

## SCRUM-Scape: Jogo educacional de Role-Playing Game (RPG) para ensinar SCRUM

Paulo Eduardo Battistella<sup>1</sup>, André Stangarlin de Camargo<sup>2</sup>, Christiane Gresse von Wangenheim<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Qualidade de Software (GQS) – Departamento de Informática e Estatística (INE) – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – Florianópolis – SC – Brasil

<sup>2</sup> Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – Florianópolis – SC – Brasil  
paulo@incod.ufsc.br, asdcamargo@gmail.com, c.wangenheim@ufsc.br

**Abstract.** *The use of agile development methodologies in project management has been gaining popularity in the IT field, especially the SCRUM methodology. In this context, the aim of this paper is to present an educational RPG to teach the concepts of SCRUM. The game has been developed systematically using ENgAGED for instructional design. The game has been applied and evaluated learning, user experience and motivation using MEEGA in a project management class of the computer science course. The evaluation showed that most participants considered the game fun, as well as recognized significantly positive experiences and contribution to the learning of SCRUM.*

**Resumo.** *A utilização de metodologias de desenvolvimento ágil em gerência de projetos vem ganhando popularidade na área de tecnologia da informação, principalmente a metodologia SCRUM. Neste contexto, o objetivo deste artigo é desenvolver um jogo educacional de RPG para ensinar os conceitos do SCRUM. O jogo foi desenvolvido sistematicamente usando o processo ENgAGED. O jogo foi aplicado e avaliado aprendizagem, experiência do usuário e motivação usando MEEGA em uma turma de gerência de projetos do curso de Ciência da Computação. A avaliação evidenciou que grande parte dos participantes considerou o jogo divertido, que apresentou experiências significativamente positivas e contribuiu para o aprendizado de SCRUM.*

### 1. Introdução

O mercado de software e serviços no Brasil ocupa a sétima posição no ranking mundial e atingiu um faturamento de 25,2 bilhões de dólares em 2014 [ABES 2015]. Porém, os projetos de software em geral apresentam muitos problemas como: cancelamentos de projetos; ultrapassam o orçamento previsto; não terminam no prazo [Standish Group 2009]. O que demonstra entre outros problemas um déficit na gerência dos projetos de software. A gerência de projetos é a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas nas atividades do projeto a fim de atingir os requisitos do mesmo [PMI 2000]. Entre as diversas metodologias para gerenciamento de projetos, pode-se destacar a metodologia ágil SCRUM [Schwaber e Beedle 2001]. O SCRUM é um método ágil utilizado para gerenciar projetos de software que entre seus principais

benefícios estão: clientes satisfeitos; rápido retorno de investimento; redução de custos; e confiança no sucesso do projeto [Rubin 2012]. O SCRUM é ensinado em disciplinas de Engenharia de Software ou Gerência de Projetos de Software nas Instituições de Ensino Superior ou por meio de cursos de treinamento profissional. Tipicamente são utilizadas aulas expositivas ou atividades manuais (exercícios, papel & caneta, etc.). Porém, uma alternativa para o ensino de SCRUM são os jogos, por exemplo, o “Kallango” [Campos 2011]. Tais jogos são conhecidos como jogos educacionais e sua popularidade vem crescendo devido a grande aceitação como um método de apoio ao ensino [Savi 2011]. No entanto, é possível identificar ainda a existência de poucos jogos de RPGs (*Role Playing Game*) para o ensino. Por exemplo, a maioria dos jogos voltados ao ensino de Engenharia de Software e/ou Gerencia de Projetos são jogos de simulação, puzzle ou aventura [Battistella e Wangenheim 2016]. Mas, a área de entretenimento de jogos do gênero de RPG é consideravelmente atraente e pode oferecer grande potencial para área educacional. Estes jogos possuem uma grande aceitação do público, a exemplo do jogo “*World of Warcraft*” que em fevereiro de 2012 alcançou o número de 10 milhões de jogadores [Kollar 2014]. O RPG é um gênero de jogo na qual o jogador controla ações de um protagonista, vivendo imerso em um mundo fictício. Em um jogo de *role-playing* os personagens interagem com este mundo e ficam mais fortes (evoluem) [Battistella e Wangenheim 2016].

Neste contexto, o presente artigo tem por objetivo apresentar o desenvolvimento do jogo educacional de RPG chamado SCRUM-Scape. O jogo tem o objetivo de ensinar SCRUM para alunos das disciplinas de Engenharia de Software e Gerência de Projetos de Instituições de Ensino Superior.

