

SCRUMI: Um Jogo Virtual Sérioso de Tabuleiro para o Ensino do *Framework* SCRUM

SCRUMI: A Board Serious Virtual Game for Teaching the SCRUM Framework

Adler Diniz de Souza
Universidade Federal de Itajubá
Av. BPS, 1303 - Pinheirinho
Itajubá – MG
37500-903
adlerunifei@gmail.com

Rodrigo Duarte Seabra
Universidade Federal de Itajubá
Av. BPS, 1303 - Pinheirinho
Itajubá – MG
37500-903
rodrigo@unifei.edu.br

Juliano Marinho Ribeiro
Universidade Federal de Itajubá
Av. BPS, 1303 - Pinheirinho
Itajubá – MG
37500-903
juliano.counifei@gmail.com

Lucas Eduardo Rodrigues
Universidade Federal de Itajubá
Av. BPS, 1303 - Pinheirinho
Itajubá – MG
37500-903
lucasesrodrigues@gmail.com

RESUMO

O uso de jogos sérios tem se apresentado como uma estratégia diferenciada para promover o ensino de conceitos e técnicas essenciais a variadas áreas do conhecimento. Visando contribuir para o processo de formação de estudantes de Gerência de Projetos de *Software*, esta pesquisa apresenta o desenvolvimento e a validação de um jogo sério de tabuleiro eletrônico, denominado SCRUMI, para o ensino de conceitos inerentes ao *framework* SCRUM. A avaliação do jogo proposto foi pautada segundo alguns critérios, tais como usabilidade, qualidade das questões e apresentação das atividades, aplicabilidade e motivação. Os principais resultados mostraram que o jogo se apresenta como uma boa alternativa a ser explorada em sala de aula.

Palavras-chave

Jogos Sérios; Gerência de Projetos; *Framework* SCRUM; SCRUMI.

ABSTRACT

The use of serious games has emerged as a differentiated strategy to promote the teaching of essential concepts and techniques in several areas of knowledge. To contribute to the student's formation process of the Software Project Management, this research presents the development and validation of an electronic board serious game, named SCRUMI, to the teaching of concepts inherent to the SCRUM framework. The evaluation of the proposed game was carried out according to some criteria such as usability, quality of the issues and presentation of the activities,

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. To copy otherwise, or republish, to post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee.

SBSI 2017, June 5th–8th, 2017, Lavras, Minas Gerais, Brazil.
Copyright SBC 2017.

applicability and motivation. The main results showed that the game is presented as a good alternative to be explored in the classroom.

CCS Concepts

• Applied computing → Education → Interactive learning environments.

Keywords

Serious Games; Project Management; SCRUM Framework; SCRUMI.

1. INTRODUÇÃO

O mercado de jogos tem crescido significativamente no Brasil. De acordo com o vice-presidente da Associação Brasileira de Desenvolvedores de *Games*, Fred Vasconcelos, nos últimos anos, houve um crescimento entre 9% e 15% na indústria brasileira de *videogames*. Um dos fatores impactantes para este índice é a popularização de *tablets* e *smartphones*, que permitem a interatividade em qualquer lugar [1].

Devido à expansão acelerada da indústria de jogos, muitas pesquisas foram desenvolvidas com o objetivo de gerar conhecimento quanto ao engajamento produzido por essa forma de diversão. Neste âmbito, surgiu o conceito de gamificação, que diz respeito ao uso de jogos para diferentes fins de entretenimento [2]. Na prática, a gamificação se baseia no uso das mecânicas observadas nos jogos em contextos que não são jogos [3]. O uso da gamificação, na seara educacional, se apresenta como uma ferramenta valiosa no combate à falta de interesse dos estudantes frente às metodologias tradicionais, tornando o aprendizado mais interessante [4, 5].

Dentre as variadas áreas nas quais o uso da gamificação pode proporcionar resultados interessantes, sob o ponto de vista do processo de ensino-aprendizagem, uma delas é a Gerência de Projetos de *Software*. Já em 2004, Dantas, Barros e Werner [6] defendem que o uso de jogos tem se apresentado como uma

estratégia diferenciada para promover o ensino dos conceitos e técnicas essenciais à área, que, em alguns casos, acabam sendo esquecidos, pois o gerenciamento de projetos é uma atividade baseada no conhecimento adquirido por meio da experiência do profissional a partir de sua atuação em diversos projetos. Ademais, o uso de jogos sérios representa uma forma inovadora, uma vez que traz a sensação de um ambiente real, diferente das simulações tradicionais. De acordo com Werbach e Hunter [7], no ambiente corporativo, o uso da gamificação tem apresentado bons resultados quanto à satisfação dos clientes e motivação dos funcionários.

