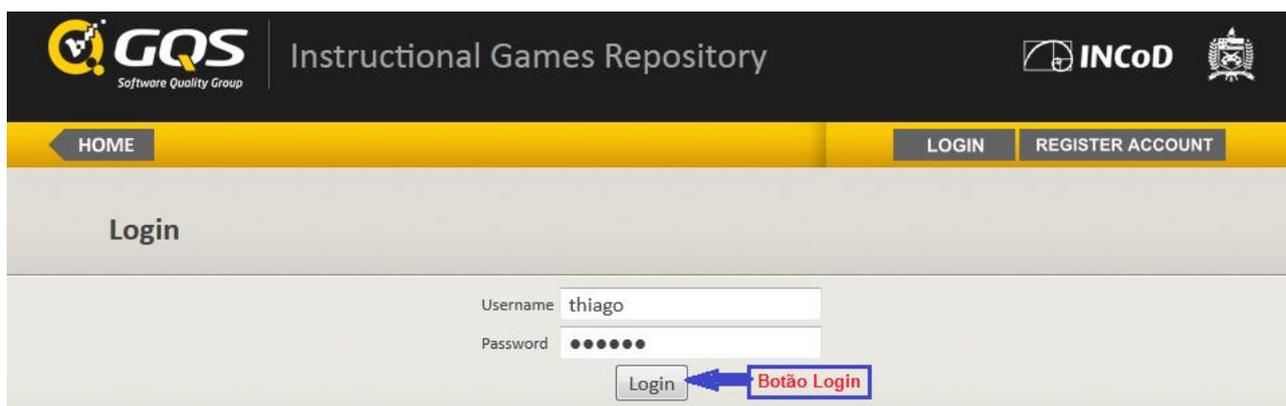


Figura 16: Autenticação de usuário.

Após a autenticação, o sistema apresenta o **painel das funcionalidades** do sistema (figura 17).

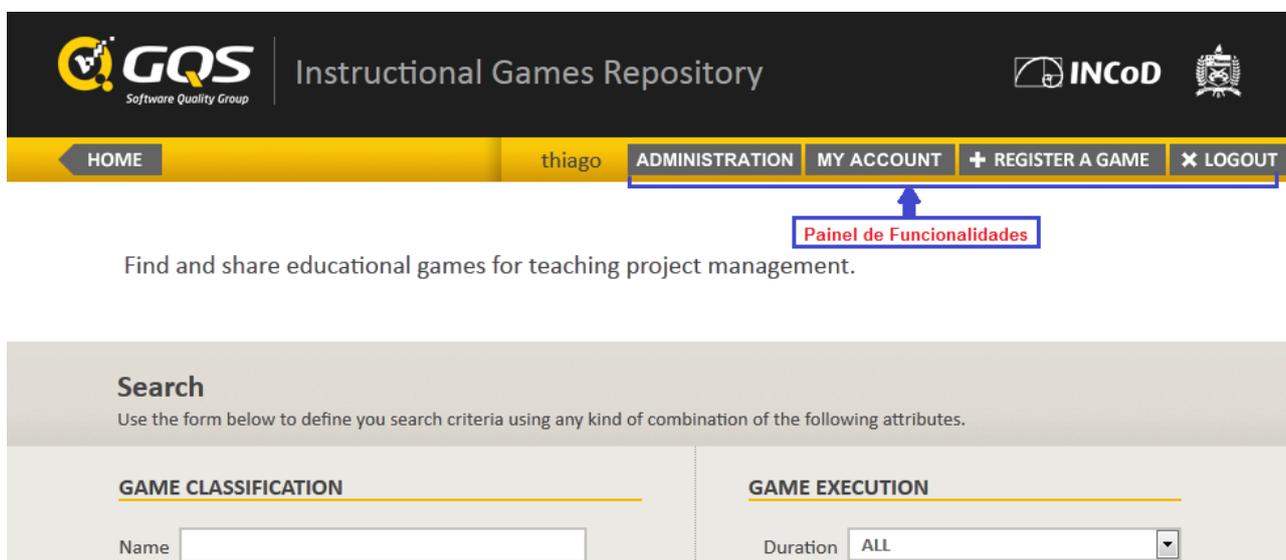
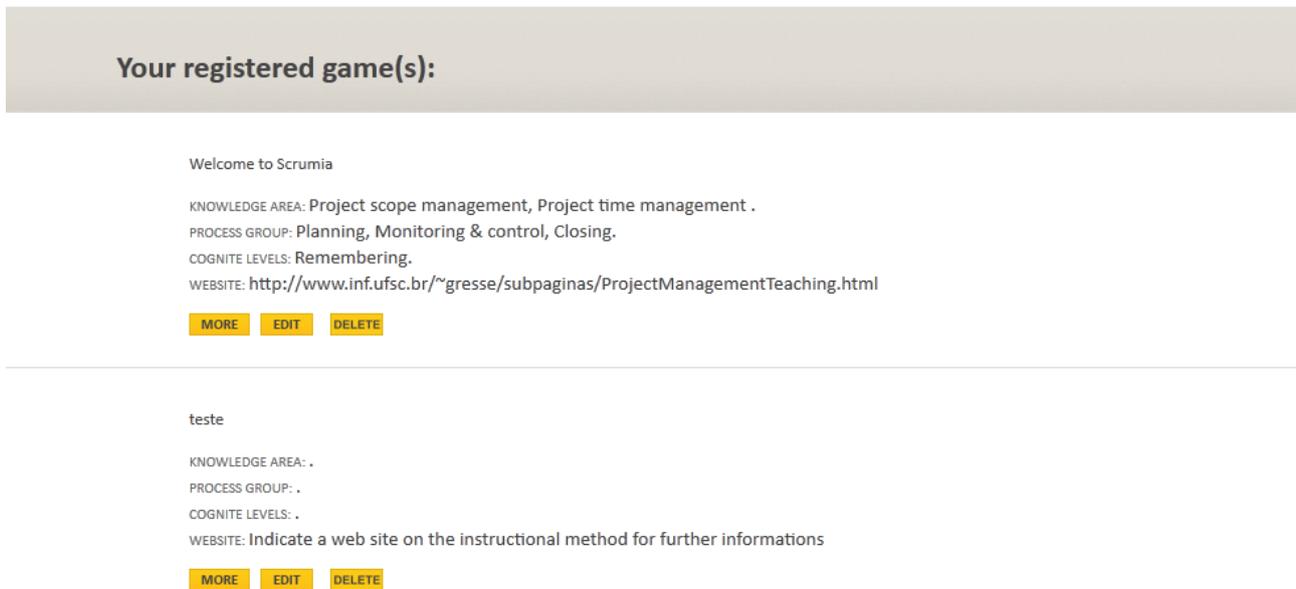


Figura 17: Painel de funcionalidades.

## Caso de Uso: Editar Jogo

Para editar um jogo, o usuário precisa realizar os seguintes passos:

- Passo 1: O usuário se autentica no sistema (**Caso de Uso: Autenticar Usuário**).
- Passo 2: O usuário clica no **botão MY ACCOUNT** do painel de funcionalidades (figura 17). O sistema apresenta todos os jogos que o usuário tem direito/permissão para editar (figura 18).



**Figura 18: Lista dos jogos pertencentes a um usuário.**

- Passo 3: O usuário escolhe o jogo que deseja editar e clica no **botão EDIT** (figura 18). O sistema mostrará as características do jogo em forma de um formulário para possibilitar ao usuário a edição do jogo (figura 19).
- Passo 4: O usuário edita o jogo com as novas características.
- Passo 5: O usuário confirma a operação (**botão Confirm**) ou retorna para página principal do sistema (**botão Back**) (figura 19).



UPLOAD A NEW PHOTO

---

**INFORMATION**

NAME

CREATOR

PUBLICATION REFERENCE

KEYWORDS

WEBSITE

---

**CLASSIFICATION**

GAME TYPE

LEARNERS CONSTELLATION

FORMAT

COMPLEXITY OF INSTRUCTIONAL GAME

Other

---

**APPLICATION DOMAIN CLASSIFICATION**

SOFTWARE ENGINEERING AREA

METHODOLOGY

Figura 19: Tela de edição de um jogo.

## Caso de Uso: Cadastrar Jogo

Para cadastro de um novo jogo o usuário precisa realizar os seguintes passos:

- Passo 1: Autenticar-se no sistema (**Caso de Uso: Autenticar Usuário**) (Figura 16).
- Passo 2: Clicar no **botão REGISTER A GAME** do painel de funcionalidades (Figura 17).
- Passo 3: Preencher os campos com a descrição do jogo (Figura 19).
- Passo 4: Confirmar operação (**botão Confirm**) ou retornar para página principal (**botão Back**) (Figura 19).

