

# MEGA GP: Aplicando a Gamificação no Ensino de Gerência de Projetos

Sara Midori Mendes Tomisaki, Adler Diniz de Souza, Rodrigo Duarte Seabra

Instituto de Matemática e Computação – Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI)  
Caixa Postal 50 – 37.500-903 – Itajubá – MG – Brasil  
saramidori.hime@gmail.com, adlerunifei@gmail.com, rodrigo@unifei.edu.br

***Abstract.** Teaching the concepts of software engineering applied to project management to computer science course students and related fields is a challenging task due to motivational factors and resources. From this reality, different methodologies that stimulate the study of the theme are investigated. This research presents the using experience of gamification in project management lecturing on the impact of the strategy explored on the content teaching. The main results observed show that the gamification resources explored in the classroom achieved good acceptance in accordance with the opinion of the students participating in the experimental research carried out.*

***Resumo.** Ensinar os conceitos de engenharia de software aplicados à gerência de projetos para estudantes de cursos de computação e áreas afins se apresenta como uma tarefa desafiadora devido a fatores motivacionais e de recursos. A partir desta realidade, buscam-se diferentes metodologias que incentivem o estudo do tema. Esta pesquisa apresenta a experiência do uso da gamificação no ensino de gerência de projetos, dissertando sobre o impacto da estratégia explorada no ensino do conteúdo. Os principais resultados observados mostraram que os recursos de gamificação explorados em sala de aula alcançaram boa aceitação, de acordo com a opinião dos estudantes participantes da pesquisa experimental realizada.*

## 1. Introdução

Atualmente, as organizações têm investido expressivamente na busca de profissionais que gerenciem de modo eficiente projetos empresariais, visando à vantagem competitiva e a excelência no mercado de trabalho. Nesse cenário, espera-se que o profissional apresente certas qualificações que vão desde sua capacitação até a experiência julgada como satisfatória na área. Por conta disso, esses fatores se apresentam como obstáculos que dificultam o ingresso dos recém-graduados no mercado profissional.

Com base nas dificuldades impostas pela área profissional e no que tange ao objetivo primordial esperado do universo acadêmico – a formação do profissional do futuro por meio de um ensino de qualidade – aponta-se, então, a necessidade de oferecer aos estudantes aulas mais dinâmicas e tangíveis sobre gerenciamento de projetos, promovendo melhor entendimento do assunto e dos conceitos presentes no PMBOK – *Project Management Body of Knowledge* (PMI 2013). Este guia foi elaborado com o objetivo de organizar e catalogar o conjunto de conhecimentos relacionados à área de gerenciamento de projetos.

Estudos relatados na literatura apontam variadas estratégias exploradas no ensino de gerenciamento de projetos e engenharia de software com base, por exemplo, em jogos educacionais. Pesquisas recentes mostram que por meio de mecanismos de jogos que

estimulem o aprendizado, é possível motivar o aluno de maneira lúdica, estratégica e efetiva frente ao conteúdo exposto (Bonetti e Wangenheim 2013; Dubois e Tamburrelli 2013), contribuindo para a redução da monotonia das aulas convencionais.

Ao se falar em jogos, remete-se ao conceito contemporâneo denominado gamificação, que, se bem explorado, caminha paralelamente à motivação. A estratégia apresenta potenciais benefícios não apenas no âmbito educacional, mas também no ambiente corporativo real, objetivando instigar a participação do indivíduo submetido ao processo. Com isso, na seara profissional, aumenta-se a probabilidade de resultados positivos para a equipe e, conseqüentemente, para a empresa. No contexto acadêmico, o uso da gamificação pode proporcionar vantagens significativas no processo de formação dos discentes. Segundo Mattar (2010), o envolvimento proporcionado pelos jogos supera os benefícios oferecidos por qualquer outra mídia. O autor relata que os principais fatores envolvidos durante um jogo são: diversão, regras e estrutura, objetivos, interatividade e resultados.