Em virtude das constantes mudanças provenientes do mercado profissional, o gerente de projetos necessita, frequentemente, se adaptar a este cenário, tendo que replanejar suas decisões estratégicas, reduzir custos operacionais e adaptar seus processos e serviços de forma a atender as demandas dos clientes. Com base nesta necessidade, constata-se a importância de uma forma de gerenciamento de projeto mais ágil e flexível às mudanças. Neste caso, o uso do *framework* SCRUM pode se apresentar como um diferencial, visto que preza o desenvolvimento iterativo e incremental e a flexibilidade exigida pelas frequentes mudanças impostas pelo mercado de trabalho, além de maximizar a vantagem competitiva [8].

A partir do cenário exposto, esta pesquisa tem como objetivo geral apresentar o desenvolvimento de um jogo eletrônico sério, utilizando algumas mecânicas observadas em jogos de tabuleiro, que, possivelmente, privilegiem o ensino de conceitos inerentes ao *framework* SCRUM. Espera-se, assim, que o jogo educacional proposto auxilie os estudantes na compreensão de conteúdos relacionados ao ensino da disciplina de Gerência de Projetos de *Software*. Adicionalmente, o trabalho ainda se propõe a investigar, sob a ótica discente, os potenciais benefícios apontados em decorrência do uso experimentado do jogo proposto nas aulas da referida disciplina. Como principais contribuições do estudo destacam-se: (i) contribuir com a disseminação da ideia do uso de jogos educacionais sérios, para que cada vez mais haja aumento de sua utilização no âmbito educacional; (ii) avaliar qualitativamente a opinião dos estudantes envolvidos no estudo, verificando se o jogo desenvolvido nesta oportunidade atendeu as expectativas esperadas, bem como seu grau de aceitação e contribuição no processo de ensino.

Nesse sentido, a seção 2 discute a importância do uso de jogos no cenário educacional, bem como apresenta alguns trabalhos correlatos. A seção 3 discorre sobre o jogo desenvolvido neste estudo e o método empregado em sua avaliação. A seção 4 apresenta a análise dos dados coletados na pesquisa experimental realizada e, sinteticamente, a seção 5 apresenta as conclusões do trabalho.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O gerenciamento de projetos compreende uma área extremamente visada nas organizações, representando um fator diferencial no sucesso de um projeto. Brewer [9] discorre que as organizações estão se tornando cada vez mais voltadas a projetos, e estes estão crescendo rapidamente, o que demanda gerentes melhores. Dado o aumento do grau de importância de um bom gerenciamento, torna-se necessária a contratação de indivíduos com as habilidades necessárias ao sucesso do projeto. Para exercer esta função com eficiência, além do conhecimento teórico que normalmente é adquirido em cursos de graduação, o gerente de projetos deve possuir experiência na área, o que influenciará o processo decisório exigido nos projetos [6].

Apesar dos trabalhos práticos, o ensino tradicional ainda carece de experiências efetivamente práticas, como é observado nas universidades ou em cursos de formação específica, nos quais as aulas habitualmente são centradas no docente, e o conteúdo é apresentado por meio de aulas expositivas [10]. As aulas acabam não trazendo a praticidade necessária à área e, conseqüentemente, contribuem para a desmotivação do estudante. A falta de recursos práticos nas aulas se reflete no cenário corporativo. Segundo Brewer [9], nas corporações, um grande número de projetos falha devido a motivos relacionados à má gestão, ocasionada pela ausência de treinamento dos gerentes de projetos.

Essa realidade torna imprescindível uma melhoria no processo educacional. Para tornar o ensino tradicional mais agradável e preencher as lacunas quanto à experiência prática necessária, segundo Von Wangenheim, Savi e Borgatto [11], existe uma demanda emergente de novas formas de ensino para melhorar as aulas de gerenciamento de projetos.

No que tange especificamente ao gerenciamento de projetos, o *framework* SCRUM tem sido intensamente aplicado, visando melhores práticas de gestão. O SCRUM é definido por seus criadores [12] como sendo um *framework* estrutural utilizado para gerenciar produtos complexos, que permite a integração de vários processos ou técnicas.

O SCRUM prescreve cinco eventos, também conhecidos como cerimônias, sendo que todos possuem durações mínimas e máximas definidas, podendo ser reduzidas ou aumentadas. Um dos eventos do SCRUM é a *Sprint*, considerada o ponto chave do *framework* [12]. Trata-se de um ciclo de duas a quatro semanas a partir do qual é criada uma versão incremental e, potencialmente, utilizável do produto. Cada *Sprint* possui uma lista de funcionalidades específicas a serem desenvolvidas, denominada *backlog* da *Sprint*. A *Sprint* ainda é composta por outros quatro eventos do SCRUM: Reunião de Planejamento da *Sprint*, Reuniões Diárias, Revisão da *Sprint* e Retrospectiva da *Sprint*.