**HOME** Thiago **New Game** **Logout**

## Game Creation

### METHOD PHOTO

UPLOAD A NEW PHOTO

### INFORMATION

NAME  Indicate the name of the instructional method

CREATOR  Indicate the name(s) of the creator(s)

PUBLICATION REFERENCE  Provide reference(s) to publications on the instructional method

KEYWORDS  A keyword or phrase describing the topic of this learning object

WEBSITE  Indicate a web site on the instructional method for further informations

### CLASSIFICATION

TYPE

LEARNERS CONSTELLATION

FORMAT

COMPLEXITY OF INSTRUCTIONAL GAME

**BACK**

SUPPORT

Figura 20: Tela para cadastrar um jogo.

## Caso de Uso: Remover Jogo

Para remover um jogo, o usuário precisa realizar os seguintes passos:

- Passo 1: O usuário se autentica no sistema (**Caso de Uso: Autenticar Usuário**).
- Passo 2: O usuário clica no **botão MY ACCOUNT** do painel de funcionalidades (figura 17). O sistema apresenta todos os jogos que o usuário tem direito/permissão para remover (figura 18).
- Passo 3: O usuário escolhe o jogo e clica no **botão DELETE** (figura 18).
- passo 4: O sistema apresenta uma mensagem para o usuário confirmar ou cancelar a operação.

## Caso de Uso: Cadastrar Usuário

Para cadastrar um usuário é preciso realizar os seguintes passos:

- Passo 1: O usuário clica no **botão REGISTER ACCOUNT** (figura 12).
- Passo 2: O sistema apresenta os campos (Username e Password) para preenchimento (Figura 21).

Figura 21: Tela para cadastro de um usuário.

- Passo 3: O usuário clica no **botão Register** para se registrar no sistema (figura 21).

## Caso de Uso: Remover Usuário

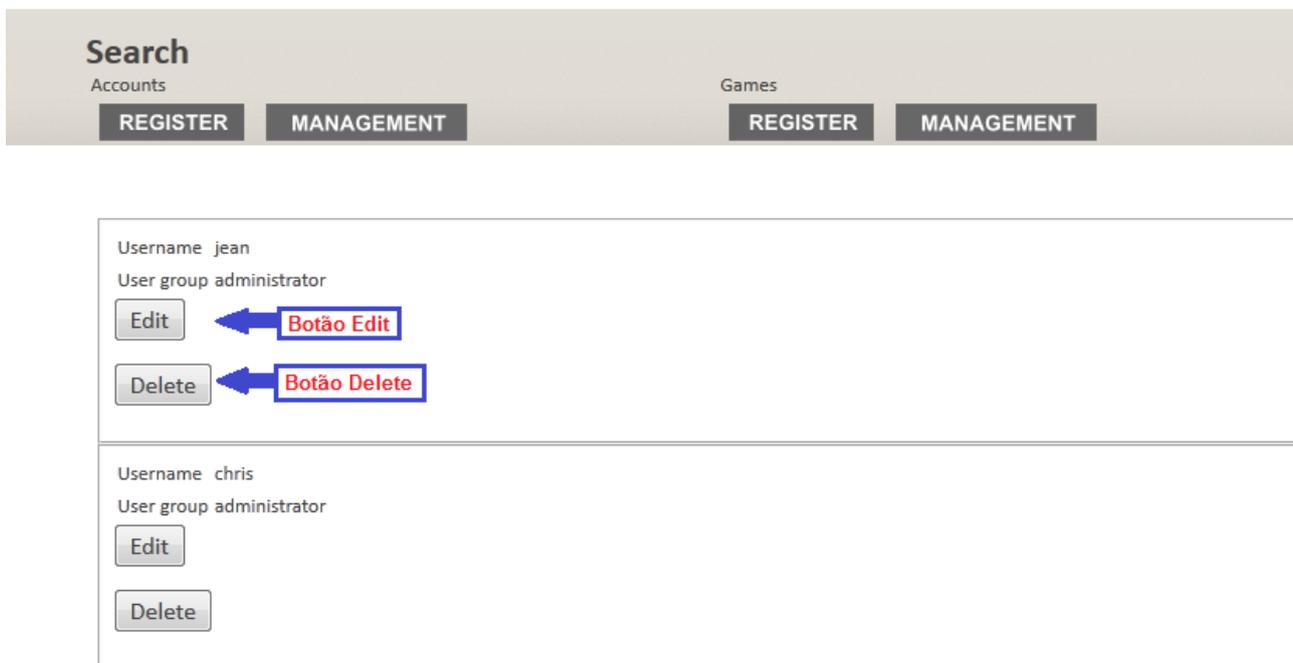
Para remover um usuário, o ADM do sistema precisa realizar os seguintes passos:

- Passo 1: Autenticar-se no sistema (**Caso de Uso: Autenticar Usuário**).
- Passo 2: O usuário clica no **botão ADMINISTRATION** do painel de funcionalidades (figura 17).
- Passo 3: O usuário clica no **botão MANAGEMENT** do campo **ACCOUNTS** (figura 22).



Figura 22: Campo ACCOUNTS e GAMES.

- Passo 4: O Sistema apresenta todos os usuários cadastrados, o ADM escolhe o usuário que deseja remover, e então clica no **botão Delete** (figura 23).



**Figura 23: Tela para editar e deletar usuários.**

- Passo 5: O usuário confirma operação.

### **Caso de Uso: Editar Usuário**

Para remover um usuário, o ADM do sistema precisa realizar os seguintes passos:

- Passo 1: Autenticar-se no sistema (**Caso de Uso: Autenticar Usuário**).
- Passo 2: O usuário clica no **botão ADMINISTRATION** do painel de funcionalidades (figura 17).
- Passo 3: O usuário clica no **botão MANAGEMENT** do campo **ACCOUNTS** (figura 22).
- Passo 4: O Sistema apresenta todos os usuários cadastrados, o ADM escolhe o usuário que deseja editar, e então clica no **botão Edit** (figura 23).
- Passo 5: O usuário preenche os campos que deseja editar e clica no **botão Edit** (figura 24).

## User edit: teste1

Username	<input type="text" value="teste1"/>
Password	<input type="password" value="••••"/>
Retype Password	<input type="password" value="••••"/>
User group	<input type="text" value="0"/>

← Botão Edit

Figura 24: Tela para editar usuário.

### Caso de Uso: Avaliar/Comentar Jogo

Para pontuar/comentar um jogo, o usuário precisa realizar os seguintes passos:

- Passo 1: Autenticar-se no sistema (**Caso de Uso: Autenticar Usuário**).
- Passo 2: O usuário pesquisa um jogo (**Caso de Uso: Pesquisar Jogo**).
- Passo 3: O usuário clica no **link Rating/Comment** (Figura 25).

#### RATING



Total votes: 2

Wanna rate this game? [Click Here.](#)Link  
Rating/Comment ←

#### COMMENTS

THIAGO

Gostei do artigo.



CHRIS

Comentario sera escrito aqui.

BACK

Figura 25: Tela com Link para pontuar e/ou comentar um jogo.

- Passo 4: O sistema abre um *box* para que o usuário selecione uma pontuação (quantidade de estrelas) de 1 a 5 para pontuar o jogo e/ou escreva um comentário sobre o jogo (figura 26);

#### RATING



Total votes: 2

Wanna rate this game? [Click Here.](#)

1 - Select your rating:

☆☆☆☆☆

2 - Write your comments:

← **Botão Confirm**

Figura 26: Box para pontuar e/ou comentar um jogo.

- Passo 5: O usuário clica no **botão Confirm** (figura 26) para confirmar operação.

### 4.7. Testes do Sistema

A partir dos casos de uso identificados são definidos os testes do software. Informalmente foram realizados testes de unidades em paralelo à implementação do sistema. No final foram realizados testes de sistema. A tabela 8 apresenta os casos de teste de sistema e os seus resultados.