O uso de recursos diferenciados na sala de aula potencializa o processo de ensino e aprendizagem, promovendo o desenvolvimento do relacionamento entre o estudante e o professor. As estratégias utilizadas visam atender as necessidades de ambas as partes: dos estudantes, pela motivação e o desafio que os incentivem à prática do estudo; do docente, como um recurso para auxiliar o ensino de maneira mais eficaz. Considerando somente a área da educação, o mapeamento sistemático recente realizado por Borges et al. (2013) identificou 26 trabalhos relacionados ao uso da gamificação nesta área. No cenário nacional, algumas pesquisas recentes podem ser destacadas, tais como as de Figueiredo et al. (2015), Campos, Gardiman e Madeira (2015) e Jucá et al. (2014).

Devido a sua importância, torna-se fundamental o ensino de gerenciamento de projetos nos cursos de computação e afins. A partir do cenário exposto, esta pesquisa tem como objetivo geral apresentar o desenvolvimento e a aplicação de um novo método de ensino dos conceitos de gerenciamento de projetos no ensino superior, por meio da gamificação, com o intuito de aumentar a motivação e o desempenho dos estudantes. Adicionalmente, o trabalho ainda se propõe a investigar, sob a ótica discente, os potenciais benefícios apontados em decorrência do uso do método proposto no apoio ao ensino do tema. Como principais contribuições do estudo destacam-se: (i) contribuir com a disseminação da ideia do uso de jogos educacionais, para que futuramente haja aumento de sua utilização nos variados contextos de ensino; (ii) avaliar qualitativamente a opinião dos estudantes envolvidos no estudo em questão, 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 discorre sobre o conceito de gamificação, correlacionando este recurso à inerente variação de abordagens sobre gerenciamento de projetos. A seção 3 apresenta detalhes ligados à concepção e dinâmica do jogo MEGA GP. A seção 4 expõe a análise dos dados coletados e discute os principais resultados da pesquisa experimental realizada. Finalmente, a seção 5 apresenta as conclusões do trabalho.

## **2. Gamificação**

O termo gamificação, do original em inglês *gamification*, diz respeito ao uso de jogos para diferentes fins de entretenimento (Vianna et al. 2013). Em síntese, se refere ao uso

de mecânicas e dinâmicas de jogos com o objetivo de resolver problemas, despertando o engajamento do público envolvido e, potencialmente, melhorando o aprendizado. Os jogos servem de plataforma para o modelo de gestão que apoia o aspecto social da equipe, diferentemente do modelo hierárquico burocrático com funções estritamente definidas e limitadas. Em ambientes empresariais, os jogos têm a função de organizar pessoas para alcançar um objetivo, estimulando a superação de limites, a cooperação e promovendo a criatividade no processo de inovação.

Cunhado, em 2002, por Nick Pelling, o termo gamificação só ganhou fama após uma apresentação realizada oito anos depois por Jane McGonigal, autora da obra considerada a maior referência da área – “A realidade em jogo: por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo”. Na ocasião, a autora apresentou dados significativos sobre o número de horas gastas pelos jogadores de um famoso jogo *online*, tempo este que poderia ser investido na resolução de problemas reais. Com esses dados, a autora demonstrou como as pessoas se sentem atraídas por jogos e a imersão que eles propiciam. Além de engajar as pessoas, a gamificação possibilita que tarefas tediosas se tornem mais agradáveis. A intenção envolvida não consiste em apenas criar ou participar de jogos, mas sim, utilizar de seus mecanismos para provocar os objetivos que necessitam ser alcançados. A estratégia, portanto, busca desenvolver novas posturas dentro de uma equipe, analisando o comportamento humano, e não apenas aplicando processos mecânicos pré-estabelecidos.

## 2.1 Gamificação em Gerência de Projetos

Até meados do século XX, a função de gerente de projetos não requeria profissionais especializados e certificados, todavia, o exercício desta prática transformou essa responsabilidade em uma profissão distinta e de grande importância no mercado profissional. Atualmente, problemas de dimensões variadas são resolvidos por meio de projetos. A importância do gerenciamento de projetos pode ser comprovada pelo fato de as empresas investirem cada vez mais no treinamento e na capacitação de seus funcionários para melhorar a eficiência de seus projetos, mensurada, em sua maioria, por algumas variáveis, tais como prazo, orçamento e escopo.