Na Reunião de Planejamento ocorre o planejamento da *Sprint*, e todo time SCRUM participa desta reunião. A Reunião Diária tem um tempo definido de 15 minutos e é utilizada para que a equipe de desenvolvimento possa sincronizar as atividades, bem como criar um plano para as próximas 24 horas. A Revisão da *Sprint*, por sua vez, é um evento executado ao final da *Sprint* para inspeção de seus resultados e análise da necessidade de alguma adaptação do *backlog* do produto. No último evento, a Retrospectiva da *Sprint*, o time SCRUM inspeciona a si próprio e cria um plano de melhorias a serem aplicadas nas próximas *Sprints*.

2.1 Trabalhos Correlatos

Desenvolvido para auxiliar o ensino dos conceitos de gerência de projetos, o jogo *Planager* foca no grupo de processos que envolvem o planejamento. No jogo, há dois tipos de usuários: o jogador e o administrador. O sistema possibilita ao administrador a criação, modificação e exclusão de fases por meio de um módulo de criação de cenário, ao passo que o usuário jogador pode acessar o módulo tutorial e o módulo jogo. No módulo tutorial, o jogador aprende sobre o jogo e pode revisar os conceitos aprendidos em sala de aula referentes à gerência de projetos. No segundo módulo, o jogador pratica seus conhecimentos interagindo com o jogo [13].

Com foco na definição e simulação de *Sprints*, o jogo *Scrumming* objetiva suprir as necessidades referentes ao ensino de métodos ágeis. O jogo possui dois tipos de usuários: o administrador e o

Scrum Master. O administrador, por meio do módulo administrativo oferecido pelo jogo, pode configurar os obstáculos que farão parte da simulação. O jogador assume o papel do *Scrum Master* por meio do módulo simulador, e seu papel consiste em definir a *Sprint* e monitorar seu andamento por meio do *taskboard*, visualizar o gráfico de *burndown* e gerenciar as atividades de *backlog* do produto [13].

Paludo, Raabe e Benitti [10] desenvolveram o *RSKManager*, um jogo educacional sério focado no ensino do gerenciamento de riscos em projetos de *software*. Seu objetivo é exercitar e simular situações envolvendo riscos de projeto de *software* e tomada de decisão.

A pesquisa de Campos *et al.* [14] apresenta um jogo baseado em simulações, denominado *Kallango*, que visa proporcionar aos estudantes a oportunidade de analisar o impacto de suas escolhas sob um ambiente controlado, utilizando as práticas propostas no SCRUM. Para isso, o jogador deve gerenciar uma equipe de personagens com características distintas, atribuindo histórias e suas respectivas tarefas aos membros de sua equipe em cada *Sprint*, contornando problemas e auxiliando sua equipe a se adaptar aos imprevistos que vão aparecendo.

Vários outros estudos sistematicamente relatados na literatura apresentam jogos desenvolvidos exclusivamente para o ensino de práticas do *framework* SCRUM: *PlayScrum* [15], *The Scrum Game* [16], *Scrum from Hell* [17], *Ballpoint game* [18], *Scrum Game* [19], *Scrum Simulation with LEGO Bricks* [20] e *SCRUMIA* [11]. Outro exemplo de abordagem pode ser encontrado na pesquisa recente de Meireles e Bonifácio [21].

A partir das pesquisas realizadas, é perceptível que estudos envolvendo o uso de jogos no ensino de conceitos atinentes a gerenciamento de projetos, sobretudo ao SCRUM, têm despertado o interesse de pesquisadores no desenvolvimento de projetos diferenciados que facilitem o ensino e a aprendizagem do tema. Na mesma direção dos estudos apresentados, o fator motivador envolvido nesta oportunidade também consiste em proporcionar apoio aos estudantes que, muitas vezes, demonstram ou relatam algum tipo de dificuldade na aprendizagem do *framework* SCRUM. Deste modo, o presente trabalho se apresenta como mais uma alternativa frente a esse desafio, oferecendo uma nova oportunidade para o ensino de conceitos ligados ao tema.

3. MÉTODO

3.1 O Jogo SCRUMI

O SCRUMI é um jogo eletrônico de tabuleiro, composto por perguntas e respostas, cujo objetivo é apresentar os principais conceitos do *framework* SCRUM. Em seu desenvolvimento, foram utilizadas as atividades que compõem o ciclo de vida de uma *Sprint* em um projeto de *software*. A plataforma utilizada para a concepção do jogo foi a *Unity* e, para seu desenvolvimento, foram seguidos os passos descritos por Fullerton [22], detalhados a seguir:

- **Brainstorm:** nesta fase foram levantadas as ideias de funcionamento do jogo. Muitas mecânicas apresentadas nesta fase permaneceram na versão final, tais como a sequência das questões, os elementos de risco apresentados ao jogador e a mecânica de erros. Além disso, nesta fase iniciou-se a construção do documento de *game design* com as regras do jogo;
- **Prototipação:** fase responsável pela criação das interfaces do jogo, além da codificação das mecânicas

discutidas na fase anterior. Além da criação das telas do jogo, iniciou-se a criação de um ciclo de vida simplificado que representaria todas as fases do SCRUM. O resultado dessa fase foram as primeiras questões do jogo;

- **Prototipagem digital:** nesta fase foi apresentado o protótipo digital do jogo com algumas poucas questões, implementando as mecânicas de pontuação e avanço do personagem previstos no documento de *game design*;
- **Desenvolvimento:** o desenvolvimento do jogo foi realizado utilizando o *framework* SCRUM, com dois membros na equipe e três *Sprints*;
- **Validação:** após o desenvolvimento, a validação do jogo foi realizada, e seu detalhamento está documentado na seção 4 deste trabalho.