## 2. Metodologia da Pesquisa

Com o objetivo de propor um jogo do gênero RPG para o ensino de Gerência de Projetos para cursos de Computação foi realizado um levantamento do estado da arte dos jogos educacionais do gênero RPG. Este levantamento seguiu a metodologia proposta por Kitchenham [Kitchenham 2004]. Em seguida o jogo SCRUM-Scape foi desenvolvido utilizando o processo de desenvolvimento de jogos educacionais ENgAGED (*Educational Games Development*) [Battistella e Wangenheim 2015]. Ao final, o jogo foi avaliado seguindo o modelo de avaliação de jogos educacionais MEEGA [Savi, Wangenheim e Borgatto 2011]. O MEEGA avalia jogos educacionais por meio da motivação, experiência do usuário e aprendizagem (Figura 1).

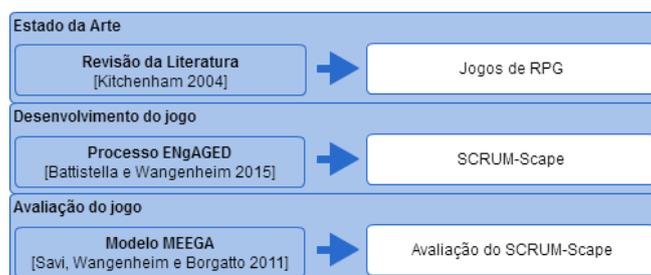


Figura 1. Fases de pesquisa

### 3. Estado da Arte

Com objetivo de identificar o estado da arte de jogos educacionais de RPG para ensino de SCRUM, foi realizada uma revisão da literatura segundo Kitchenham [Kitchenham 2004].

#### 3.1. Definição da Busca

A pesquisa foi realizada levando em consideração jogos na língua inglesa e portuguesa com data de publicação a partir de 2003. A ferramenta utilizada foi o *Google Scholar*, por se tratar de uma ferramenta que busca artigos científicos de diversas fontes/editoras científicas. Foram pesquisados os 50 primeiros resultados da busca. A pesquisa levou em consideração publicações com os seguintes critérios de inclusão: (a) ser um jogo educacional; (b) o jogo estar disponível para jogar ou apresentar artigo com detalhamento do seu funcionamento; (c) ter acesso ao material do jogo, como análises, modelos, resultados; (d) ser um jogo digital; (e) ser do gênero RPG. Os resultados que não apresentaram informações sobre aplicação do jogo ou eram apenas simulações de aplicação de SCRUM, foram excluídos.

#### 3.2. Execução da Busca

Foram realizadas três iterações de busca. Na primeira busca foi utilizado o termo: “*teaching SCRUM RPG game*” retornando 87 resultados. Apesar de serem encontrados dois jogos para ensinar SCRUM, ambos estavam fora do escopo de pesquisa, por serem jogos não-digitais (jogo de cartas) ou simulação de aplicação do SCRUM. Para buscar jogos similares ao objetivo da pesquisa, foi ampliada a pesquisa realizando mais duas buscas sem o termo SCRUM. Portanto, a segunda busca utilizou o termo “*teaching computer science RPG game*” retornando 2.490 resultados. Porém apenas um jogo foi classificado dentro dos critérios de inclusão e exclusão. Na terceira busca foi utilizado o termo “*programming RPG game*” retornando 1.450 resultados. Novamente, apenas um jogo foi classificado dentro dos critérios de inclusão e exclusão.

#### 3.3. Extração de Informação e Análise de Resultados

A partir das buscas realizadas foram encontrados apenas dois jogos para ensino de computação, classificados no gênero RPG. Informações referentes a estes jogos são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Jogos encontrados.