O Guia PMBOK (PMI 2013) oferece uma série de diretrizes para o gerenciamento adequado de projetos, e o *Capability Maturity Model Integration for Development*, ou CMMI-DEV (SEI 2010), fornece um conjunto de práticas específicas e genéricas que aumentam a probabilidade de gerenciar projetos de software com sucesso. Normalmente, esses guias podem ser usados em conjunto para alcançar o sucesso em um projeto de software. Contudo, de modo geral, os estudantes sentem dificuldades em assimilar os conceitos envolvidos da engenharia de software por serem termos distantes de suas realidades.

Uma alternativa que tem se mostrado eficiente na superação deste problema é o uso de jogos no ensino. Variadas pesquisas recentes encontram-se sistematicamente relatadas na literatura com o objetivo de apoiar essa estratégia e, por conseguinte, contribuir com a motivação dos estudantes. De modo geral, essas pesquisas abrangem projetos de jogos educacionais que simulam processos de engenharia de software e gerência de projetos.

O estudo de Prikladnicki *et al.* (2007) apresenta uma ferramenta denominada *Planager*, que oferece apoio ao treinamento de gerência de projetos de software. O principal público alvo da pesquisa são gerentes de projeto iniciantes e experientes a

compreenderem os conceitos envolvidos em suas atividades por meio de cenários e de práticas do PMBOK. Uma proposta semelhante pode ser observada em Mira *et al.* (2012), por meio do jogo *ProMEG*, cujo foco está no gerenciamento de recursos humanos. A pesquisa desenvolvida por Kohwalter *et al.* (2011) propõe o uso de um jogo de simulação em que o jogador é proprietário de uma empresa de desenvolvimento de software que conta com o auxílio de uma equipe, administrada pelo jogador, para desenvolver produtos requisitados pelos clientes. Em Bonetti e Wangenheim (2013), verifica-se a apresentação de um repositório digital – *Instructional Games Repository* – com o objetivo de compartilhar informações sobre jogos educacionais para o ensino de gerenciamento de projetos.

A estratégia de apenas memorizar os conceitos presentes no PMBOK e CMMI-DEV não se apresenta como uma alternativa eficiente. Pelo contrário, é necessário que o estudante, ainda na universidade, pratique ao máximo os conceitos inerentes à gerência de projetos, visando lapidar sua sensibilidade acerca das práticas gerenciais fundamentais para alcançar o objetivo final de todo e qualquer projeto. Nessa seara, a aplicação da gamificação contribui para que os discentes compreendam, de fato, os principais termos e conceitos relacionados ao tema, mediante as possíveis competições estabelecidas entre os colegas na sala de aula. Acrescenta-se ainda ao exposto que a gamificação vem sendo aplicada não apenas em sala de aula. Empresas de diversos setores também têm usufruído dos benefícios da gamificação em seus processos a fim de engajar as equipes na busca de soluções para os problemas. Como exemplo, a equipe da MVJ Tecnologia & Inovação (Vianna *et al.* 2013) traz em seu site artigos sobre a implementação da gamificação em empresas com estudos ligados a alguns temas, tais como gestão de mudanças, planejamento estratégico, metodologia ágil, entre outros.

A partir das pesquisas arroladas, é fato que o uso de jogos na educação tem despertado o interesse de pesquisadores nos últimos anos. Isso se deve, sobretudo, à ascensão da geração Y ao mercado (Mattar 2010), pelo fato de os indivíduos pertencentes a ela estarem habituados ao uso da tecnologia. A gamificação motiva o estudante pelo simples fato de que o ser humano sente-se atraído por jogos (Jayasinghe e Dharmaratne 2013). De modo geral, como as pessoas gostam de competir e vencer, essa expectativa influencia no preparo para a realização perfeita de uma tarefa (Kapp 2012).

O presente trabalho representa mais uma alternativa frente a esse desafio, abrangendo uma nova oportunidade para o estudo de gerenciamento de projetos.