O jogo é composto por duas modalidades de questões: de múltipla escolha ou arrastar e soltar. As questões foram distribuídas dentro de cinco fases, a saber:

- **Preparação:** essa fase apresenta os conceitos existentes na *Sprint* zero, que vão desde a formulação do *Time Scrum* até a definição do *backlog* inicial do produto. O objetivo é ensinar ao jogador as ações realizadas nas fases iniciais de um projeto que utiliza o SCRUM antes da reunião de planejamento da *Sprint*;
- **Análise:** aborda as atividades relacionadas à reunião de planejamento da *Sprint*. São abordadas, entre outras atividades, os procedimentos para a pontuação das histórias presentes no *backlog* do produto e a criação do *backlog* da *Sprint*, que é um fator decisivo para o início da *Sprint*;
- **Execução:** nesta fase são apresentados os conceitos relacionados à *Sprint*, com foco no desenvolvimento do produto. As atividades desta fase do jogo visam ensinar ao jogador o que ocorre durante a *Sprint* por meio da discussão de questões práticas, a saber: (i) o surgimento de imprevistos; (ii) a divisão de tarefas; (iii) a atualização do *Task Board*; e, por fim, (iv) o gráfico *burndown*;
- **Monitoramento e Controle:** abrange questões pertinentes às reuniões diárias e à revisão da *Sprint*;
- **Encerramento:** contempla as duas últimas atividades do SCRUM antes do encerramento da *Sprint*: Reunião de Revisão e Retrospectiva da *Sprint*.

A Figura 1 ilustra as atividades de duas fases do ciclo de vida e o painel de controle do jogo.

O progresso do jogador ocorre quando ele acerta a questão relacionada à atividade na qual ele está no tabuleiro. O jogador que percorrer todas as casas dentro do tempo máximo estipulado ganha o jogo. Cada questão apresenta um prazo estimado de resposta de um minuto, sendo o tempo total do jogo composto por 44 minutos. O jogador que errar mais de 10 questões ou gastar mais que 30% do tempo estimado acumulado durante a partida perde o jogo. O jogador que gastar menos tempo nas questões possuirá menos tempo gasto acumulado e, conseqüentemente, terá mais tempo disponível para responder as próximas questões.



Figura 1. Atividades das fases de Preparação e Análise.

Para facilitar o acompanhamento do *status* do jogador, há um painel de controle (região inferior da Figura 1) que permite o acionamento e/ou acompanhamento das seguintes ações: (i) ativar/desativar o som por meio do botão indicado; (ii) visualizar a quantidade de erros do jogador; (iii) controle do tempo total gasto no jogo; (iv) tempo gasto na atividade atual; (v) o relógio exibido começa a piscar, em amarelo, quando o jogador atingiu 50 segundos na questão, e passa a piscar, em vermelho, quando o tempo ultrapassa a duração estimada de 60 segundos para a questão.

A Figura 2 apresenta um exemplo de questão sobre uma atividade específica do tabuleiro. Após o jogador respondê-la, o jogo fornece um *feedback* informando se ele acertou ou errou a questão, e se gastou mais ou menos tempo que o estimado. Sempre que um jogador erra uma questão, ele desperdiça o tempo gasto naquela questão, pois não avançou qualquer casa do tabuleiro. Caso acerte a questão, o jogador pode: (i) economizar tempo para as próximas questões, caso tenha respondido em menos de 60 segundos; (ii) desperdiçar tempo, no caso da situação contrária.



Figura 2. Exemplo de questão do tipo arrastar e soltar relacionada à atividade do jogo.

Como todo projeto possui um elemento de risco envolvido, foram adicionadas, no tabuleiro, casas representadas por uma

interrogação (Figura 1). Essas casas trazem acontecimentos aleatórios, positivos ou negativos, para o tempo e o custo do projeto, e estão sempre relacionadas às atividades da fase do ciclo de vida em que o jogador se encontra no momento. O jogo pode ser acessado via Internet pelo endereço: <http://scrumigp.com>.

3.2 Participantes e Descrição do Método

Os estudantes selecionados para participarem do estudo corresponderam ao 6º período do curso de Sistemas de Informação da Instituição de Ensino Superior (omitida para *blind review*).

O docente responsável pela disciplina de Gerência de Projetos ministrou uma aula teórica sobre o *framework* SCRUM e, na sequência, apresentou o jogo SCRUMI para os discentes, destacando seu funcionamento e suas mecânicas de progresso. Finalmente, o jogo foi disponibilizado para uso durante duas horas.