No	Caso de Uso	Dados de teste	Pré-requisitos	Passos	Resultado esperado	Status
1	Pesquisar Jogo.	Pesquisar um jogo com o nome "Scrum".	Nenhum	O usuário preenche os campos de pesquisa; O usuário clica no botão <i>SEARCH</i> para realizar a pesquisa; O sistema exibe uma tela com uma lista dos resultados (jogos) referentes aos critérios de busca preenchidos; O usuário clica em um item da lista de resultados; O sistema apresenta os metadados do jogo referente ao item que o usuário clicou; O usuário clica no botão para voltar a tela	Visualizar as características (metadado) do jogo pesquisado.	OK.

				principal do repositório.		
2	Cadastrar Jogo.	Preencher os campos com as características de um jogo.	Usuário Cadastrado.	O usuário preenche os campos com os metadados do jogo; O sistema valida os campos preenchidos; O usuário clica no botão confirmar; O sistema salva os metadados do jogo;	Visualizar as características (metadado) do jogo cadastrado.	OK
3	Editar Jogo.	Editar os campos do jogo.	Usuário Cadastrado.	O usuário edita os campos dos metadados do jogo; O sistema valida os campos editados; O usuário clica no botão confirmar; O sistema salva os metadados do jogo;	Visualizar as características (metadado) do jogo editado.	OK
4	Remover Jogo.	Um jogo teste.	Usuário Cadastrado e com jogo cadastrado.	O usuário se autentica no sistema; O usuário clica no botão MY ACCOUNT do painel de funcionalidades; O usuário escolhe o jogo e clica no botão DELETE; O usuário confirma ou cancela a operação.	Confirmação da remoção.	OK
5	Autenticar Usuário.	Preencher os campos com as características do usuário.	Está cadastrado.	O usuário clica no botão LOGIN; O usuário preenche seu nome de usuário; O usuário preenche sua senha de usuário; O usuário clica no botão para se autenticar; O sistema autentica o usuário.	Confirmação de autenticação.	OK
6	Cadastrar Usuário.	Preencher os campos com as características do usuário.	Nenhum.	O usuário clica no botão REGISTER ACCOUNT; O sistema apresenta os campos (Username e Password) para preenchimento. O usuário clica no botão Register para se registrar no sistema.	Confirmação de cadastro.	OK
7	Remover Usuário.	Nenhum.	Usuário cadastrado como ADM.	O usuário se autentica no sistema; O usuário clica no botão ADMINISTRATION; O usuário clica no botão MANAGEMENT no campo Accounts; O usuário clica no botão DELETE; O usuário edita os campos desejados; O usuário clica no botão CONFIRM; O sistema salva as novas configurações do usuário.	Confirmação de remoção.	OK.
8	Editar Usuário.	Preencher os campos com as novas características do usuário.	Usuário cadastrado como ADM.	O usuário se autentica no sistema; O usuário clica no botão ADMINISTRATION; O usuário clica no botão MANAGEMENT no campo Accounts; O usuário clica no botão	Confirmação da edição.	OK.

				EDIT; O usuário edita os campos desejados; O usuário clica no botão CONFIRM; O sistema salva as novas configurações do usuário.		
9	Avaliar/Comentar Jogo.	Pontuar e escrever um comentário sobre um jogo.	Usuário Cadastrado.	O usuário se autentica no sistema; O usuário busca um jogo e entra na página da descrição do jogo; O usuário clica no link Rating/Comment para comentar e/ou pontuar um jogo; O sistema abrirá um box para que o usuário selecione uma pontuação de 1 a 5 para o jogo e/ou escreva um comentário sobre o jogo; O usuário salva a pontuação e/ou comentário; O sistema retorna para a página de descrição do jogo.	Visualizar os comentários e a pontuação na descrição do jogo.	OK.

**Tabela 8: Resultados dos testes dos casos de uso.**

Foi realizado, além dos testes de casos de uso, um teste para verificar se o sistema cumpre com o requisito não-funcional RNF05 - O sistema deve mostrar os resultados da busca em, no máximo, 30 segundo. A pesquisa foi realizada utilizando como campos de busca, todos os valores padrão para retorna todos os jogos cadastrados. A busca foi realizada na máquina local onde a aplicação está rodando, apresentando um resultado melhor que em outras máquinas. O sistema executou essa pesquisa em aproximadamente 5 segundos, e em máquinas remotas, em aproximadamente 7 segundos.

## 5. Avaliação

Neste capítulo é apresentada uma aplicação do software desenvolvido e uma avaliação inicial para obter um *feedback* com relação à utilidade do conceito proposto neste trabalho.

### 5.1. Definição

Com o objetivo de avaliar se o sistema desenvolvido é útil e se ele pode auxiliar professores/instrutores na área de gerenciamento de projetos 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 métricas a serem levantadas para analisar este objetivo. O GQM é um método para medição de *software*, identificando os objetivos, as questões e as métricas.

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

A partir da definição do objetivo, identificaram-se questões que precisam ser respondidas para verificar se o objetivo foi ou não alcançado.

Adaptando o modelo baseado em Nielsen (2002) e modificado por Tervakari & Silius (2003) e baseado na ISO/IEC 25010 e KURILOVAS e SERIKOVIEN (2010), decompõe-se o conceito abstrato de utilidade como apresentado na tabela 9:

<b>Utilidade Instrucional</b>	Valor adicionado	Grau de informação adquirida pelo usuário através do uso do sistema.	O IGR fornece uma contribuição útil para a construção de unidades de ensino.
	Utilidade pedagógica	Grau em que o sistema está alinhado aos conceitos educacionais	O suporte fornecido pelo IGR não está alinhado com conceitos de ensino (p.ex. objetivos de ensino, estratégias etc.)
<b>Qualidade (baseado na ISO/IEC 25010)</b>	Funcionalidades completas	Grau em que o conjunto de funções abrange todas as tarefas especificadas e objetivos do usuário	O conjunto de funções fornecidas pelo IGR abrange todas as tarefas relevantes em um contexto de um repositório de jogos educacionais
	Funcionalidades íntegras	Grau em que um produto ou sistema fornece os resultados corretos com o grau necessário de precisão	O IGR não fornece resultados corretos com o grau necessário de precisão
	Funcionalidades simples	Grau em que as funções facilitam a realização de tarefas específicas	O IGR apresenta somente os passos necessários para completar uma tarefa, excluindo quaisquer etapas desnecessárias
<b>Qualidade da informação</b>	Integralidade da descrição	Grau em que a descrição	O esquema de metadados

	dos Objetos de Aprendizagem	dos Objetos de Aprendizagem é suficientemente capaz de satisfazer as necessidades usuário	usado pelo IGR não permite registrar todas as informações necessárias de um jogo educacional
	Completude/Minimalidade do esquema de metadados	Grau em que o esquema de metadados é completo e mínimo suficientemente para satisfazer as necessidades do usuário	O esquema de metadados usado pelo IGR é mínimo e suficiente e não requer o cadastro de informações desnecessárias
	Confiabilidade	Grau em que um usuário tem confiança nos resultados apresentados pelo sistema	Eu não confio nas informações contidas no IGR
<b>Performance</b>	Comportamento em relação ao tempo	Grau em que os tempos de resposta e de processamento e taxas de transferência de um produto ou sistema atendem aos requisitos	O tempo para completar as tarefas no IGR é adequado
<b>Satisfação</b>	Satisfação	Grau em que as necessidades do usuário são satisfeitas quando um produto ou sistema é usado em um específico contexto de uso	Eu usaria esse sistema freqüentemente
			Eu achei o sistema desnecessariamente complexo
			Eu achei o sistema fácil de usar
			Eu acho que precisaria de suporte técnico pessoal para ser hábil em usar o sistema
			Eu achei que as funções do sistema estavam bem integradas
			Eu achei muitas inconsistências no sistema
			Eu acho que a maioria das pessoas irá aprender rapidamente a usar o sistema
			Eu achei o sistema muito incômodo de usar
			Eu me senti muito confiante usando o sistema
Eu precisei aprender algumas coisas antes de conseguir usar o sistema			
<b>Design da interface</b>	Interatividade da interface com o usuário	Isto refere-se às propriedades do produto ou sistema que aumentam o prazer e a satisfação do usuário, tais como o uso da cor e da natureza do design gráfico	Achei o design da interface feio
<b>Efetividade</b>	Efetividade das funcionalidades	Grau em que um usuário consegue completar as tarefas/funcionalidades do sistema	Eu consegui concluir as tarefas (cadastrar um novo jogo, editar e/ou buscar)

**Tabela 9: Decomposição do conceito de utilidade do repositório.**

Visando também a procura de pontos fortes e fracos, pergunta-se os três principais pontos fortes do sistema e 3 sugestões de melhoria. A coleta dos dados é operacionalizada por meio de um questionário que pode ser encontrado no apêndice B.