### 3. O MEGA GP

O MEGA GP representa uma proposta de jogo baseada nos moldes do *game show* MEGA Senha, um programa de televisão que consiste em um jogo de palavras que devem ser adivinhadas mediante o uso de dicas. Diferentemente dos jogos citados na seção 2, o MEGA GP não explora recursos computacionais em sua dinâmica, pelo contrário, utiliza poucos artefatos para viabilizar sua aplicação em sala de aula, sem qualquer investimento financeiro em termos de tecnologia. O jogo é conduzido pelo professor, que controla seu andamento e exerce a figura de moderador das regras. De modo similar ao *game show*, os jogadores, neste caso, os estudantes, devem adivinhar palavras-chave relacionadas a uma área de conhecimento em gerenciamento de projetos com base no PMBOK ou às técnicas e práticas específicas do CMMI-DEV.

O MEGA GP consiste de duas etapas, sendo a primeira eliminatória e, a segunda,

caracterizada como a etapa final. Inicialmente, os jogadores são previamente informados sobre a área de conhecimento em gerenciamento de projetos em questão para que se preparem para o jogo. A cada rodada, os participantes têm 90 segundos para adivinhar três palavras-chave relacionadas à área de conhecimento envolvida naquela rodada e, por conseguinte, serem classificados para a etapa final. A Tabela 1 apresenta exemplos de informações disponíveis nas cartas do jogo na forma de palavras-chave e dicas.

Em sua dinâmica, o jogo é composto por 35 cartas divididas em quatro áreas de conhecimento, além de cartas relativas a uma introdução à gerência de projetos. As cartas são distribuídas nas seguintes áreas: (i) Introdução à Gerência de Projetos, oito cartas; (ii) Gerenciamento de Escopo, oito cartas; (iii) Gerenciamento de Tempo, oito cartas; (iv) Gerenciamento de Custo, cinco cartas; e (v) Gerenciamento de Comunicação e Qualidade, seis cartas.

Tabela 1 – Exemplos de informações presentes nas cartas do MEGA GP<sup>1</sup>.

Carta	Palavras-chave	Dicas	
1	Caminho Crítico	Sem folga	Cronograma
	Estimativa de Três Pontos	Estimativa otimista	Pessimista e mais provável
	<i>Poker Planning</i>	Estimativa	<i>Extreme Programming</i>
2	Prototipação	Modelo funcional	Elaboração progressiva
	<i>Brainstorming</i>	Ferramentas e técnicas	Definição do escopo
	Matriz de Rastreabilidade Bidirecional	Relacionamento + requisitos	Matriz
3	Pacote de Trabalho	EAP	Menor nível
	Estimativa análoga	Estimativa	Menos precisa
	Valor agregado	Medida básica	Trabalho realizado
...	...	...	...

É importante destacar que a variação na quantidade de cartas em cada área se deve ao total de informações técnicas presentes em cada área de processo. As dicas apresentadas nas cartas variam de uma a três, dependendo da dificuldade das palavras-chave disponíveis na carta. Durante a experimentação do MEGA GP, os estudantes participantes do jogo não se limitavam às dicas apresentadas nas cartas e, frequentemente, elaboravam novas dicas. A Figura 1 apresenta algumas cartas disponíveis no jogo, bem como exemplos de palavras-chave e dicas.

As duplas que avançam à etapa final são submetidas a quatro *rounds* de 90 segundos. No primeiro *round*, o jogador conta com uma ficha composta por seis palavras-chave, e deve adivinhar três delas. A cada *round*, o número de palavras disponíveis diminui até alcançar o último *round*, no qual o participante deve acertar as palavras-chave na íntegra. Ao tentar descobrir a palavra-chave, o estudante exercita seu raciocínio enquanto assimila em qual contexto se aplicam as dicas. Esse processo de associação permite melhor absorção e entendimento do conteúdo em questão. Por exemplo, ao oferecer a dica “ferramentas e técnicas”, o jogador recorrerá à própria

<sup>1</sup> A relação completa das cartas disponíveis no jogo pode ser obtida em: <http://megagp.xpg.uol.com.br/index.htm>

memória quais ferramentas e técnicas são usadas no gerenciamento de projetos de software. A partir desta estratégia, o jogo propicia uma exposição abrangente do conteúdo, bem como o refinamento da resposta a cada nova dica disponibilizada.