Tabela 1. Questões da avaliação qualitativa sobre a utilização do SCRUMI

| Questões |
|--|
| Q1. O arranjo e a distribuição dos itens nas telas do jogo são claros e objetivos? |
| Q2. A navegação nos <i>menus</i> do jogo é de fácil entendimento e intuitiva? |
| Q3. Os personagens e animações do jogo contribuem com a atividade lúdica? |
| Q4. O arranjo e a distribuição das cores não atrapalham a leitura dos itens contidos no tabuleiro? |
| Q5. O <i>design</i> do jogo é atraente? |
| Q6. As regras do jogo são claras e objetivas? |
| Q7. Foi fácil compreender o jogo e começar a usá-lo como material de estudo? |
| Q8. A música do jogo é agradável? |
| Q9. As questões estão bem redigidas? |
| Q10. As questões estão bem conceituadas? |
| Q11. As questões são adequadamente desafiadoras? |
| Q12. Com base nas atividades propostas, a contextualização presente no início das questões está bem colocada? |
| Q13. As atividades pertencentes a cada fase do jogo transpareceram a fase na qual são atribuídas? |
| Q14. Os imprevistos das casas duvidosas se adequaram ao ambiente no qual são colocados? |
| Q15. O ciclo de vida apresentado no tabuleiro do jogo e as atividades nele contidas são de fácil entendimento? |
| Q16. O conteúdo do jogo foi relevante aos seus interesses? |
| Q17. O SCRUMI permite melhor entendimento dos conceitos do SCRUM? |
| Q18. O SCRUMI auxilia nos estudos para a prova? |
| Q19. É mais fácil estudar após jogar o SCRUMI? |
| Q20. As mecânicas do jogo se adequaram a sua forma de aprender? |
| Q21. Ao passar pelas fases do jogo sentiu confiança de que estava aprendendo? |
| Q22. O jogo prendeu sua atenção enquanto estava jogando? |
| Q23. Você se divertiu jogando o SCRUMI? |
| Q24. Você teve sentimentos positivos quanto estava jogando o SCRUMI? |
| Q25. Você gostaria de jogar este jogo novamente? |
| Q26. Você recomendaria este jogo para seus amigos? |
| Q27. Com base nas aulas expositivas, o uso do jogo foi uma experiência diferenciada e divertida? |

A turma foi composta por 34 estudantes que, após jogarem o SCRUMI, responderam um questionário composto por 27 questões (Tabela 1) baseadas nos seguintes atributos: (i) **usabilidade**, questões 1 a 8; (ii) **qualidade das questões e apresentação das atividades**, questões 9 a 15; (iii) **aplicabilidade**, questões 16 a 21; (iv) **motivação**, questões 22 a 27. Todas as questões apresentaram respostas baseadas na escala Likert, cujas possibilidades de resposta variaram de 1 a 5, a saber: 1 – discordo totalmente, 2 – discordo parcialmente, 3 – indiferente, 4 – concordo parcialmente e 5 – concordo totalmente.

4. ANÁLISE DOS DADOS

Para a discussão dos resultados serão considerados os seguintes *feedbacks*: (i) positivos, para as questões avaliadas com respostas 4 ou 5; (ii) indiferentes, para as respostas avaliadas como 3; (iii) negativos, no caso de respostas 1 ou 2.

Considerando as avaliações positivas do atributo **Usabilidade**, observou-se que 77% dos estudantes avaliaram o atributo positivamente; 11% avaliaram como indiferentes e 12% discordaram de alguma questão (Figura 3).

Por meio do gráfico *boxplot* representado na Figura 4, é possível afirmar que os estudantes avaliaram positivamente as questões Q1, Q2, Q3, Q4, Q6 e Q7. Já a *design* do jogo (Q5), apesar de ter sido avaliado positivamente, apresentou maior discrepância se comparado aos resultados anteriores, com algumas opiniões indiferentes e apenas uma negativa. Quanto à música do jogo (Q8), a opinião da maioria dos alunos concentrou-se no intervalo 1 a 3, mostrando certa rejeição deste item. Por se tratar de um jogo que requer concentração, alguns alunos se queixaram dos sons oriundos dos 34 computadores tocando a mesma música na sala de aula. Cabe salientar que o jogador possui a opção de desativar o som do jogo durante a partida.

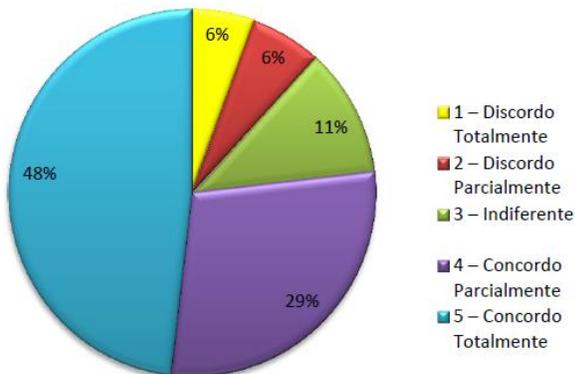


Figura 3. Distribuição percentual da avaliação do atributo usabilidade.

