

## **Engajamento dos Alunos para Colaboração em um Ambiente utilizando a Aprendizagem baseada em Projetos e a Gamificação**

**Rômulo Martins França**<sup>1</sup>

**Eliseo Berni Reategui**<sup>2</sup>

**Darli Collares**<sup>3</sup>

### **Resumo**

Este artigo visa avaliar o engajamento dos alunos para colaboração em um Ambiente Virtual de Aprendizagem utilizando a Aprendizagem baseada em Projetos e a Gamificação. A pesquisa foi realizada em uma turma dos alunos do curso de bacharelado de Administração da UFMA. Foi desenvolvido um plug-in de Aprendizagem baseada em Projetos (PBL-THC) e outros dois plug-ins (Fórum THC e Webportfólio THC) adaptados para o Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle com conceitos da aprendizagem ativa da Taxonomia de Habilidade de Conversação - THC. Um bloco de Ranking de Pontos e outro de Ranking de Experiência Colaborativa dos alunos foram desenvolvidos para contribuir com a Gamificação na sala virtual do ambiente. Os resultados alcançados demonstram engajamento dos alunos na colaboração em uma atividade pautada na abordagem de Aprendizagem baseada em Projetos, em que cada um define a sua questão direcionadora de mais interesse. Além dos alunos apontarem as mecânicas de Gamificação, nível de experiência no ambiente e obtenção dos pontos, como duas das principais razões do seu engajamento para colaboração na atividade.

**Palavras-chave: Aprendizagem baseada em Projetos; Gamificação; Colaboração;**

### **1. Introdução**

O pensamento crítico, a capacidade de resolução de problemas, colaboração e tomada de decisão são habilidades essenciais para a formação de cidadãos no mundo contemporâneo. Algumas abordagens educacionais utilizam-se de métodos ativos para promover atividades interativas de ensino em sala de aula, como exemplo a Aprendizagem baseada em Projetos – ABPj (do inglês *Project-based Learning - PBL*), definida pela utilização de projetos autênticos e realistas baseados em uma questão, tarefa ou problema altamente motivador e envolvente, para ensinar conteúdos

---

<sup>1</sup> Mestre em Computação. Doutorando na Universidade Federal do Rio Grande do Sul

<sup>2</sup> Doutor em Informática. Docente da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

<sup>3</sup> Doutora em Educação. Docente da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

acadêmicos aos alunos no contexto do trabalho cooperativo para a resolução de problemas, conforme Barell (2010).

As ações de cooperação entre os indivíduos podem contribuir com os processos de construção de conhecimento, segundo Piaget (1973). Os ambientes que dispõem de grupos colaborativos são considerados espaços de aprendizagem, nos quais cada componente pode, além de focar em seus interesses pessoais, crescer e desenvolver-se no âmbito emocional, cognitivo e coletivo.

Markham et al. (2008) definem que a ABPj é um modelo sistemático de ensino por meio de um processo de investigação estruturado em torno de questões complexas e autênticas e de produtos e tarefas cuidadosamente planejadas.

Apesar da existência de novas ferramentas e abordagens pedagógicas, nem sempre é simples a tarefa de envolver os estudantes nas atividades propostas, sendo o engajamento um fator fundamental no que diz respeito aos processos de aprendizagem (KILLI, 2005). Uma nova perspectiva que trata essa questão e incorpora mecânicas de jogos a softwares de diversas áreas vem ganhando força, sendo conhecida como Gamificação, do inglês *Gamification*.

Aldrich (2009) define a Gamificação como a utilização de elementos dos jogos no desenvolvimento de outros artefatos, buscando maior motivação e engajamento dos usuários. Já Lee e Hammer (2011) complementam e apontam o elevado potencial para aplicação da Gamificação na área da Educação. Os autores enfatizam que o objetivo desta abordagem não é "ensinar com os jogos", mas sim usar elementos de jogos como forma de promover a motivação e o envolvimento dos estudantes.

No intuito de propor uma alternativa ancorada em um método de aprendizagem ativa, este projeto tem como objetivo geral avaliar como o uso da Gamificação e da abordagem de Aprendizagem baseada em Projetos pode engajar os alunos para colaboração em um Ambiente Virtual de Aprendizagem.