Um dos mecanismos que caracteriza a gamificação é o fator motivacional oferecido ao participante por meio de um sistema de recompensa. Cada *round* da etapa final do MEGA GP possui uma premiação revertida em pontos extras na nota dos estudantes regularmente matriculados na disciplina de Gerência de Projetos de Software.



Figura 1 – Exemplos de cartas do MEGA GP.

Finalmente, após o uso do MEGA GP, foi aplicado um simulado visando mensurar o desempenho dos estudantes, sendo composto por: (i) 20 questões de múltipla escolha, contendo quatro alternativas cada; (ii) as questões foram relacionadas à área de conhecimento estudada; e (iii) exemplos de questões das provas de certificação PMP do PMI. Os jogadores contaram com 20 minutos disponíveis para o simulado e as questões exigiram conhecimento teórico e prático sobre gerência de projetos.

#### 4. Discussão dos Resultados

A disciplina de Gerência de Projetos de Software, do curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI, foi utilizada como estudo de caso para a validação do jogo MEGA GP. Essa disciplina tem como objetivo estudar as principais áreas de conhecimento do PMBOK, bem como as principais ferramentas e técnicas aplicadas à Gerência de Projetos de Software. A disciplina de Gerência de Projetos envolveu dois componentes de avaliação, a saber: (i) um conjunto de mini simulados relacionados às áreas de conhecimento do PMBOK; e (ii) duas provas dissertativas.

Para avaliar a eficiência do jogo MEGA GP no aprendizado dos estudantes, comparou-se as notas obtidas pelos alunos nos mini simulados a partir de duas turmas, referentes aos anos de 2013 e 2014. A turma de 2013 não utilizou o jogo MEGA GP como objeto de aprendizado. A turma de 2014 utilizou o jogo e, em seguida, realizou o mini simulado relativo a uma área de conhecimento. Com o objetivo de minimizar a influência de qualquer tipo de viés na condução do estudo, tanto os mini simulados

quanto o material didático utilizado para conduzir a disciplina foram iguais em ambas as turmas. Ademais, esses materiais não sofreram modificações no decorrer dos dois anos do estudo. Em ambas as turmas, não havia alunos repetentes na disciplina e nenhum deles possuía experiência prévia em gerência de projetos de software.

Para possibilitar a análise da contribuição do jogo no aprendizado, os estudantes foram agrupados em cinco categorias, com base nas notas obtidas: (i) **Péssimo**: alunos com notas que variaram entre 0-20; (ii) **Ruim**: alunos com notas que variaram entre 21-40; (iii) **Regular**: alunos com notas que variaram entre 41-60; (iv) **Bom**: alunos com notas que variaram entre 61-80; (v) **Excelente**: alunos com notas que variaram entre 81-100.

Em razão da quantidade variável de alunos presentes nos mini simulados, optou-se por calcular o percentual de estudantes classificados nas categorias supramencionadas em cada área de conhecimento em que eles foram avaliados. A Tabela 2 mostra a classificação dos discentes em termos percentuais, em função de suas notas, que não utilizaram o jogo MEGA GP como objeto de aprendizagem nos mini simulados realizados (turma 2013), e a classificação dos alunos que utilizaram o jogo MEGA GP e, posteriormente, fizeram os mini simulados (turma 2014).

Tabela 2 – Classificação dos estudantes nos mini simulados.