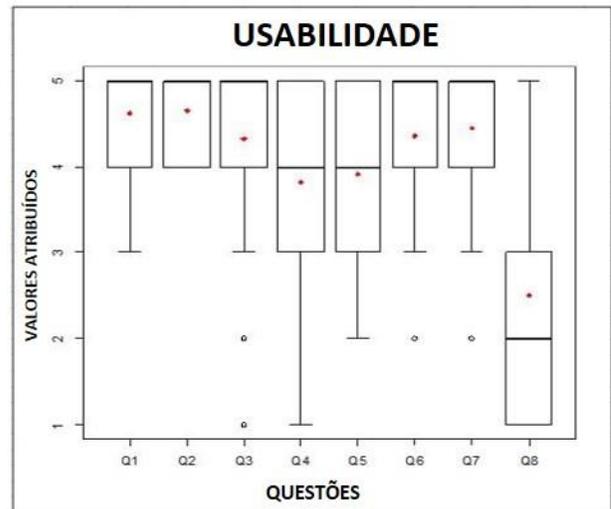


Figura 4. Avaliação do atributo usabilidade por questão.

Quanto ao atributo **Qualidade das questões e apresentação das atividades**, 89% dos participantes validaram este atributo positivamente e 8% avaliaram alguma questão com opinião indiferente. Somente 3% dos estudantes avaliou negativamente este atributo (Figura 5).

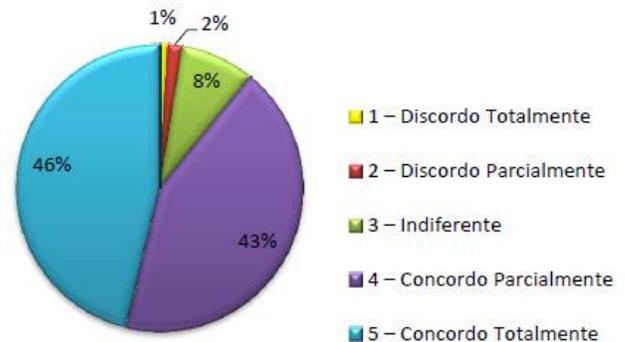


Figura 5. Distribuição percentual da avaliação do atributo qualidade das questões e apresentação das atividades.

O gráfico representado na Figura 6 mostra certa discrepância na avaliação da qualidade da redação das questões (Q9). Isso pode ser explicado pelo fato de duas questões do tipo “arrastar e soltar” terem apresentado um defeito cada. Todavia, grande parte dos valores atribuídos a este critério ficaram distribuídos entre 3 e 5, admitindo um resultado satisfatório. As demais questões (Q10 a Q15) foram avaliadas positivamente, com poucos alunos manifestando opinião indiferente.

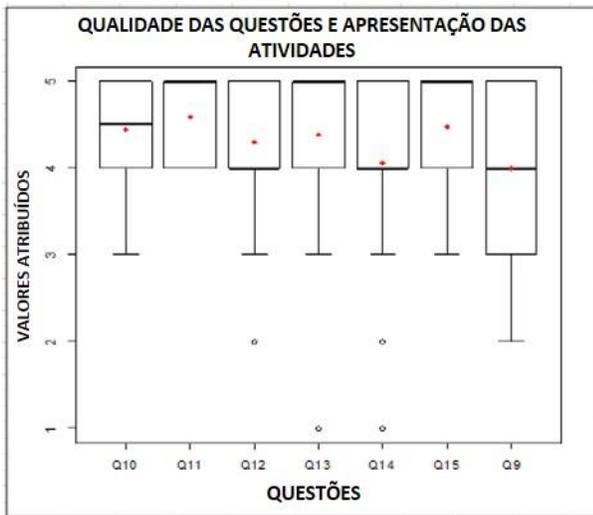


Figura 6. Avaliação do atributo qualidade das questões e apresentação das atividades por questão.

A avaliação do item **Aplicabilidade** demonstrou um aumento nos *feedbacks* positivos, somando um total de 91%. Quanto aos resultados negativos, foram observados poucos casos em que algum aluno discordou parcialmente de algum critério. Para este atributo, nenhum estudante discordou totalmente das questões apresentadas (Figura 7).

O gráfico da Figura 8 revela que grande parte dos alunos avaliou positivamente as questões Q16 a Q21. Em relação a este critério, apenas alguns estudantes se mostraram indiferentes e, em média, um único aluno discordou parcialmente de alguma questão. O item Aplicabilidade ainda revelou comentários positivos de alguns estudantes sobre o jogo, podendo-se destacar: “Um ótimo jogo para dominar o assunto de uma maneira diferente e divertida”; “Muito legal, com o jogo, eu aprendi mais sobre determinados conceitos do SCRUM”; “Muito bem elaborado, embora com alguns raríssimos bugs, mas sua interface é intuitiva e de fácil jogabilidade”.