A avaliação é realizada por um painel de especialistas envolvendo instrutores/profissionais da área de Gerenciamento de Projetos. 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 responderão um questionário (Apêndice B) sobre o sistema. O questionário consiste em perguntas de múltipla escolha sobre a utilidade e usabilidade do sistema conforme derivado das perguntas na tabela 9, além de perguntas discursivas para apontar pontos fortes e fracos e sugerir melhorias. O questionário é disponibilizado online usando *Google docs*.

O questionário é composto por diversas afirmações e por uma escala de resposta entre 1 (discorda totalmente) e 5 (concorda totalmente) referente ao grau em que o avaliador concorda com as afirmações. As afirmações do questionário são intercaladas entre positivas e negativas. Isso é usado para impedir que o avaliador responda sempre em uma mesma linha de resposta (geralmente entre 4 e 5), forçando-o a variar bastante suas respostas e o obrigando a ler todas as afirmações.

## **5.2. Execução**

Uma primeira avaliação do sistema é realizada por quatro instrutores/professores internacionais na área de Gerenciamento de Projetos. Nesse primeiro momento de avaliação os 4 especialistas foram selecionados por sua atuação/*expertise* em relação a jogos educacionais na área de Gerenciamento de Projetos e por suas proximidades ao grupo de pesquisa GQS possibilitando a realização da avaliação a curto prazo.

A avaliação ocorreu durante o período de 6/10/2011 até 13/10/2011. A avaliação foi realizada conforme planejado e todos os especialistas convidados responderam o questionário.

Os dados completos coletados são apresentados no Apêndice C.

## **5.3. Análise dos dados**

Com o fim da avaliação é realizado uma análise das respostas dos especialistas que participaram da avaliação. Para cada questão foi calculada a mediana das repostas, que estão em uma escada de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente). A escolha da mediana como medida foi realizada pelo fato de a amostra ser pequena.

### **Utilidade Instrucional:**

<b>Questão</b>	<b>Mediana</b>
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	1.5

ensino, estratégias etc.).	
----------------------------	--

**Tabela 10: Análise da utilidade do IGR.**

Analisando a tabela 10 percebe-se que baseado nesse primeiro feedback inicial o repositório de jogos educacionais na área de Gerenciamento de Projetos parece fornecer uma contribuição útil para a construção de unidades de ensino e também está alinhado com conceitos de ensino.

### Qualidade do Repositório:

Questão	Mediana
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

**Tabela 11: Análise da qualidade do IGR.**

Em relação à qualidade do repositório, em geral, recebeu um primeiro feedback positivo (tabela 11). Porém, percebe-se que ainda faltam algumas funcionalidades, como por exemplo controles administrativos, possibilidade de um usuário visualizar os jogos que ele cadastrou, entre outras. Também se pode concluir que o repositório apresenta resultados corretos, porém apresenta algumas falhas toleráveis e apresenta somente os passos necessários para a conclusão de uma tarefa/funcionalidade.

### Qualidade da Informação

Questão	Mediana
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

**Tabela 12: Análise da qualidade da informação do IGR.**

Na análise dos resultados (tabela 12) sobre a qualidade da informação, todos os especialistas que avaliaram o repositório responderam que o IGR permite calcular todas as informações necessárias de um jogo e que confiam nessas informações. E a maioria também acredita que o esquema de metadados dos jogos é mínimo e suficiente não precisando cadastrar informações desnecessárias.

## Performance

Questão	Mediana
O tempo para completar as tarefas no IGR é adequado.	5

Tabela 13: Análise da performance do IGR.

O sistema não apresentou nenhum problema em relação ao tempo para processar as tarefas. Todos os especialistas responderam que o tempo para realizar as tarefas é adequado (tabela 13).

## Satisfação/Usabilidade

Para calcular o grau de satisfação/usabilidade no uso do sistema, foi usado o método SUS (*System Usability Scale*). Esse é um método padrão que apresenta 10 afirmações a serem respondidas, sendo 5 de caráter positivo (tabela 14) e 5 de caráter negativo (tabela 15).

O SUS calcula o grau de satisfação da seguinte forma:

- Passo 1: calcular a pontuação de cada grupo (positivas e negativas) de afirmações.

Pontuação positivas: valor na escala - 1.

Pontuação negativas: 5 - valor na escala.

Obs.: O valor na escala é a mediana do resultado das respostas do questionário.

- Passo 2 : calcular o grau de satisfação.

satisfação = (pontuação positivas + pontuação negativas)x2.5.

Questão	Pontuação
Eu usaria esse sistema frequentemente.	3
Eu achei o sistema fácil de usar.	3
Eu achei que as funções do sistema estavam bem integradas.	3
Eu acho que a maioria das pessoas irá aprender rapidamente a usar o sistema.	4
Eu me senti muito confiante usando o sistema.	3
<b>Total:</b>	<b>16</b>

Tabela 14: Pontuação afirmações positivas.

Questão	Pontuação
Eu achei o sistema desnecessariamente complexo.	4
Eu acho que precisaria de suporte técnico pessoal para ser hábil em usar o sistema.	4
Eu achei muitas inconsistências no sistema.	4
Eu achei o sistema muito incômodo de usar.	4

Eu precisei aprender algumas coisas antes de conseguir usar o sistema.	4
<b>Total:</b>	<b>20</b>

**Tabela 15: Pontuação afirmações negativas.**

Seguindo o calculo do SUS, a pontuação total na avaliação é 36. Então, o grau de satisfação para a avaliação da usabilidade do sistema é 90%. Ou seja, um nível considerado muito bom, já que o grau de satisfação é um valor de 0 a 100 por cento.

### **Design da Interface**

<b>Questão</b>	<b>Mediana</b>
Achei o design da interface feio.	1.5

**Tabela 16: Análise do design da interface do IGR.**

O design da interface está relativamente bom (tabela 16), porém ainda falta a criação do design de alguns botões, como por exemplo, o de confirmar a edição e o cadastro de um novo jogo.

### **Efetividade**

<b>Questão</b>	<b>Mediana</b>
Eu consegui concluir as tarefas (cadastrar um novo jogo, editar e/ou buscar).	4.5

**Tabela 17: Análise da efetividade do IGR.**

A avaliação da efetividade do IGR também foi boa (tabela 17). Os participantes conseguiram realizar todas as principais tarefas do repositório (cadastrar um novo jogo, editar e/ou buscar). Porém, alguns tiveram problemas com funcionalidades internas como o *upload* de uma nova foto na hora cadastrar e/ou editar um jogo.

### **Pontos Fortes**

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 forte é que esses jogos poderão ser muito útil para empresas de Tecnologia da Informação, que poderão usar os jogos para melhorar o conhecimento e habilidades de seus funcionários. Também outro ponto forte é que normalmente os jogos ficam espalhados em sites da internet e é difícil chegar até eles. Com o repositório, fica mais fácil para criadores de jogos divulgarem suas criações e para instrutores encontrarem materiais para seus cursos e disciplinas. E por fim, o repositório está na língua inglesa e então pode ser de uso global.

## Sugestões de melhoria

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.

### 5.3.1. Ameaças a Validade

Foi realizada, nesse primeiro momento, uma avaliação inicial. Por isso, alguns fatores podem de alguma forma, 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 pelo fato que partes dos avaliadores estavam também envolvidos no desenvolvimento.

Como foi avaliado um protótipo do sistema hospedado em um servidor temporário, aconteceram vários problemas de acesso que podem ter prejudicados a avaliação. Outro fator que pode ter prejudicado a avaliação foi que algumas funcionalidades ainda não estavam presentes.

Outra questão, principalmente relacionada a avaliação de um conceito abstrato como utilidade, é até que ponto os dados coletados contribuíram na medição desse conceito. Foi usado a decomposição sistemática usando o método GQM (Basili, 1994) e o embasamento em Nielsen (1993) 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 e já com a versão final do sistema.

## 6. Conclusão

Neste trabalho foi analisado, primeiramente, o contexto do tema proposto, abordando os princípios sobre gerenciamento de projetos tradicional, repositórios de jogos educacionais e *community of practice*. Foi realizado a análise do estado da arte e identificado que existe muito poucos repositórios de objetos de aprendizagem (jogos) para o ensino de Gerenciamento de Projetos. Com base na fundamentação teórica e na análise do estado da arte foi desenvolvido um repositório de jogos educacionais para o ensino de gerenciamento de projetos e posteriormente realizado uma avaliação para verificar a utilidade e a usabilidade do sistema desenvolvido, dando um primeiro retorno positivo.