Wu's Castle	Elemental
<p><b>Descrição:</b> O jogo se passa em um mundo chamado “<i>Mirror World</i>”. O personagem principal chamado “<i>Arshes</i>” é enviado para esse mundo através de um portal. Contudo, o portal se fecha impossibilitando seu retorno. Para consertar o portal <i>Arshes</i> deve ajudar outra personagem, “<i>Tsul</i>”. O portal é operado por um objeto chamado “<i>Machina</i>”, que é capaz de manipular <i>arrays</i> através de <i>for-loops</i>. A partir desse momento o jogador precisa resolver várias missões. Por exemplo, a primeira missão é construir um exército de “<i>Snowmen</i>”. Para isso o jogador deve selecionar corretamente as variáveis do <i>loop</i>.</p>	<p><b>Descrição:</b> O jogo consiste em 3 desafios do tipo <i>puzzle</i>. Com a ajuda de um personagem chamado “<i>Ele</i>” o jogo deve executar busca em profundidade em uma árvore binária. O jogador deve coletar “<i>Thoughts</i>” para visualizar os dados que deve coletar na árvore. Primeiramente os estudantes recebem uma instrução básica sobre recursão. Em seguida executam uma busca em profundidade para coletar “<i>Thoughts</i>” nos nodos folha da árvore. O segundo desafio exige que os alunos codifiquem uma busca em profundidade a esquerda na árvore binária. Em seguida “<i>Ele</i>” move-se automaticamente através da árvore. No terceiro nível o estudante deve codificar a busca a esquerda e a direita na árvore, em seguida deve mover “<i>Ele</i>” pela árvore.</p>

	
<p><b>Objetivos de Aprendizagem:</b> Ensinar a manipulação de <i>arrays</i> e comandos de repetição do tipo <i>for-loops</i> para alunos de computação.</p>	<p><b>Objetivos de Aprendizagem:</b> Ensinar recursividade para alunos de computação.</p>
<p><b>Feedback ao Jogador:</b> Feedback é imediato logo após a construção do código pelo jogador. Após escolher as variáveis para o <i>loop</i> é possível visualizar as iterações através da construção de bonecos de neve'. Além disso, ao final das iterações (fim do <i>loop</i>) o jogador recebe um resultado. Que pode ser positivo, caso o jogador tenha gerado o código correto para a missão, ou negativo, caso contrário.</p>	<p><b>Feedback ao Jogador:</b> Feedback é imediato logo após a construção do código pelo jogador. Após a implementação do código o jogador pode mover-se através dos nodos da árvore. O jogador também recebe uma resposta após a submissão do código.</p>
<p><b>Público Alvo:</b> Alunos de Computação.</p>	<p><b>Público Alvo:</b> Alunos de computação.</p>
<p><b>Modo de Interação:</b> <i>Single player</i>.</p>	<p><b>Modo de Interação:</b> <i>Single player</i>.</p>
<p><b>Idioma:</b> Inglês.</p>	<p><b>Idioma:</b> Inglês.</p>
<p><b>Duração:</b> 40 minutos.</p>	<p><b>Duração:</b> 40 minutos</p>
<p><b>Resultado da Avaliação:</b> Foi feito um estudo com 9 estudantes. Em seguida foi conduzida uma pesquisa quantitativa por meio de um <i>survey</i>, nela 78% (aproximadamente 7 estudantes) dos estudantes consideraram que o jogo auxiliou no aprendizado do conteúdo.</p>	<p><b>Resultado da Avaliação:</b> Foi feito um estudo com 42 estudantes. Em seguida foi conduzida uma pesquisa quantitativa via <i>survey</i>, nela 74% (aproximadamente 31 estudantes) dos estudantes responderam que preferem o aprendizado através jogo a métodos tradicionais.</p>
<p><b>Game Engine:</b> <i>RPG Maker</i>.</p>	<p><b>Game Engine:</b> Dark Wynter (UNC Charlotte).</p>
<p><b>Tipo de Jogo:</b> Digital</p>	<p><b>Tipo de Jogo:</b> Digital.</p>

## 4. Concepção do Jogo SCRUM-Scape

Com base nos resultados da análise do estado da arte, foi desenvolvido um jogo educacional explorando os principais aspectos dos jogos de RPG e do SCRUM. A seguir são apresentados os resultados do desenvolvimento do jogo de acordo com o processo de design de jogos educacionais ENgAGED [Battistella e Wangenheim 2015].

### 4.1. Análise

**Público alvo:** Foi identificado como público alvo os alunos da 6<sup>a</sup> fase de cursos superiores na área de computação (Bacharelado em Ciências da Computação ou Sistemas de Informação). A faixa etária varia entre 19 a 30 anos. Entretanto, para a primeira aplicação do jogo, foi definido que o jogo também seria validado e testado por profissionais de TI que atuassem com a área de Gerência de Projetos de Software.

**Contexto organizacional:** O jogo é projetado para ser adotado em disciplinas de Gerência de Projetos ou Engenharia de Software em cursos de graduação de computação em instituições de ensino superiores. O jogo pode ser aplicado presencialmente em laboratórios ou extraclasse. Levando em consideração a duração total típica de disciplinas de Gerência de Projetos (72 horas/aula), o jogo deve ser jogável em 2

horas/aula. A aplicação do jogo é realizada após a apresentação de um conteúdo teórico sobre SCRUM. Os tópicos abordados na disciplina seguirão a sequência da Figura 2.