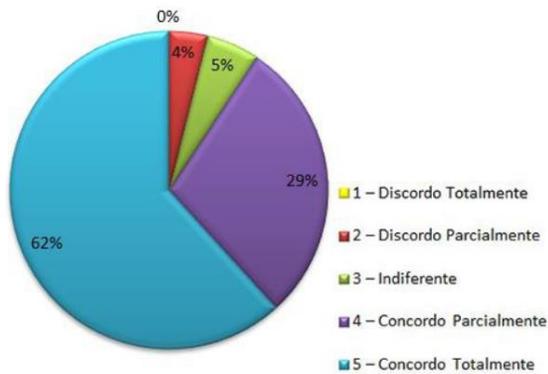


Figura 7. Distribuição percentual da avaliação do atributo aplicabilidade.

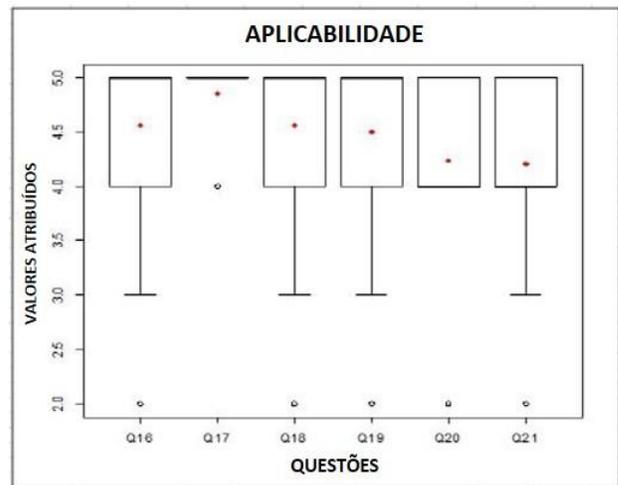


Figura 8. Avaliação do atributo aplicabilidade por questão.

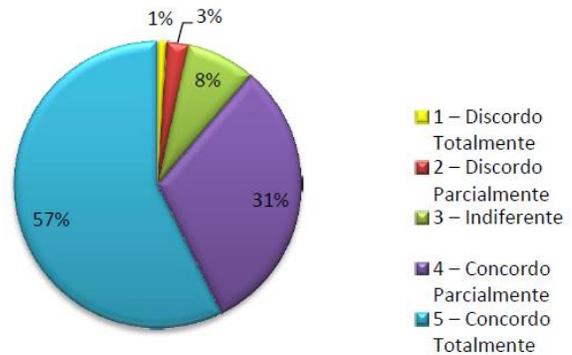


Figura 9. Distribuição percentual da avaliação do atributo motivação.

Considerando o atributo **Motivação**, o percentual de avaliações positivas se concentrou na faixa de 88%. O percentual de opiniões indiferentes neste atributo foi de 8% e, as respostas negativas, somaram 4%, sendo que em 1% das questões houve discordância total e 3% discordância parcial (Figura 9).

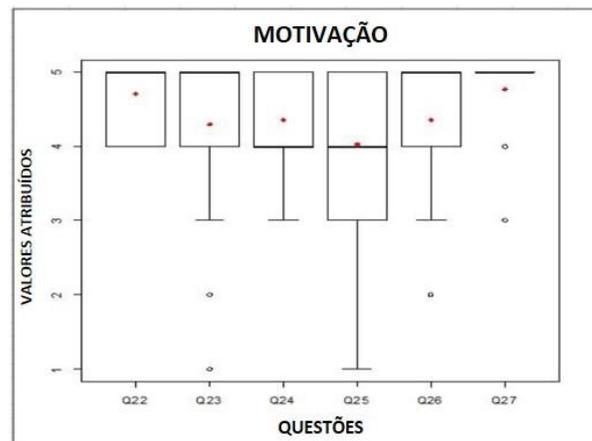


Figura 10. Avaliação do atributo motivação por questão.

Em relação à média geral, os estudantes sentiram-se satisfeitos e se divertiram jogando o SCRUMI. Por meio do gráfico *boxplot* da Figura 10, é possível concluir que o SCRUMI foi bem avaliado

em todas as questões, pois a maioria dos alunos as avaliou positivamente, e poucos se mostraram indiferentes.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Contrariamente à antiga concepção que as pessoas manifestavam sobre o uso de jogos, atualmente eles estão sendo cada vez mais utilizados como ferramentas de aprendizado, de *marketing*, de mudança comportamental e para fins de entretenimento. No cotidiano atual, em sua maioria, as pessoas jogam ou já utilizaram alguma mecânica ligada a jogos para se divertirem.