## **2. Embasamento Teórico**

A Aprendizagem Ativa sugere que os alunos devem fazer mais do que apenas ouvir, eles devem ler, escrever, discutir, analisar e resolver problemas. Para aplicação de atividades baseadas neste conceito, existem diferentes métodos abordados na literatura como a Aprendizagem baseada em Investigação, Problemas, Projetos, dentre outras.

A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABPj) enfatiza as atividades de projeto, cuja principal característica é a construção coletiva do conhecimento interdisciplinar e centrada no aluno. Sua ação fundamenta-se na utilização de temas transversais e interdisciplinares, possibilitando ao aprendiz uma visão geral do conhecimento. (MARKHAM, LARMER E RAVITZ, 2008).

Cote (2007) diz que na abordagem ABPj, a pesquisa e o desenvolvimento dos artefatos (itens criados ao longo da execução de um projeto) podem variar de uma ou duas semanas baseado em um único assunto em sala de aula e até meses com projetos interdisciplinares. Para esta pesquisa, o professor da disciplina de uma turma do Curso de Administração elaborou a atividade com esta abordagem e suas características tendo 13 dias de duração e com objetivo de construção de um projeto de Loja Virtual, envolvendo disciplinas como Tecnologias da Informação e Gestão.

Tipicamente na ABPj o desenvolvimento do projeto pode envolver a criação de apresentações multimídias, demonstrações práticas, talvez um modelo funcional, um portfólio, um sistema, um blog, um podcast, vídeos digitais ou modelo de testes para o projeto ou problema, afirma Cote (2007). Uma Loja Virtual online e o seu Plano de Negócios (resumido) foram definidos como artefatos a serem entregues pelos alunos durante o desenvolvimento do projeto proposto pelo professor nesta pesquisa.

Como a construção coletiva do conhecimento é fundamental na ABPj e um dos grandes desafios da educação é envolver seus alunos, a Gamificação foi utilizada como forma de engajar a colaboração deles na atividade proposta pelo professor. Lee e Hammer (2011) cita que a Gamificação pode oferecer um caráter mais dinâmico a Educação e Bridgeland et al. (2006), que ela tenta aproveitar o poder motivacional de jogos e aplicá-la a problemas do mundo real como os de motivação e engajamento na colaboração dos ambientes educacionais.

Os recursos gamificados para esta pesquisa foram utilizados dentro do Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle. Um plug-in foi criado (PBL-THC) que dá suporte a atividade pautada na ABPj, 2 plug-ins adaptados (Fórum THC e Webportfólio THC) e 2 blocos para o Moodle (Ranking de Pontos e Ranking de Experiência Colaborativa) desenvolvidos especificamente para esta pesquisa. A solução desenvolvida no Moodle ficará intitulada aqui como “Ambiente Gamificado”.

O Ambiente Gamificado, a partir dos plug-ins desenvolvidos/adaptados, contou

com um recurso para classificação do tipo de colaboração através da marcação de “frases de abertura” nas interações, definidos por Soller (2002), categorizadas como sub-habilidades da Aprendizagem Ativa da Taxonomia de Habilidade de Conversação - THC. Em todas as colaborações dos alunos foram definidas qual era a frase de abertura relacionada as categorias de Informação (ex: “eu acho”), Solicitação (ex: “mostre-me”) ou Motivação (ex: “muito bom”). Seguem abaixo, conforme justificado no Modelo 3C por Soller (2002), as funcionalidades que definem os movimentos de Colaboração com os mecanismos disponíveis e/ou implementados no Ambiente Gamificado: a) Compartilhamento e discussão de materiais de referência sobre o assunto da atividade no Fórum THC; b) Elaboração e discussão da questão direcionadora do Projeto no Fórum THC; c) Comentários no Webportfólio THC; d) Mensagens privadas.