**Figura 2. Sequência típica de uma unidade instrucional em Gerência de Projetos**

**Objetivos de aprendizagem:** Após ter jogado o jogo, os alunos devem ser capazes de:

- Lembrar os nomes dos principais artefatos, cerimônias e papéis do SCRUM;
- Entender o objetivo dos artefatos e suas relações com as cerimônias;
- Lembrar as responsabilidades dos papéis do SCRUM *Master*, *Development Team* e *Product Owner* e as suas relações com os artefatos;
- Entender os objetivos das cerimônias durante um projeto.

#### 4.2. Projeto

Nesta fase são definidos os conteúdos abordados no jogo, sequenciamento do conteúdo, forma de interação do aluno com o jogo e a estratégia instrucional.

**Conteúdos abordados:** Os seguintes conteúdos do SCRUM são abordados no jogo:

- Responsabilidades de Papéis:** SCRUM Master, *Development Team* e *Product Owner*;
- Artefatos:** *Product Backlog*, *Sprint Backlog* e *Task-board*. São abordados principalmente uma visão geral dos objetivos do artefato e a sua conexão com os papéis;
- Cerimônias:** Daily SCRUM, Sprint Retrospective, Sprint Review e Sprint Planning. São abordados os seus conceitos e os seus objetivos;

**Sequenciamento da apresentação do conteúdo:** A apresentação do conteúdo é dividida em três etapas seguindo a seguinte ordem:

**Etapa I:** Nesta etapa o conteúdo abordado são papéis.

**Etapa II:** Será inserido no jogo o conteúdo sobre cerimônias.

**Etapa III:** Serão abordados os conceitos sobre artefatos.

**Forma de interação dos alunos:** A forma de interação dos alunos será por aprendizado individual (jogo single player).

**Estratégia instrucional:** A estratégia instrucional será de aprendizado por experiência, por meio de um jogo educacional.

### 4.3. Desenvolvimento

Esta fase tem por objetivo o desenvolvimento do jogo educacional, neste sentido define-se o cenário do jogo, personagens, narrativas e implementação do jogo.

**Cenário do jogo:** O cenário do jogo é em uma prisão, contextualizada no período medieval. A prisão possui 3 blocos. O jogador inicia no primeiro bloco, dentro de uma das celas. Para que possa vencer, o jogador deve obrigatoriamente passar por cada um dos blocos.

**Personagens:** O jogador comanda um personagem que desconhece as características do SCRUM, chamado “SCRUM noob”. No decorrer do jogo ele deve interagir com o *Product Owner*, *Development Team* e o *SCRUM Master*. Durante as missões do jogo o personagem “SCRUM God” auxilia o jogador indicando os objetivos da missão que está sendo executada.

**Narrativas:** A narrativa é contextualizada dentro de uma prisão. O objetivo geral do jogo é sair da prisão. Para conseguir isso o jogador precisa passar por uma série de 3 missões (Tabela 1).