Com base na avaliação realizada a partir do uso experimentado do jogo SCRUMI, foi possível notar que a maioria dos estudantes se sentiu motivada a enfrentar as questões do jogo, buscando completar os desafios propostos. A ideia de ser o primeiro a completar um desafio transparece a essência humana, pois o ser humano é um competidor nato. Esta, dentre outras características, agrega credibilidade ao estudo apresentado nesta oportunidade. Outro ponto observado nos testes do jogo desenvolvido foi a motivação dos estudantes que o experimentaram. A maioria dos alunos se mostrou entusiasmada em tentar novamente quando não completavam o jogo com o sucesso esperado.

Considerando estes, dentre outros resultados, a utilização de jogos e de suas mecânicas poderia ser mais explorada no ensino de Gerenciamento de Projetos de *Software* e de outras disciplinas. Esta afirmação pode ser comprovada por meio dos resultados positivos observados no estudo, podendo-se concluir que os jogos adicionam uma experiência diferenciada e divertida, além de permitirem melhor entendimento do conteúdo das disciplinas trabalhadas em sala de aula.

6. REFERÊNCIAS

- [1] G1 – O portal de notícias da Globo. 2015. *Mercado de games movimenta R\$44 milhões e deve crescer em 2015*. Disponível em: <<http://goo.gl/TCvpXy>>.
- [2] Vianna, Y. et al. 2013. *Gamification, Inc: como reinventar empresas a partir de jogos*. Rio de Janeiro: MJV Press.
- [3] Mastrocola, V. M. 2011. *Ludificador: um guia de referências para o game designer brasileiro*. São Paulo: Edição do autor.
- [4] Bonetti, T. M. e Von Wangenheim, C. G. 2013. Desenvolvimento de um repositório de jogos educacionais para o ensino de gerenciamento de projetos. *Anais do XXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE*, Campinas.
- [5] Fardo, M. L. 2013. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. *RENOTE*, v. 11, n. 1.
- [6] Dantas, A., Barros, M., e Werner, C. 2004. Treinamento experimental com jogos de simulação para gerentes de projeto de software. *Anais do XVIII Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software*, p. 23-28.
- [7] Werbach, K. and Hunter, D. 2012. *For the win: How game thinking can revolutionize your business*. Wharton Digital Press.
- [8] Sabbagh, R. 2014. *Scrum: Gestão ágil para projetos de sucesso*. São Paulo: Editora Casa do Código.
- [9] Brewer, J. L. 2005. Project managers: can we make them or just make them better?. *Proceedings of the 6th Conference on Information Technology Education*, ACM, p. 167-173.
- [10] Paludo, L., Raabe, A. L. A., e Benitti, F. B. V. 2013. RSKManager – um jogo para apoiar o ensino de gerência de riscos em projetos de software. *RENOTE*, v. 11, n. 3, 2013.
- [11] Von Wangenheim, C. G., Savi, R. and Borgatto, A. F. 2013. SCRUMIA – An educational game for teaching SCRUM in computing courses. *Journal of Systems and Software*, v. 86, n. 10, p. 2675-2687.
- [12] Schwaber, K. and Sutherland, J. 2013. *The Scrum Guide*. Scrum.org.
- [13] Von Wangenheim, C. G. e Prikladnicki, R. 2007. O uso de jogos educacionais para o ensino de gerência de projetos de software. *Fórum de Educação em Engenharia de Software*, p. 37.
- [14] Campos, A. M. C. et al. 2011. Um jogo voltado à prática de gerenciamento de projetos. *Anais do XXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE*, Aracaju.
- [15] Fernandes, J. M. and Sousa, S. M. 2010. PlayScrum – a card game to learn the scrum agile method. *Proceedings of Second International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications*, Braga, Portugal.
- [16] Wake, W. and Cohn, M. 2007. *The Scrum Game*, Mountaingoat. Disponível em: <<http://www.mountaingoatsoftware.com/products/scrum-game>>
- [17] Wake, W. 2004. *SCRUM from Hell*. Developed for the Scrum Gathering, Denver/TX. Disponível em: <<http://xp123.com/articles/scrum-from-hell/>>
- [18] Gloger, B. 2008. *Ballpoint Game*. Disponível em: <<https://www.box.com/shared/mg9kq3d17e>>
- [19] Gkritsi, A. 2011. ScrumGame: an agile software management game. *Master Thesis*, University of Southampton, Electronics and Computer Science, Great Britain.
- [20] Krivitsky, A. 2009. *Scrum Simulation with LEGO Bricks*. Disponível em: <<http://agileee.org/wp-content/uploads/2011/12/Scrum-Simulation-with-LEGOBricks-v2.0.pdf>>
- [21] Meireles, M. A. C. e Bonifácio, B. A. 2015. Uso de métodos ágeis e aprendizagem baseada em problema no ensino de engenharia de software: um relato de experiência. *Anais do XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE*, Maceió.
- [22] Fullerton, T. 2008. *Game Design Workshop: a Playcentric Approach to Creating Innovative Games*. Second Edition. Elsevier Inc. p. 491.