	Introdução à GP		Gerência de Escopo		Gerência de Tempo		Gerência de Custo	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
<b>Péssimo</b>	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
<b>Ruim</b>	3,70%	3,33%	3,70%	5%	31,25%	12,50%	10,71%	23,81%
<b>Regular</b>	51,85%	23,33%	77,78%	19,05%	40,63%	41,67%	57,14%	14,29%
<b>Bom</b>	44,44%	56,67%	18,52%	66,67%	28,13%	41,67%	25%	47,62%
<b>Excelente</b>	0%	16,67%	0%	14,29%	0%	4,17%	7,14%	14,29%

No caso do mini simulado de Introdução à Gerência de Projetos, é perceptível que as notas dos alunos que utilizaram o MEGA GP antes do simulado foram maiores que os desempenhos dos alunos que não o utilizaram. Os estudantes da turma de 2013 tiveram grande parte das notas classificadas como desempenho “Regular” e “Bom”; nenhum aluno da turma foi classificado com desempenho “Excelente”. Contrariamente a esse cenário, a turma de 2014, que utilizou o MEGA GP, obteve maior distribuição de alunos classificados com desempenhos “Bom” e “Excelente”. Esse mesmo comportamento foi observado nos mini simulados relativos aos conteúdos de Gerência de Escopo e Gerência de Tempo.

Nessas três áreas de conhecimento, isto é, Introdução à Gerência de Projetos, Gerenciamento de Escopo e Gerenciamento de Tempo, existe uma ampla quantidade de conceitos que precisam ser memorizados para a realização de um mini simulado. Nesse contexto, a turma que utilizou o jogo MEGA GP teve claramente notas maiores em todos os mini simulados aplicados, com desempenhos concentrados nas categorias “Bom” e “Excelente”, e menos alunos nas classificações “Ruim” e “Regular”. A única exceção detectada ocorreu no mini simulado de Gerência de Custos, no qual houve um grande percentual de estudantes que apesar de terem utilizado o MEGA GP, ainda assim obtiveram notas classificadas como “Ruim”. Uma possível explicação para esse resultado pode ser atribuída ao fato de que a área de conhecimento de Gerência de Custos é a única, dentre as estudadas, que contém um conjunto menor de conceitos que pode ser

memorizado, sendo que grande parte das questões presentes em seu mini simulado envolve a aplicação de equações de uma técnica conhecida como *Earned Value Management* – EVM (PMI 2011).

Durante a aplicação do MEGA GP nessa área de conhecimento, optou-se por abordar o significado e a interpretação dos conceitos envolvidos nas equações. Posteriormente, foram realizados exercícios práticos com a aplicação das equações estudadas durante as aulas. A utilização de exercícios práticos de EVM é uma prática adotada pelo docente da disciplina há vários anos. Essa prática visa aumentar a média das turmas no mini simulado de Gerenciamento de Custo que, historicamente, sempre foi a mais baixa. O resultado observado sugere que a aplicação do MEGA GP foi adequada para um conjunto de alunos que obteve notas consideradas como desempenhos “*Bom*” e “*Excelente*”. O percentual geral de alunos que alcançou as notas máximas foi maior que o da turma de 2013, que não utilizou o MEGA GP. Entretanto, o percentual de alunos com notas consideradas como desempenho “*Ruim*” também foi maior na turma que utilizou o MEGA GP na área de Gerência de Custos. A explicação para esse comportamento pode estar no fato de um grupo de alunos não ter realizado os exercícios práticos dessa área de conhecimento, o que impediu que eles absorvessem o conhecimento prático de EVM necessário para essa área de conhecimento.

Após quatro rodadas do jogo em sala de aula, ainda foi aplicado um questionário avaliativo para fins de coleta da opinião dos estudantes sobre o uso experimentado do jogo MEGA GP. O questionário foi desenvolvido com base na norma ISO/IEC 25010 e preocupou-se em avaliar o impacto da gamificação no ensino de Gerência de Projetos de software com relação aos seguintes atributos: *eficácia*, *satisfação* (utilidade e prazer) e *cobertura do contexto* (completude do contexto e flexibilidade). O questionário, composto por 13 questões, foi aplicado aos estudantes participantes do estudo, perfazendo um total de 23 entrevistados. As possíveis respostas em cada questão variaram no intervalo de 1 (*discordo totalmente*) a 5 (*concordo totalmente*), sendo caracterizadas em função de seus valores mínimos, máximos, médias e desvios padrão (Tabela 3). De modo geral, a análise dos questionários permitiu inferir uma avaliação satisfatória sobre o uso experimentado do MEGA GP em sala de aula. A Figura 2 permite a visualização das respostas com base em cada atributo avaliado.