Em termos de funcionalidades que definem os movimentos de Gamificação, abaixo seguem as mecânicas disponíveis ou implementadas no Ambiente Gamificado, a partir de conceitos de Zichermann (2011) e Kapp (2012):

- a) **Pontuações:** obtidos a partir da colaboração dos alunos nos recursos disponíveis em cada etapa.
- b) **Ranking de Pontos:** a partir dos pontos obtidos pelos alunos no ambiente.
- c) **Ranking de Experiência Colaborativa:** mecanismo, conforme Soller (2002), para verificar a categoria de sub-habilidade (Informação, Motivação e Solicitação) mais usada na colaboração com os demais colegas.
- c) **Nível do Usuário:** mecanismo para indicar qual é o nível experiência do aluno diante das suas colaborações no ambiente.
- d) **Premiações:** objetos físicos a partir de objetivos alcançados dentro do ambiente. No caso desta pesquisa foram utilizadas premiações de livros para os três melhores posicionados no Ranking.

### 3. Metodologia do trabalho

Para testar este experimento foi estruturado um estudo com a abordagem Qualitativa e Quantitativa. A estratégia de pesquisa foi na modalidade de Estudo de Caso com coleta de dados realizada a partir da aplicação de um questionário, análise dos registros colaborativos e outros relacionados a Gamificação no ambiente.

A pesquisa foi realizada na Universidade Federal do Maranhão no campus de São Luís-MA em um laboratório de informática. Para participar deste estudo foi

selecionada uma turma do 7º período do curso presencial de bacharelado em Administração. Contou-se com a participação de 14 alunos para realização da pesquisa no desenvolvimento do projeto da Loja Virtual proposto pelo professor.

O 1º momento foi a familiarização do ambiente pelos alunos. No 2º momento os alunos colaboraram com os demais colegas cumprindo as três etapas estabelecidas no projeto da Loja Virtual no plug-in PBL-THC, que é o recurso criado para o Moodle para dar suporte a ABPj e foi desenvolvido especificamente para esta pesquisa, conforme apresentado na sala virtual na Figura 1 abaixo.



**Figura 1. Sala Virtual no Ambiente Gamificado com o plug-in PBL-THC**

As seguintes etapas foram cumpridas pelos alunos: a) Etapa 1: Compartilhamento e discussão dos materiais de referência sobre Loja Virtual, a partir do roteiro da atividade proposta pelo professor. b) Etapa 2: criação e discussão da questão direcionadora do projeto da Loja Virtual. c) Etapa 3: postagem dos artefatos do projeto, link da Loja Virtual criada e o seu plano de negócios (resumido), assim como a sua discussão.

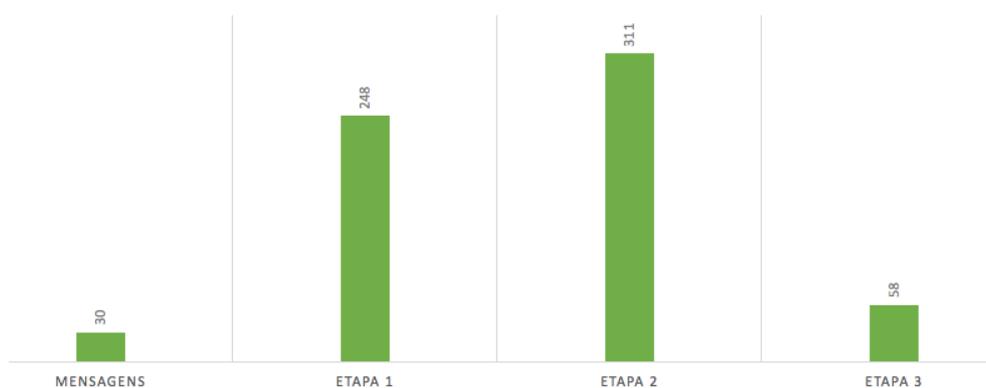
O 3º momento da pesquisa foi a aplicação de um questionário aos alunos relativo à contribuição do Ambiente Gamificado para desenvolvimento e discussão dos projetos, tanto no que diz respeito aos aspectos Colaborativos, esta parte do questionário adaptado de Soller (2002), quanto aos aspectos relacionados ao engajamento e Gamificação do ambiente, adaptado de Cheong et al. (2013).

O 4º momento da pesquisa foi a análise em que foram triangulados e gerados os resultados dos: a) Questionários dos alunos; b) Registros das ações dos alunos durante a execução do projeto no Ambiente Gamificado.