Esse tipo de repositório ainda não existia. Então, quando professores/instrutores quisessem usar jogos para ensinar gerenciamento de projetos, eles tinham que procurar em diversos lugares espalhados pela internet, sem a utilização de campos específicos de busca, como tipo de jogo, objetivos educacionais, entre outros. Agora, com o repositório desenvolvidos, pode-se compartilhar diversos jogos de uma forma centralizada, com uma busca estruturada por específicos campos. Isso beneficia os criadores dos jogos que podem divulgar seus feitos e os professores/instrutores que ficavam horas procurando por um específico jogo agora podem achá-los 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, melhorando o sistema proposto e adicionando novas funcionalidades. A possibilidade de cadastrar mais de uma foto por jogo, de acrescentar funcionalidades administrativas e também funcionalidade para pontuar e comentar um jogo. E também repetir a avaliação com um número maior de especialistas, e amplificar o repositório para compartilhar outros tipos de jogos e jogos que apresentam outras áreas de conhecimento dentro da Engenharia de Software.

## Referências

- ABT, Clark C.. ***Serious Games***. University Press of America, 2002.
- ALSUBAIE, Mutlag e ALSHAWI, Mustafa. ***Reusable Objects : Learning Object Creation Cycle***. 2009 Second International Conference on Developments in eSystems Engineering.
- ASSCHE, Frans Van; CAMPBELL, Lorna M.; RIFÓN, Luis Anido; WILLEM, Marc. ***Semantic Interoperability: Use of vocabularies with Learning Object Metadata***. The 3rd IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (2003).
- BASILI, Victor; Gianluigi Caldiera, H. Dieter Rombach (1994). ***The Goal Question Metric Approach***. Disponível em: <ftp://ftp.cs.umd.edu/pub/sel/papers/gqm.pdf>. Acessado em: 09/12/2010.
- BLOOM, Benjamin. S. (1956). ***Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: The Cognitive Domain***. New York: David McKay Co Inc.
- DEMPSEY, J. V.; LUCASSEN, B.; RASMUSSEN, K.. The Instructional Gaming Literature: Implications and 99 Sources. Technical Report 96-1, College of Education, University of South Alabama, 1996.
- DOWNES, S. (2002). Design and reusability of learning objects in an academic context: A new economy of education? *USDLA Journal*, 7(1).
- EKWENSI, F.; MORANSKI, J.; TOWNSEND-SWEET, M., (2006). ***E-Learning Concepts and Techniques***. Bloomsburg University of Pennsylvania's. Department of Instructional Technology. 5.1 Instructional Strategies for Online Learning. Disponível em: [http://iit.bloomu.edu/Spring2006\\_eBook\\_files/ebook\\_spring2006.pdf](http://iit.bloomu.edu/Spring2006_eBook_files/ebook_spring2006.pdf). Acessado em: 17 de maio de 2011.
- GARTNER (2009). ***Gartner Says E-Discovery Software Marketplace is Set to Continue High-Growth Pace***. 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***. 2010 5th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI). Publication Year: 2010, Page(s): 1 – 4.
- HUITT, W. (1995). ***A systems model of the teaching/learning process***. *Educational Psychology Interactive*. Valdosta, GA: College of Education, Valdosta State University. Disponível em: <http://www.edpsycinteractive.org/materials/tchlrmnd.html>. Acessado em: 17 de maio de 2011.

- IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC), IEEE Standard for Learning Object Metadata (LOM). 1484.12.1-2002, 2002.
- KAFAI; Y. B. (2001). *The educational potential of electronic games: from games-to-teach to games-to learn*. Conference on playing by the rules: the cultural policy challenges of video games. Chicago Illinois.
- KITCHENHAM, B. A. (2004). “**Procedures for Performing Systematic Reviews**”, Tech.report TR/SE-0401, Keele University.
- KIZLIK, B. *How to write learning objectives that meet demanding behavioral criteria*, 2006.
- KOUTSOMITROPOULOS, Dimitrios A.; ALEXOPOULOS, Andreas D.; SOLOMOU, Georgia D.; PAPTHEODOUROU, Theodore S.. *The Use of Metadata for Educational Resources in Digital Repositories: Practices and Perspectives*. High Performance Information Systems Laboratory. University of Patras. The Magazine of Digital Library Research. 2010. Disponível em: <http://www.dlib.org/dlib/january10/kout/01kout.html#6>.
- KRATHWOHL, D. R.; BLOOM, B. S.; MASIA, B. B. (1973). *Taxonomy of Educational Objectives, the Classification of Educational Goals. Handbook II: Affective Domain*. New York: David McKay Co., Inc.
- KURILOVAS, Eugenijus e SERIKOVIEN, Silvija. *Vilnius Learning Content and Software Evaluation and Personalisation Problems*. Informatics in Education, 2010, Vol. 9, No. 1, 91–114 91. Institute of Mathematics and Informatics, Vilnius
- LI, Shuming; YANG, Zongkai; LIU, Qingtang. Research of Metadata Based Digital Educational Resource Sharing. 2008 International Conference on Computer Science and Software Engineering.
- MAYER, R.E. *Learning*. Encyclopedia of Educational Research, New York: Free Press, 1982.
- NEVEN, Filip; DUVAL, Erik. **Reusable Learning Objects: a Survey of LOM Based Repositories**. Proceedings of the International Conference on Multimedia, 2006. Disponível em: <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=641007.641067>.
- NIELSEN, Jakob. **Usability Engineering**. Boston: Academic Press, 1993.
- PERCIVAL, F.; Ellington, H; Race, P.. (1993). *Handbook of educational technology*, 3rd edn. Kogan Page, London.

- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos: Guia PMBOK**. Project Management Institute, 2004. 3 Edição. Disponível em: <http://www.pmi.org/>
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos: Guia PMBOK**. Project Management Institute, 2009. 4 Edição. Disponível em: <http://www.pmi.org/>.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE BRASIL. **Estudo de Benchmarking em Gerenciamento de Projetos**. 2009. Disponível em: <http://www.pmi.org.br/>. Acessado em: 5 de dezembro de 2010.
- RICCI, K.; SALAS, E.; CANNON-BOWERS, J. A.. “**Do computer-based games facilitate knowledge acquisition and retention?**” *Military Psychology*, 8(4), 1996, pp. 295-307.
- SPS (Saskatoon Public Schools). *Instructional Strategies Online*. 2004 – 2009. Disponível em: <http://olc.spsd.sk.ca/de/pd/instr/experi.html>.
- SBC (Sociedade Brasileira de Computação). Disponível em: [http://www3.sbc.org.br/index.php?option=com\\_jdownloads&Itemid=195&task=finish&cid=52&catid=36](http://www3.sbc.org.br/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=195&task=finish&cid=52&catid=36). Acessado em: 9 de dezembro de 2010.
- SHUELL, T. J. **Cognitive Conceptions of Learning**. *Review of Educational Research*, 56, 1986.
- SICILIA, Miguel-Angel; GARCIA-BARRIOCANAL, Elena; SANCHEZ-ALONSO, Salvador ; SOTO, Jesús. **A semantic lifecycle approach to learning object repositories**. *Proceedings of the Advanced Industrial Conference on Telecommunications/Service Assurance with Partial and Intermittent Resources Conference/ELearning on Telecommunications Workshop*. 2005.
- SILIUS, Kirsi e TERVAKARI, Anne-Maritta. **An Evaluation of the Usefulness of Web-based Learning Environments**. *The Evaluation Tool into the Portal of Finnish Virtual University*. In: Peñarrocha, V.et.al (eds.) *mENU 2003 - International Conference on University Networks and E-learning 2003*, 8-9 May 2003 in Valencia, Spain. Disponível em: [http://matwww.ee.tut.fi/arvo/liitteet/usefulness\\_of\\_web.pdf](http://matwww.ee.tut.fi/arvo/liitteet/usefulness_of_web.pdf).
- SIMPSON E. J. (1972). **The Classification of Educational Objectives in the Psychomotor Domain**. Washington, DC: Gryphon House.
- SGI (Standish Group Internationals). **CHAOS Summary 2009**. Disponível em: <http://www.standishgroup.com>. Acessado em: 5 de dezembro de 2010.
- TAYLOR, Michael D. (2006). **Is a Career in Project Management Right for You?**

Disponível em: <<http://www.projectmgt.com/Files/Article-Career%20in%20Project%20Management.pdf>>. Acesso em: 29 mar. 2011.