Tabela 3 – Distribuição das respostas para cada questão.

Questão	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	Questão	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
1	2	5	4,1	0,85	8	2	5	4,2	1
2	3	5	4,5	0,63	9	1	5	4,2	0,97
3	2	5	3,8	0,95	10	2	5	3,8	0,86
4	2	5	3,7	1	11	2	5	3,9	0,88
5	1	5	3,1	1,08	12	2	5	4,6	0,68
6	3	5	4,1	0,77	13	1	5	2,2	1,16
7	2	5	3,4	0,84					

Em relação ao atributo *eficácia*, cinco questões investigaram se o jogo permitiu que seus jogadores atingissem seus objetivos de acordo com suas necessidades: (Q1) *As regras do MEGA GP são claras e objetivas?* (Q2) *A rodada do MEGA GP é rápida e simples de jogar?* (Q3) *A relação entre as senhas e as palavras-chave garantem a fixação do conteúdo?* (Q4) *O MEGA GP permite melhor entendimento dos conceitos presentes no PMBOK?* (Q5) *O MEGA GP facilitaria o gerenciamento de um projeto de software?* Aproximadamente 67% dos alunos responderam satisfatoriamente as questões

sobre *eficácia* (Figura 2).

Quatro questões investigaram se os jogadores se sentiram satisfeitos com o MEGA GP, e se ele foi útil para auxiliar os estudos e alcançar os objetivos dos jogadores: (Q6) *Os simulados se tornam mais fáceis após uma rodada do MEGA GP?* (Q7) *O MEGA GP direciona os estudos para a prova?* (Q8) *É agradável participar do MEGA GP durante as aulas?* (Q9) *O uso do MEGA GP em sala de aula tem efeito motivacional?* Nesse contexto, a subcaracterística “*utilidade*” apresentou desempenho mediano. Ao analisar as respostas, foi verificado que a maioria (58,9%) dos estudantes reconheceu a utilidade do jogo na disciplina, destacando sua relevância para o estudo de Gerenciamento de Projetos de software. Ademais, nenhum aluno discordou totalmente sobre esse aspecto (Figura 2).

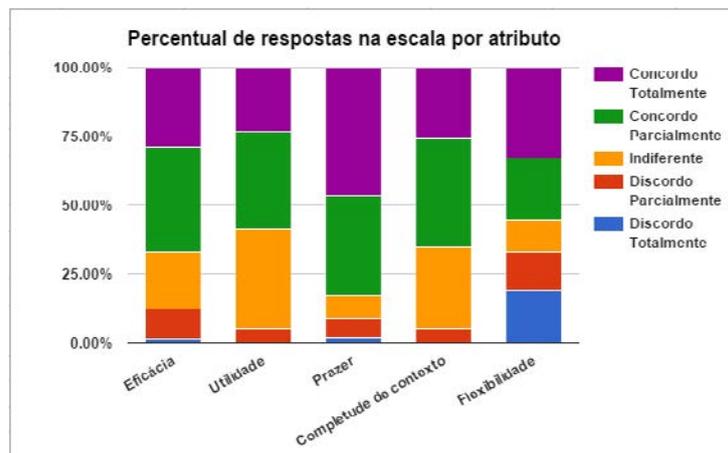


Figura 2 – Distribuição das respostas por atributo pesquisado.

Sobre a *cobertura do contexto*, as questões investigadas foram: (Q10) *É mais fácil estudar depois de jogar o MEGA GP?* (Q11) *As aulas são mais proveitosas com o MEGA GP?* (Q12) *A dinâmica das aulas com o MEGA GP prende a atenção dos estudantes?* (Q13) *É necessário o uso de muitos recursos para a rodada do MEGA GP?* Nesse cenário, a questão 13 revelou um desvio considerável (1,16) nas respostas (Tabela 3). Essa variação pode ser explicada devido a uma possível incompreensão dos estudantes na interpretação do enunciado da referida questão. Todavia, ressalta-se que a dinâmica do jogo exige apenas o uso de um cronômetro e as cartas com as senhas para a realização de uma partida.