#### 4. Análise e Discussão dos Dados

Para alcance do objetivo estabelecido nesta pesquisa, apresenta-se os resultados com sua análise e a discussão acerca do estudo. Os dados processados mostram em sua maioria um público jovem (média de 24,64 anos), homens e mais da metade não jogam frequentemente jogos eletrônicos. Acredita-se que com esse perfil a pesquisa torna-se ainda mais interessante por não se ter um público aficionado por jogos eletrônicos.

Sobre os dados registrados no Ambiente Gamificado foram 647 contribuições para desenvolvimento do projeto, conforme apresentado no gráfico 1 abaixo. Uma média de 46,21 contribuições por aluno e de 49,76 por dia em um período de 13 dias.



**Gráfico 1. N° de contribuições dos alunos em cada etapa dentro do ambiente.**

Foram 30 mensagens privadas enviadas durante o desenvolvimento do projeto e 311 contribuições no Fórum THC na 1ª etapa para compartilhamento e discussão de materiais de referência sobre o assunto abordado, neste caso Loja Virtual. Na 2ª etapa foram 248 contribuições no Fórum THC para criação e discussão da questão direcionadora do projeto. Por fim, a 3ª etapa no Webportfólio THC encerrou com 58 contribuições nos artefatos (link da Loja Virtual e Plano de Negócios) postados pelos alunos para discussão dos colegas e posteriormente avaliação do professor.

Na 1ª etapa foi registrada a participação de todos os alunos tanto no compartilhamento dos materiais quanto na discussão sobre o assunto da atividade. Percebe-se um engajamento na colaboração muito mais intenso dos alunos mais competitivos, aqueles que obtiveram mais pontos em todo o processo, comparados aos outros colegas nesta etapa.

Já na 2ª etapa percebe-se, de acordo com os dados registrados, uma distribuição maior na quantidade de contribuições entre os alunos por estarem ainda se adaptando a dinâmica e compreendendo um Ambiente Gamificado. Nesta etapa, alguns alunos

contribuíram mais que um dos três mais competitivos da turma. Fato que também se repetiu na 3ª etapa.

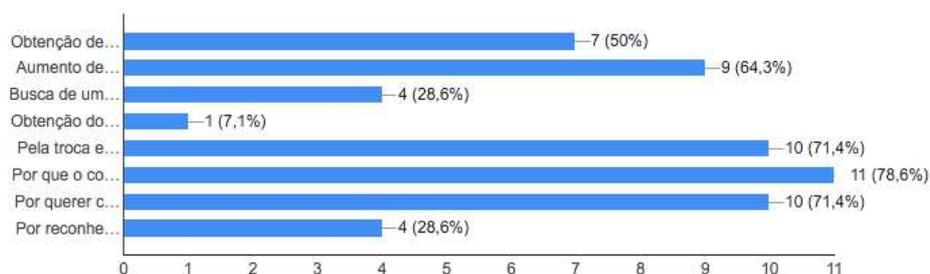
Uma observação importante é que após a grande intensidade dos alunos mais competitivos na 1ª etapa, eles diminuíram mais as contribuições nas etapas 2 e 3. Acredita-se que por já estarem no topo do Ranking e com muitos pontos obtidos na 1ª etapa, focaram no desenvolvimento dos seus projetos, na contribuição com os colegas e na manutenção de suas posições no topo do Ranking de pontos e Ranking de Experiência Colaborativa. Mesmo assim, a maior parte deles continuaram sendo os mais participativos nas contribuições, sendo que as colaborações, de acordo com as frases de abertura das sub-habilidades de conversação, foram 41% do tipo de Informação, 39% Motivacional e 20% de Solicitação.

Fazendo uma relação dos números de contribuições das etapas 1 e 2 com a etapa 3, percebe-se queda de colaboração, pois os alunos priorizaram parte do seu tempo para o desenvolvimento dos artefatos do projeto. Eles passaram, nesta etapa, maior parte do tempo desenvolvendo o plano de negócios, a partir da questão direcionadora já discutida na 2ª etapa, e configurando a sua Loja Virtual em uma plataforma de Comércio Eletrônico.