VARGAS, Ricardo Viana. **Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos** / Ricardo Viana Vargas: prefácio de Reeve Harold R. - 6 Ed. - Rio de Janeiro – Brasport. 2005.

VARLAMIS, Iraklis; APOSTOLAKIS, Ioannis. **Self Supportive Virtual Communities in the Service of Patients**. IADIS International Conference on Web Based Communities, 2007.

WENGER, Etienne (2006). **Communities of practice. A brief introduction**. Disponível em: <http://www.ewenger.com/theory/>. Acessado em: 5 de dezembro de 2010.

WENGER, Etienne (2001). **Supporting communities of practice: a survey of community-oriented technologies**. Disponível em: [www.ewenger.com/tech](http://www.ewenger.com/tech).

WIKIPEDIA. **Lista de Jogos**. Disponível em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Anexo:Lista\\_de\\_jogos](http://pt.wikipedia.org/wiki/Anexo:Lista_de_jogos). Acessado em: 4 de julho de 2011.

YEN, Neil Y.; WANG, Ying-Hong; JIN, Qun; YANG, David J. T.. **A Re-Examination of Ranking Metrics for Learning Object Repository**. 3rd IEEE International Conference on Ubi-media Computing (U-Media) (2010).

## Apêndice A

Esquema de metadados desenvolvido para estruturar os jogos.

<b>Name of the instructional method</b>		Indicar o nome do método de ensino.	
Creator		Indicar o(s) nome(s) dos criadores do método de ensino.	
Illustration/Foto		Fornecer uma foto representativa do método de ensino.	
Publication reference		Fornecer referência(s) para publicações sobre o método de ensino.	
Web site		Indicar um site sobre o método de ensino para maiores informações e/ou download.	
Keywords		Uma palavra-chave ou frase que descreve o tema deste objeto de aprendizagem.	
<b>Classification - Game</b>			
Game type		Indicar o tipo do método de ensino [ jogos, simulações, etc...]	
Learners constellation		Indicar se o método de ensino representa uma atividade individual ou atividades em grupo (neste caso, indicar o tamanho do grupo).	
Format		Indicar o formato do método de ensino [manual ou baseado em computador].	
Local		Em classe vs. a distância	
Complexity of instructional method		Indicar o grau de complexidade, por exemplo, número de regras de um jogo para ser entendido [baixo, médio, alto]	
<b>Classification – Application Domain</b>			
Software engineering area		Gerenciamento de projetos (neste momento, a única área que se aproxima é o gerenciamento do projeto - mas no futuro pode-se abrir para outras áreas da engenharia de software)	
Methodology		Indicar a metodologia subjacente (por exemplo, PMBOK, SCRUM, PRINCE)	
<b>Learners</b>			
Context		Indicar o contexto no qual o método de ensino é utilizado [de graduação, formação profissional, etc]	
Domain		Indicar o domínio no qual os alunos estão (por exemplo, ciência da computação, engenharia de software, administração)	
<b>Characteristics</b>			
Learning objective(s)			Indicar os objetivos de aprendizagem a serem alcançados por este método de ensino. Além disso classificar os objetivos de aprendizagem pelos seguintes domínios de aprendizagem.
	Knowledge	Knowledge area	Indicar a área de conhecimento (s) no qual o método de instrução se concentra [escopo, tempo, custo, qualidade, RH, comunicação, riscos, aquisição, integração]
		PM process group	Indicar os grupos de processos de GP no qual o método de instrução se concentra [iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle e fechamento]
		Cognitive levels	Indicar os níveis cognitivos destinados de acordo com a versão revista da taxonomia de Bloom dos objetivos educacionais [lembrar, compreender, aplicar, analisar, avaliar, criar]
	Interpersonal skills		Indicar as habilidades interpessoais requeridas no qual o método de ensino concentra-se (por exemplo, comunicação eficaz, influenciando a organização, liderança, negociação, motivação e gestão de conflitos, resolução de problemas)
Attitude		Indicar atitudes no qual o método de ensino concentra-se (por exemplo, integridade, profissionalismo, foco de negócios, energia positiva)	
<b>Execution</b>			

Description of the instructional method	Breve descrição do método de ensino.
Basic steps of the instructional method	Listar brevemente os passos básicos do método de ensino.
Feedback to the learner and/or debriefing activities	Descrever brevemente se e que tipo de feedback é dado para o aluno e / ou se uma atividade de esclarecimento é fornecida (indicando os temas a ser discutido).
Average time for executing the instructional method.	Indicar o tempo médio para a aplicação do método de ensino.
<b>Resources</b>	
Required material	Indicar o material necessário para a aplicação do método de ensino (por exemplo, cartões, jogo de tabuleiro, peões, etc.)
Costs	Estimar o custo (em dolar) para a aplicação do método de ensino.
Available customizations	Indicar se existem quaisquer personalizações/adaptações do método de ensino.
Need for the presence of instructor	Indicar se o método de ensino necessita ou não necessita ser aplicado por um instrutor [instrutor, auto-explicativo]
Available languages	Indicar os idiomas em que o método de ensino está disponível [Português, Inglês brasileira, etc]
Licence	Indicar tipo de licença do método de ensino (por exemplo, Creative Commons). Esta categoria descreve os direitos de propriedade e condições de uso para este objeto de aprendizagem.
<b>Evaluation</b>	
Evaluation(s) performed	Indicar se o método de ensino foi avaliado [yes/no].
Evaluation focus	Indicar os aspectos avaliados (por exemplo, a efetividade da aprendizagem, eficiência, usabilidade, etc)
Type of evaluation	Indicar o tipo de estudo realizado para avaliar o método de instrução [não-experimental, quase-experimental, experimental]
Level of evaluation	Indicar os níveis de avaliação considerado de acordo com modelo de Kirkpatrick dos quatro níveis de avaliação [reação, aprendizagem, comportamento, resultados]
No. of learners involved in the evaluation	Indicar aproximadamente o número de pessoas que foram envolvidas na avaliação.
Principal results of the evaluation	Citar os principais resultados obtidos.
<b>Rating</b>	
Rating	Indicar o número de estrelas (5 – 0). [★★★★★]
Strenghts	Indicar os principais pontos fortes observados no método de ensino.
Weaknesses	Indicar os principais pontos fracos observados no método de ensino.
<b>Administration</b>	
ID of submitter	Identificação da pessoa que submeteu o jogo
Date	Data em que as informações do jogo foram submetidas/atualizadas.

## Apêndice B

Questionário usado para avaliação do sistema.

### **Survey - Evaluation of IGR - Instructional Game Repository**

This survey is part of our research on developing an open repository of instructional Software Engineering games in order to enable the sharing of games (including the registration of games by their creators as well as to enable a structured search for such games). The research is being realized by Thiago Bonetti under the coordination of Prof. rer. nat. Christiane Gresse von Wangenheim, PMP at the GQS – Software Quality Group of the INCoD - National Research Institute on Digital Convergence ([http:// www.incod.ufsc.br](http://www.incod.ufsc.br)). We would like to ask you for your opinion on the utility and usability of the repository (accessible at: <http://150.162.202.64:8080/InstructionalGamesRepository/>). The current implementation represents a first prototype of the repository, at this moment principally focusing on games for the teaching of Project Management. We are inviting you as an author of such games and would like to ask you during the review process to register one of the games created by you and realize a search. This should not take more than 30 min. of your time. Your participation in this research is entirely voluntary. The information that we collect from this questionnaire will be shared only in an accumulated way, not enabling the identification of individual answers. The results of this research will be used to improve the current prototype as well as to direct future research. If you have any questions, please contact us: Thiago Bonetti ([thibonetti@gmail.com](mailto:thibonetti@gmail.com)).

\*Obrigatório

**Name:**

**Organization:**

**Country:**

**email:**

**Years of experience with instructional Project Management games \*:**

#### **Utility of the repository**

The IGR provides a util contribution for the design of an instructional unit.

1 2 3 4 5

Strongly Disagree      Strongly Agree

The support provided by the IGR is not aligned with educational concepts (e.g., learning objectives, strategies).

1 2 3 4 5

Strongly Disagree      Strongly Agree

#### **Quality of Repository**

The functionalities provided by the IGR cover all relevant tasks in the context of such a repository for instructional games.

1 2 3 4 5

Strongly Disagree      Strongly Agree

The IGR does not provide correct results with sufficient degree of precision.

1 2 3 4 5

Strongly Disagree      Strongly Agree

The IGR presents only necessary steps for the completion of a task, excluding any not necessary ones.