**Tabela 1. Descrições das missões**

Missões do jogo
<p><b>1° Missão:</b> Esta missão é voltada ao conhecimento de papéis no SCRUM. A missão inicia-se com a apresentação do jogo e seus objetivos. Essa apresentação é contextualizada por um personagem chamado “SCRUM God”, que representa um especialista com vasta experiência com SCRUM. Haverá uma pergunta envolvendo cada um dos papéis. Para cada pergunta respondida corretamente o personagem correspondente à pergunta passa a auxiliar o jogador nas missões seguintes. Caso a resposta para a pergunta esteja incorreta o jogador não poderá contar com a ajuda do personagem cuja pergunta não foi respondida. No decorrer da missão o jogador deve ir explorando o bloco e encontrando os outros personagens que estão em cada uma das celas. Uma vez que o jogador tenha respondido todas as perguntas corretamente estará apto a seguir para o próximo bloco. Caso o jogador tenha errado ao menos uma pergunta, como punição deverá enfrentar um inimigo para que possa prosseguir à próxima missão. No decorrer da primeira missão o jogador vai conhecendo novos personagens. Cada personagem está relacionado a um papel do SCRUM. Cada personagem fará uma pergunta sobre o seu papel. Os papéis abordados nessa missão são: SCRUM Master, Development Team e Product Owner.</p>
<p><b>2° Missão:</b> O objetivo dessa missão é apresentar ao jogador as cerimônias do SCRUM. Essa missão possui como pré-requisito a missão 1, isto é, para que o jogador possa cumprir essa missão deve antes ter concluído com êxito a missão 1. A missão tem início com uma revisão teórica sobre as cerimônias, essa revisão é introduzida pelo personagem “SCRUM God”. É durante a interação com o “SCRUM God” que o objetivo da missão é apresentado: conhecer sobre as quatro cerimônias do SCRUM, que são: <i>Daily SCRUM</i>, <i>Sprint Retrospective</i>, <i>Sprint Review</i> e <i>Sprint Planning</i>. Para cada uma das cerimônias é feita uma pergunta. Caso o jogador erre uma pergunta, será transportado para outro cenário onde deve enfrentar um monstro para poder continuar no jogo. Para cada pergunta respondida incorretamente o jogador deve enfrentar um monstro diferente: <i>Daily SCRUM</i>: Baphomet; <i>Sprint Planning</i>: Esqueleto; <i>Sprint Review</i>: Vampiro; <i>Sprint Retrospective</i>: Fantasma.</p>
<p><b>3° Missão:</b> A terceira missão tem como objetivo apresentar os artefatos do SCRUM. Para que o jogador possa realizar esta missão deve antes ter concluído com êxito a segunda missão. Da mesma forma como é feito nas missões anteriores, nesta é apresentado ao jogador uma introdução sobre os artefatos. O objetivo da missão é recuperar três artefatos: <i>Product Backlog</i>, <i>Burndown Chart</i> e <i>Taskboard</i>. No cenário da terceira missão é possível encontrar personagens do SCRUM Team. Esses personagens estão reunidos desenvolvendo alguma tarefa do SCRUM relacionada a um dos artefatos. Contudo, os artefatos estão desaparecidos. Para que os personagens possam executar as suas tarefas o jogador deve recuperar os artefatos. Os mesmos estão em diferentes cenários, ao longo do mapa, fora da prisão. Para recuperar um artefato o jogador deve utilizar um cristal que é capaz de transportá-lo para cada um dos cenários. Para recuperar cada um dos artefatos o jogador deve responder corretamente uma pergunta sobre o artefato em questão. Caso responda incorretamente deve enfrentar um monstro. Para cada um dos artefatos há um monstro diferente: <i>Product Backlog</i>: Sahagin; <i>Burndown Chart</i>: Lobisomem; <i>Taskboard</i>: Orc.</p>

**Implementação:** Para construção do jogo foi utilizada o game engine RPG Maker (<http://www.rpgmakerweb.com>). O RPG Maker possui uma série de funcionalidades e permite o desenvolvimento de jogos de RPG com cenários 2D. Uma das funcionalidades da ferramenta é permitir a definição dos aspectos específicos dos jogos de RPG: habilidades, atributos, personagens, evolução dos personagens, etc. A opção pela escolha desta ferramenta é justificada pelo seu aprendizado rápido e grande disponibilidade de tutoriais. A primeira fase no desenvolvimento das missões do jogo foi a criação do cenário. Nessa fase foram definidas as texturas que compõem as instalações da prisão. Após a construção do cenário, foi feito o desenvolvimento da mecânica. Nessa etapa foram definidos os diálogos da narrativa, as batalhas e a evolução

dos personagens. Para tanto, foi utilizado o recurso de eventos da ferramenta. Com esse recurso é possível definir variáveis de controle para exibir mensagens ou executar ações de acordo com situações específicas do jogo. Por exemplo, caso o jogador tente seguir do primeiro para o segundo bloco, o personagem “SCRUM Ninja” pede para que ele volte e termine de resgatar os personagens que estão presos. Uma vez que o jogador tenha resgatado todos os três personagens o seu acesso ao bloco seguinte é liberado. Essa é a etapa que exige o maior esforço durante o desenvolvimento. Porque, é durante essa fase que a lógica do jogo é implementada. Essa fase é marcada também pela execução de testes para cada funcionalidade desenvolvida. A Figura 3 apresenta o cenário inicial do jogo, na qual o jogador salva do calabouço a equipe SCRUM. O jogo SCRUM-Scape está disponível no site: <http://www.gqs.ufsc.br/scrum-scape-an-role-playing-game-rpg-to-reinforce-scrum-concepts/> sob a licença *Creative Commons Attribution*.