## 5. Considerações Finais

Jogos, de maneira geral, são atrativos, estimulam a competitividade e motivam seus participantes a vencer. Desta forma, o uso da gamificação no processo de ensino-aprendizagem tem resultado positivo, pois motiva o estudante e melhora seu desempenho acadêmico de maneira lúdica e eficaz.

Diferentemente das propostas de jogos educacionais que propõem simular as atividades de engenharia de software, o MEGA GP visa à fixação de conceitos e suas importâncias. Por meio da experiência vivenciada, o jogo MEGA GP propiciou aos estudantes participantes do estudo a possibilidade de exercitarem seus conhecimentos acerca dos conceitos do PMBOK e do CMMI-DEV de maneira lúdica e motivadora. Em relação à receptividade dos alunos, a estratégia foi bem aceita e utilizada de maneira satisfatória.

Finalmente, a aplicação da gamificação no ensino de gerência de projetos e em outras áreas deve ser mais explorada, visto que sua utilização traz benefícios aos indivíduos envolvidos. A partir das pesquisas e experimentos relacionados ao tema e os resultados obtidos no presente trabalho, comprova-se que a estratégia é benéfica, segundo a visão dos discentes, e deve ser utilizada com proveito no meio acadêmico.

## Referências

- Bonetti, T. M.; 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.
- Borges, S. S. et al. (2013). Gamificação aplicada à educação: um mapeamento sistemático. *Anais do XXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE*, Campinas.
- Campos, A.; Gardiman, R.; Madeira, C. (2015). Uma ferramenta gamificada de apoio à disciplina introdutória de programação. *Anais do XXIII Workshop sobre Educação em Computação – WEI*, Recife.
- Dubois, D. J.; Tamburrelli, G. (2013). Understanding gamification mechanisms for software development. *Proceedings of the 2013 9<sup>th</sup> Joint Meeting on Foundations of Software Engineering*, p. 659-662.
- Figueiredo, K. S. et al. (2015). Uma abordagem gamificada para o ensino de programação orientada a objetos. *Anais do XXIII Workshop sobre Educação em Computação – WEI*, Recife.
- Jayasinghe, U.; Dharmaratne, A. (2013). Game based learning vs. gamification from the higher education students' perspective. *Teaching, Assessment and Learning for Engineering (TALE), 2013 IEEE International Conference on*, p. 683-688.
- Jucá, P. M. et al. (2014). Aplicação da gamificação na disciplina de empreendedorismo. *Anais do XXII Workshop sobre Educação em Computação – WEI*, Brasília.
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. Pfeiffer. Hoboken, NJ.
- Kohwalter, T. C. et al. (2011). SDM – An educational game for software engineering. *Games and Digital Entertainment (SBGAMES), 2011 Brazilian Symposium on*, p. 222-231.
- Mattar, J. (2010). *Games em educação: como os nativos digitais aprendem*. São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Mira, S. H. B. et al. (2012). ProMEG: um jogo para ensino de gerência de projetos com foco na gerência de recursos humanos. *V Fórum de Educação em Engenharia de Software (FEES 2012)*, Natal.
- PMI. (2011). *Practice Standard Earned Value Management*, Second Edition, Pennsylvania, Project Management Institute.
- PMI. (2013). *Project Management Body of Knowledge – PMBOK Newton Square*. Pennsylvania: Project Management Institute. 5 ed.
- Prikladnicki, R. et al. (2007). Ensino de gerência de projetos de software com o Planager. *Anais do XVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE*, São Paulo.
- SEI. (2010). *CMMI for Development*, version 1.3. Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute (SEI).
- Vianna, Y. et al. (2013). *Gamification, Inc: como reinventar empresas a partir de jogos*. Rio de Janeiro: MJV Press.