1 2 3 4 5

Strongly Disagree      Strongly Agree

### **Information Quality**

The metadata scheme used does not allow to register all information necessary to characterize adequately an instructional game.

1 2 3 4 5

Strongly Disagree      Strongly Agree

The metadata scheme used is minimal and sufficient and does not require the register of irrelevant information.

1 2 3 4 5

Strongly Disagree      Strongly Agree

I do not trust the information of the IGR.

1 2 3 4 5

Strongly Disagree      Strongly Agree

### **Performance**

The time required to complete the tasks is adequate.

1 2 3 4 5

Strongly Disagree      Strongly Agree

### **Usability**

I think that I would like to use this system frequently.

1 2 3 4 5

Strongly Disagree      Strongly Agree

I found the system unnecessarily complex.

1 2 3 4 5

Strongly Disagree      Strongly Agree

I thought the system was easy to use

1 2 3 4 5

Strongly Disagree      Strongly Agree

I think that I would need the support of a technical person to be able to use this system.

1 2 3 4 5

Strongly Disagree      Strongly Agree

I found the various functions in the system were well integrated.

1 2 3 4 5

Strongly Disagree      Strongly Agree

I thought there was too much inconsistency in this system.

1 2 3 4 5

Strongly Disagree      Strongly Agree

I would imagine that most people would learn to use this system very quickly.

1 2 3 4 5

Strongly Disagree      Strongly Agree

I found the system very cumbersome to use.

1 2 3 4 5

Strongly Disagree      Strongly Agree

I felt confident using the system.

1 2 3 4 5

Strongly Disagree      Strongly Agree

I needed to learn a lot of things before I could get going with this system.

1 2 3 4 5

Strongly Disagree      Strongly Agree

### ***Interface Design***

I think the interface design is ugly.

1 2 3 4 5

Strongly Disagree      Strongly Agree

### ***Effectivity***

I have been able to conclude the tasks (register a new game, edit a game or search for games).

1 2 3 4 5

Strongly Disagree      Strongly Agree

### ***General Observations***

Please cite 3 principal strengths of the IGR in your opinion.

Please cite 3 principal improvement suggestions of the IGR in your opinion.

Any further comment?

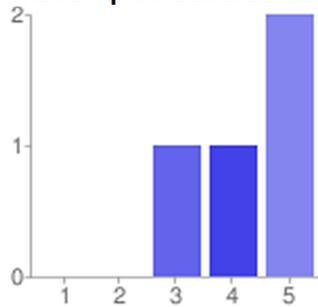
***Thanks a lot for your participation. Your feedback is very valuable!***

## Apêndice C

Resumo das repostas da aplicação do questionário.

### *Utility of the repository*

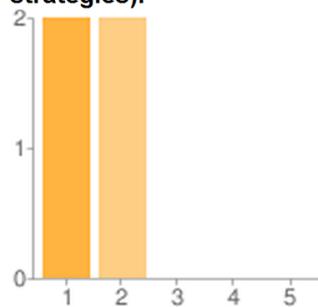
The IGR provides a util contribution for the design of an instructional unit.



Strongly Disagree Strongly Agree

1 - Strongly Disagree	0	0%
2	0	0%
3	1	25%
4	1	25%
5 - Strongly Agree	2	50%

The support provided by the IGR is not aligned with educational concepts (e.g., learning objectives, strategies).

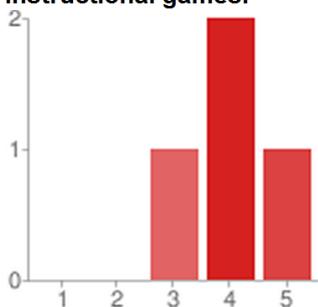


Strongly Disagree Strongly Agree

1 - Strongly Disagree	2	50%
2	2	50%
3	0	0%
4	0	0%
5 - Strongly Agree	0	0%

### *Quality of Repository*

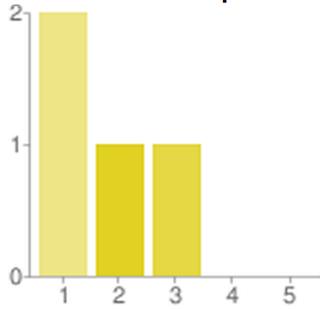
The functionalities provided by the IGR cover all relevant tasks in the context of such a repository for instructional games.



Strongly Disagree Strongly Agree

1 - Strongly Disagree	0	0%
2	0	0%
3	1	25%
4	2	50%
5 - Strongly Agree	1	25%

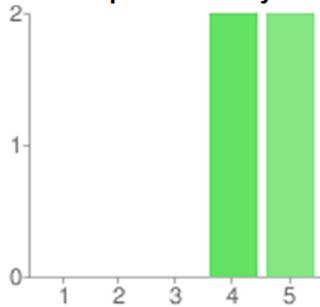
**The IGR does not provide correct results with sufficient degree of precision.**



Strongly Disagree Strongly Agree

1 - Strongly Disagree	2	50%
2	1	25%
3	1	25%
4	0	0%
5 - Strongly Agree	0	0%

**The IGR presents only necessary steps for the completion of a task, excluding any not necessary ones.**

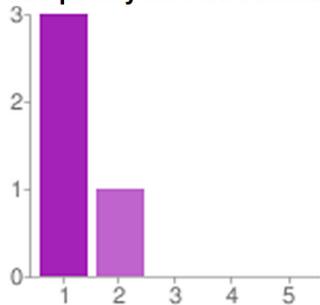


Strongly Disagree Strongly Agree

1 - Strongly Disagree	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	2	50%
5 - Strongly Agree	2	50%

### ***Information Quality***

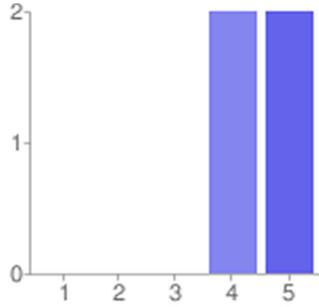
**The metadata scheme used does not allow to register all information necessary to characterize adequately an instructional game.**



Strongly Disagree Strongly Agree

1 - Strongly Disagree	3	75%
2	1	25%
3	0	0%
4	0	0%
5 - Strongly Agree	0	0%

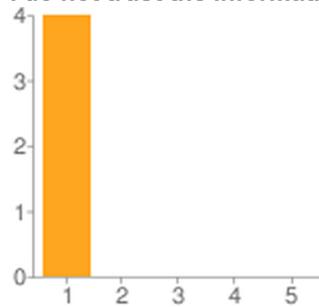
**The metadata scheme used is minimal and sufficient and does not require the register of irrelevant information.**



Strongly Disagree Strongly Agree

1 - Strongly Disagree	<b>0</b>	0%
2	<b>0</b>	0%
3	<b>0</b>	0%
4	<b>2</b>	50%
5 - Strongly Agree	<b>2</b>	50%

**I do not trust the information of the IGR.**

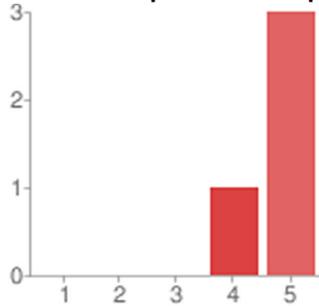


Strongly Disagree Strongly Agree

1 - Strongly Disagree	<b>4</b>	100%
2	<b>0</b>	0%
3	<b>0</b>	0%
4	<b>0</b>	0%
5 - Strongly Agree	<b>0</b>	0%

## ***Performance***

**The time required to complete the tasks is adequate.**

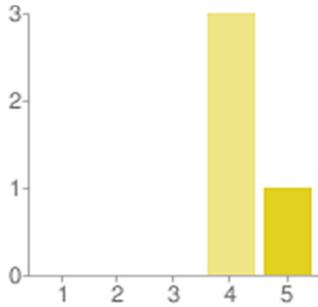


Strongly Disagree Strongly Agree

1 - Strongly Disagree	<b>0</b>	0%
2	<b>0</b>	0%
3	<b>0</b>	0%
4	<b>1</b>	25%
5 - Strongly Agree	<b>3</b>	75%

## Usability

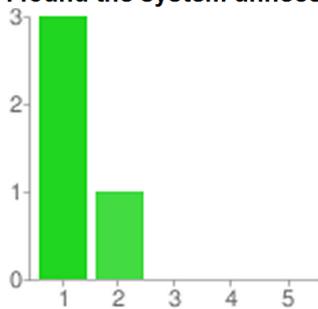
I think that I would like to use this system frequently.