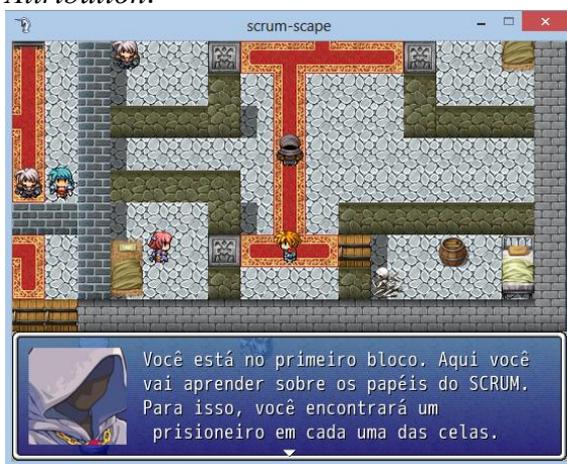


Figura 3. Cenário do SCRUM-Scape



Figura 4. Aplicação do jogo

#### 4.4. Execução

O jogo desenvolvido foi aplicado em sala de aula com 10 alunos da disciplina INE5427 – Planejamento e Gestão de Projetos do curso de Bacharelado em Ciências da Computação/INE/UFSC. O jogo também foi aplicado a distância com mais 7 profissionais da área de Gerência de Projetos residentes em Florianópolis/SC. A Figura 4 apresenta uma imagem da aplicação do jogo em sala de aula.

#### 4.5. Avaliação

A avaliação foi aplicada com objetivo de avaliar o jogo em termos de motivação dos alunos, experiência de usuário e aprendizagem. Para isso, foi utilizado o modelo de avaliação de jogos educacionais MEEGA [Savi, Wangenheim e Borgatto 2011]. Os dados da avaliação foram coletados uma vez, após a aplicação do jogo, por meio de um questionário padronizado com base na auto-avaliação dos participantes. O questionário foi disponibilizado para os participantes de forma online, usando o *Google Forms*.

**Análise dos dados:** A partir dos dados coletados foram identificadas as frequências das respostas, considerando a amplitude dos valores (-2, -1, 0, 1, 2) para cada uma das perguntas do questionário. Sendo que, o valor “-2” representa total discordância e o valor “2” representa total concordância com a questão. Além disso, as questões foram agrupadas em dimensões dentro de dois componentes analisados:

motivação e experiência de usuário. Em termos de motivação, os resultados podem ser visualizados na Figura 5.

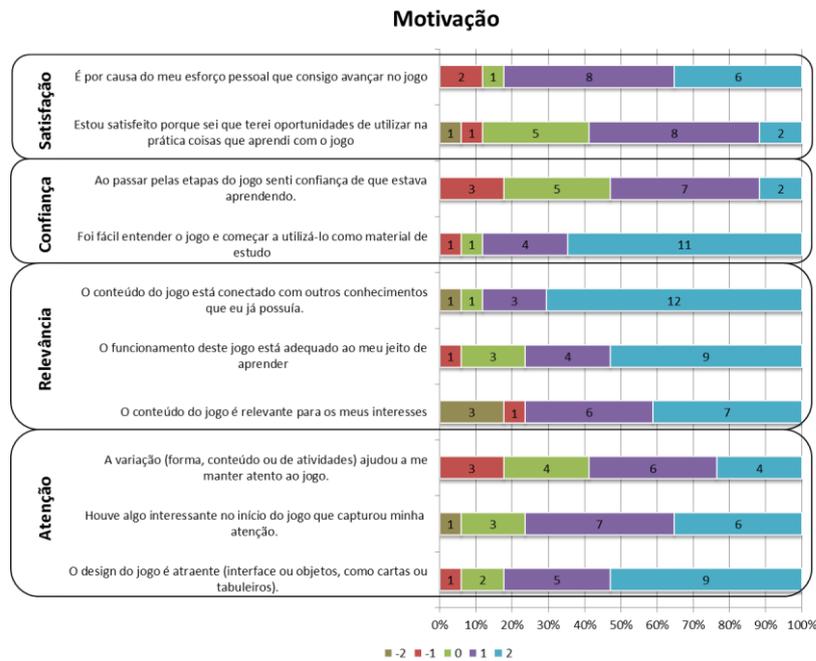


Figura 5. Distribuição da frequência das respostas referente a Motivação

Os resultados obtidos apresentaram valores positivos em todas as dimensões avaliadas acerca da motivação dos alunos. Boa parte das respostas indica a concordância dos alunos com os itens avaliados. As dimensões com maior destaque são “relevância” e “atenção” que apresentaram em mais de 60% das respostas concordando completamente. Outro fator avaliado foi a experiência de usuário. Os resultados obtidos são visualizados na Figura 6.