Strongly Disagree Strongly Agree

1 - Strongly Disagree	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	3	75%
5 - Strongly Agree	1	25%

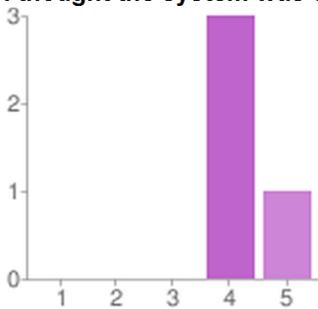
I found the system unnecessarily complex.



Strongly Disagree Strongly Agree

1 - Strongly Disagree	3	75%
2	1	25%
3	0	0%
4	0	0%
5 - Strongly Agree	0	0%

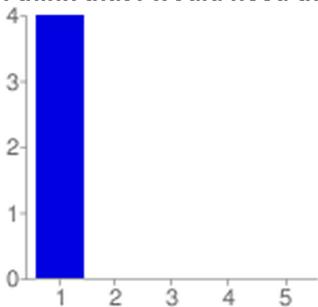
I thought the system was easy to use



Strongly Disagree Strongly Agree

1 - Strongly Disagree	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	3	75%
5 - Strongly Agree	1	25%

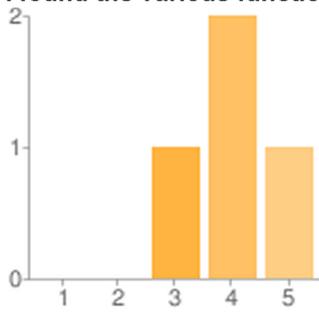
I think that I would need the support of a technical person to be able to use this system.



Strongly Disagree Strongly Agree

1 - Strongly Disagree	4	100%
2	0	0%
3	0	0%
4	0	0%
5 - Strongly Agree	0	0%

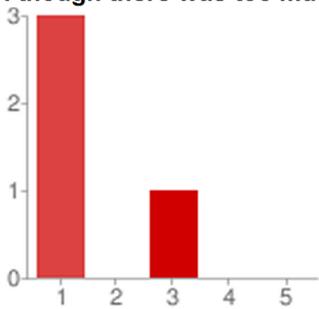
**I found the various functions in the system were well integrated.**



Strongly Disagree Strongly Agree

1 - Strongly Disagree	0	0%
2	0	0%
3	1	25%
4	2	50%
5 - Strongly Agree	1	25%

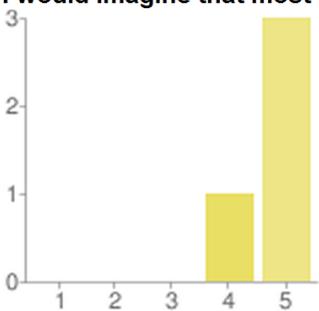
**I thought there was too much inconsistency in this system.**



Strongly Disagree Strongly Agree

1 - Strongly Disagree	3	75%
2	0	0%
3	1	25%
4	0	0%
5 - Strongly Agree	0	0%

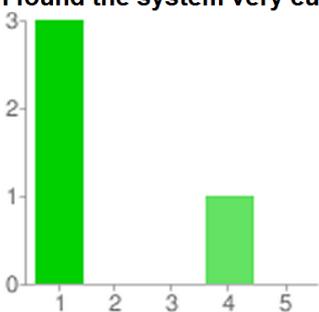
**I would imagine that most people would learn to use this system very quickly.**



Strongly Disagree Strongly Agree

1 - Strongly Disagree	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	1	25%
5 - Strongly Agree	3	75%

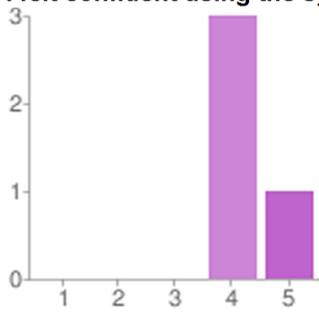
**I found the system very cumbersome to use.**



Strongly Disagree Strongly Agree

1 - Strongly Disagree	3	75%
2	0	0%
3	0	0%
4	1	25%
5 - Strongly Agree	0	0%

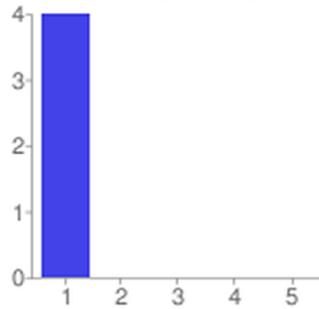
**I felt confident using the system.**



Strongly Disagree Strongly Agree

1 - Strongly Disagree	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	3	75%
5 - Strongly Agree	1	25%

**I needed to learn a lot of things before I could get going with this system.**

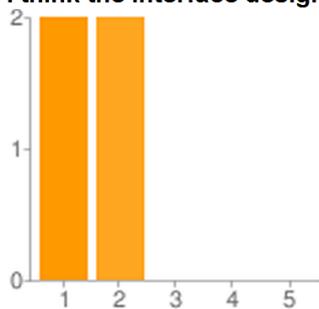


Strongly Disagree Strongly Agree

1 - Strongly Disagree	4	100%
2	0	0%
3	0	0%
4	0	0%
5 - Strongly Agree	0	0%

## ***Interface Design***

**I think the interface design is ugly.**

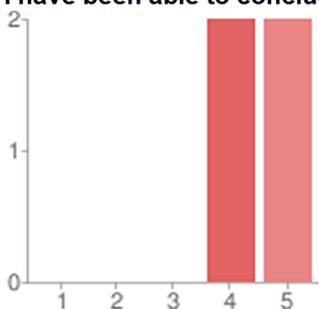


Strongly Disagree Strongly Agree

1 - Strongly Disagree	2	50%
2	2	50%
3	0	0%
4	0	0%
5 - Strongly Agree	0	0%

## ***Effectivity***

**I have been able to conclude the tasks (register a new game, edit a game or search for games).**



Strongly Disagree Strongly Agree

1 - Strongly Disagree	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	2	50%
5 - Strongly Agree	2	50%

## General Observations

**Please cite 3 principal strengths of the IGR in your opinion.**

(1)

Structured search

Detailed information of the games in alignment with educational aspects

Enabling the sharing of information on games in a centralized way

(2)

New repository, very good idea, with the goal to share the 'gamification' of knowledge. It could be very useful in particular for ICT companies, that needs to come back to roots and use games for improving their employees' knowledge and skills with interesting ideas and simply..playing

Easy to use

Good filters for properly choosing the right game from the list

(3)

O repositório tem potencial para ser de grande utilidade. Muitos professores procuram formas alternativas para suas aulas e repositório será uma fonte muito rica para as áreas relacionadas com engenharia de software, projetos de software, etc.

O repositório é inovador, pois existem poucos sistemas deste gênero. Normalmente os jogos ficam espalhados em sites da internet e é difícil chegar até todos eles. Com o repositório fica mais fácil para criadores de jogos divulgarem suas criações e para instrutores encontrarem materiais para seus cursos e disciplinas.

O repositório está em inglês e por isso possibilita um uso global.

(4)

Metadata structure

Web design and the form fields hints

Search features

**Please cite 3 principal improvement suggestions of the IGR in your opinion.**

(1)

Include rating function

Include administrative functions

In the future allow to extend to SE games

(2)

Introduce clickable hyperlinks in the pages (eg. not possible to click and go to SCRUMNIA rules but needed the copy & paste of the address on a browser)

Introduce the possibility to insert till 3 photos for each game, only one could be reductive and/or not presenting to people the few most interesting things that could attract people to play that game or be too similar (focusing on a group of people more than on game's elements/details)

Populate more domains and methodologies during time for enlarging possibly the scope not only to Project Management in a strict sense, but also to something wider

(3)

É necessário permitir múltipla seleção em vários campos. Por exemplo, um mesmo jogo pode servir para a graduação e para treinamento profissional.

---

Para ajudar no desenvolvimento de melhores jogos seria interessante haver instruções em alguns campos. Por exemplo, no campo "cognitive level" poderia ter um ícone em forma de ponto de interrogação que quando clicado apresentaria uma janela com instruções sobre os níveis cognitivos, por que são importantes e como empregar isso no desenvolvimento de jogos.

O mesmo poderia ser feito em outros campos, como por exemplo, no "feedback to the learner" e "type of evaluation", entre outros.

(4)

The server is quite unstable

It is not possible to submit a picture of the game

Improve search performance

**Any further comment?**

(1)

Revise English translations in the GUI.

(2)

No.