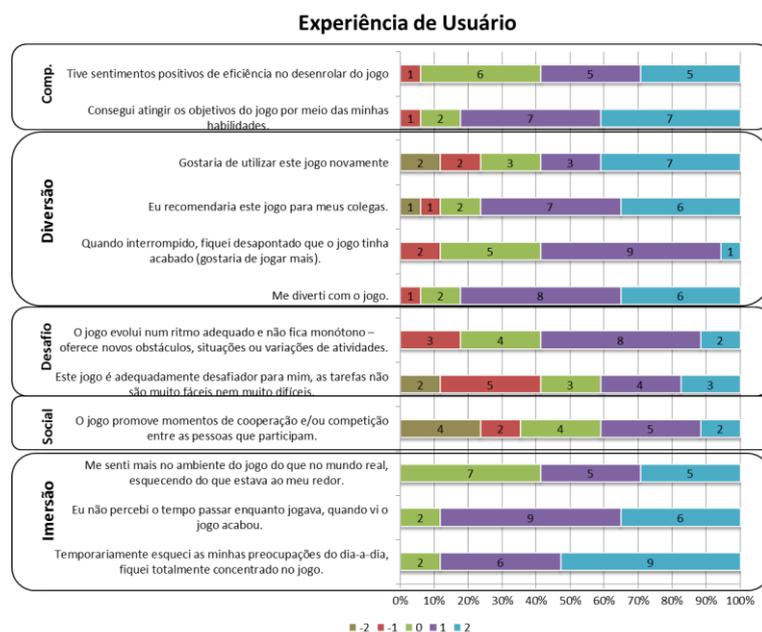


Figura 6. Distribuição da frequência de resultados da Experiência de Usuário

A avaliação acerca da experiência de usuário também demonstrou resultados positivos em todas as dimensões. As dimensões com maior destaque foram “diversão” e “imersão”. Tal fato pode ser atribuído à boa evolução proporcionada pela narrativa, bem como a mudança nos cenários ao longo do jogo, o que permitiu aos jogadores a interação com novos cenários e personagens. Adicionalmente foram feitas questões sobre o aprendizado e o nível de conhecimento adquirido pelos alunos (Figura 7).

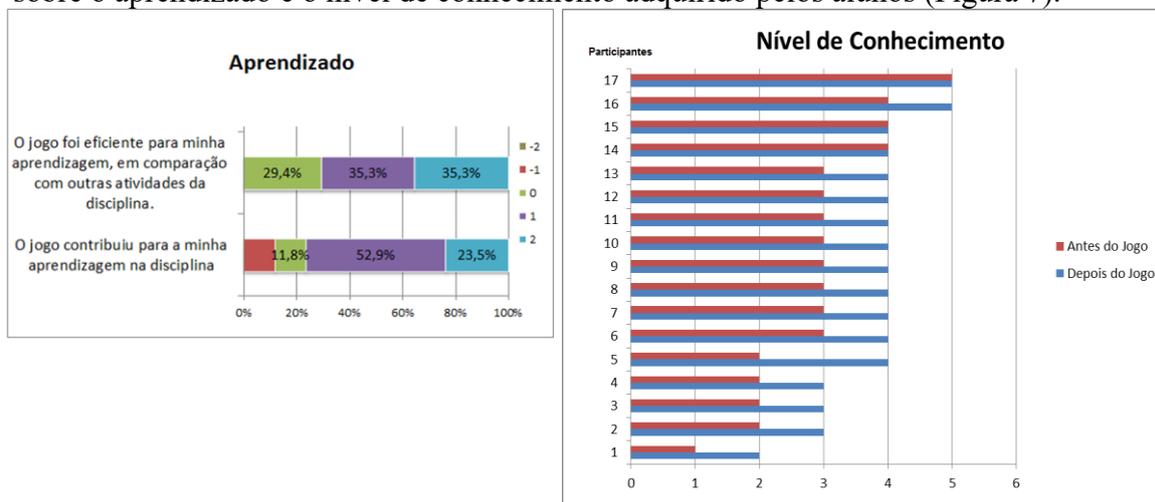


Figura 8. Resultados do Componente Nível de Conhecimento

A análise permite concluir que os alunos responderam positivamente ao aprendizado do conteúdo apresentado por meio do jogo educacional. Em ambas as questões as respostas tiveram uma concentração de mais de 70% dos itens. Esse resultado permite concluir que um dos propósitos do jogo foi atingido, uma vez que os alunos confirmaram a eficiência do jogo como ferramenta de apoio a aprendizagem do SCRUM. Outro fator analisado por meio do questionário foi o nível de conhecimento alcançado por meio do jogo. Para a auto-avaliação desse fator foram feitas 2 perguntas sobre o conhecimento de SCRUM antes e depois da aplicação do jogo. Foi utilizada uma escala de respostas de 1 “muito baixo” a 5 “muito alto”. A Figura 8 apresenta os resultados obtidos comparando os níveis de conhecimento. Os resultados obtidos da avaliação referente ao nível de conhecimento também confirmam que o objetivo principal do jogo foi alcançado. Através dos resultados é possível perceber que para 14 participantes (de no total 17 participantes) houve uma melhora no nível de conhecimento em pelo menos 1 ponto. Esses dados mostram uma evolução dos valores acerca do conhecimento dos alunos após a aplicação do jogo, indicando que após a aplicação do jogo os alunos foram mais capazes de lembrar conceitos do SCRUM.

## 6. Conclusão

No presente artigo foi apresentado um jogo digital do gênero RPG para ensinar os conceitos de SCRUM para alunos dos cursos de computação. O jogo pode ser aplicado a alunos de computação ou profissionais da área de TI com algum contato prévio com SCRUM. O objetivo do jogo é melhorar o conhecimento básico referente a papéis, artefatos e cerimônias desta metodologia de uma forma mais divertida e motivadora. A avaliação do jogo, realizada pelos participantes apresentou resultados motivadores. Grande parte deles considerou o jogo “bom” ou “muito bom”, aprimorando seu

conhecimento de SCRUM. Aliado a esse dado, está o fato de grande parte dos participantes também considerarem como “regular” ou “ruim” o conhecimento de SCRUM antes da aplicação do jogo. Esse resultado fornece um primeiro indício de que o jogo contribui positivamente para aprendizagem do SCRUM.

## Agradecimentos

Este trabalho foi apoiado pelo CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), uma entidade do governo brasileiro focada no desenvolvimento científico.

## References

- ABES (2015). Associação Brasileira das Empresas de Software (Brasil) (Org.). Mercado Brasileiro de Software – Panorama e Tendências / Edição 2015 – Dados de 2014. Disponível em: <<http://www.abessoftware.com.br/dados-do-setor/dados-2014>>. Acesso em: 14 dez. 2015.
- Battistella, P. E. e Wangenheim, C. G. von, (2016) “Games for Teaching Computing in Higher Education – A Systematic Review”, IEEE Technology and Engineering Education.
- Battistella, P. E. e Wangenheim, C. G. von, (2015) “ENgAGED: Processo de Desenvolvimento de Jogos para Ensino em Computação”, Relatório Técnico INCoD/GQS.01.2015.P, Florianópolis, Brasil.
- Campos, A. M. C. et al. (2011) “Um jogo voltado à prática de gerenciamento de projetos”, Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, Aracaju, Sergipe.
- Kitchenham, B. (2004) “Procedures for performing systematic reviews”, Tech. Report TR/SE-0401, Keel University, Keel, UK.
- Kollar, P. (2014) “World of Warcraft hits over 10 million subscribers as Warlords of Draenor launches”, Polygon. Disponível em: <<http://www.polygon.com/2014/11/19/7250737/world-of-warcraft-warlords-draenor-10-million-subscribers>>. Acesso em: 17 abr. 2016.
- PMI (2000) “Project Management Institute Standards Committee: A Guide to the Project Management Body of Knowledge”, Project Management Institute.
- Rubin, K. S. (2012) “Essential Scrum: A practical guide to the most popular Agile process”, Addison-Wesley.
- Savi, R. (2011) “Avaliação de Jogos Voltados para a Disseminação do Conhecimento”, 236 f. Tese (Doutorado) - UFSC, Florianópolis.
- Savi, R.; Wangenheim C. G. von e Borgatto, A. (2011) “Um Modelo de Avaliação de Jogos Educacionais na Engenharia de Software”, Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software, São Paulo, Brasil.
- Schwaber, K. e Beedle, M. (2001) “Agile Software Development with Scrum”, Upper Saddle River, NJ.
- Standish Group (2014) “CHAOS Summary 2009: The 10 Laws of CHAOS 2009”, Disponível em: <<https://www.classes.cs.uchicago.edu/archive/2014/fall/51210-1/required.reading/Standish.Group.Chaos.2009.pdf>> Acesso em: 15 abr. 2015.