Um item disponibilizado no questionário foi se os alunos acreditam que ficaram mais engajados a colaborar com os demais colegas por causa dos recursos de Gamificação como pontos, níveis, ranking de pontos, ranking de experiência colaborativa e premiações. 35,7% dos alunos concordaram totalmente, 57,1% concordaram e apenas 7,1% discordaram totalmente. O resultado segue conforme Kapp (2012), no qual afirma que a Gamificação quando empregada de forma adequada tem o poder de engajar/envolver os usuários. Pelos resultados pode se afirmar que o Ambiente Gamificado envolveu os alunos principalmente com foco na colaboração das etapas da atividade.

Sobre as razões que levaram os alunos a colaborarem com os colegas na atividade, eles escolheram 4 opções dentre 8 alternativas, conforme apresenta o gráfico 2 abaixo. As 8 alternativas disponíveis eram: obtenção de pontos, aumento de nível, busca de um melhor posicionamento no ranking, obtenção de prêmios, pela troca e construção de novos conhecimentos, por que o conteúdo investigado era interessante, por querer contribuir com os demais colegas e por reconhecimento da turma ou do

professor.



**Gráfico 2. Razões que levaram os alunos a colaborarem com os colegas na atividade.**

As 5 razões mais apontadas pelos alunos foram “por que o conteúdo investigado era interessante” com 78,6%, “pela troca e construção de conhecimento” com 71,4%, “por querer contribuir com os demais colegas” com 71,4%, “aumento de nível de experiência” com 64,3% e 50% por conta da “obtenção de pontos”. Ainda foram apontadas nas questões abertas diversas observações dos alunos sobre a Colaboração e Engajamento no Ambiente Gamificado, conforme apresentado na tabela 1 abaixo.

Item	Comentários dos Alunos sobre o Ambiente Gamificado
a) Colaboração	<p>“...incentivou a buscar conhecimento e compartilhá-los, o que normalmente não acontece na sala de aula”;</p> <p>“...contribuição com os amigos de classe amadureceu as ideias e incentivou a criação de muitas outras”;</p> <p>“...proporciona a interação e colaboração com os demais participantes, além é claro, do compartilhamento de informações”;</p> <p>“...quando o foco ficou na colaboração, a produtividade da atividade foi mais salutar”;</p> <p>“como ponto positivo - a busca por melhorar o nível de conteúdo, interação e debate”;</p>
b) Engajamento	<p>“...esta alternativa de ensino me engajou muito mais do que a tradicional”;</p> <p>“...incentivou a buscar conhecimento e compartilhá-los, o que normalmente não acontece na sala de aula”;</p> <p>“...é muito mais divertido e didático que uma aula convencional”;</p> <p>“...maior dedicação em cada projeto”;</p> <p>“...tive mais afinco pela disciplina, formação e desenvolvimento das atividades”;</p> <p>“...aumento da frequência do alunado as aulas, da interação aluno-professor e aluno-aluno”;</p> <p>“...a gamificação da atividade estimulou a participação dos alunos e contribuiu positivamente para o compartilhamento de informações e troca de ideias”;</p> <p>“...a competitividade quando avaliada tende a estimular ainda mais a produção dos alunos”;</p> <p>“...a gamificação mostrou-se eficaz para estimular o desenvolvimento do trabalho na maior parte do tempo, por exemplo, na hora de jantar, as vezes eu ficava pensando, no que seria ou mesmo, deveria ser postado até o fim do dia sobre determinado conteúdo da atividade.”</p>

**Tabela 1. Comentários dos alunos relacionados a Colaboração e Engajamento na atividade**

Percebe-se que a Colaboração dentro do ambiente foi valorizada pelos alunos por facilitar a troca de informações e construção do conhecimento, a partir das

postagens dos colegas, e o Engajamento também por ter elementos gamificados juntos com a Aprendizagem baseada em Projetos, que segundo os próprios alunos os motivaram mais do que utilizando os métodos tradicionais.

O principal ponto negativo apontado por uma parcela pequena dos alunos, quando questionados, foi quanto a 1ª etapa, em que alguns alunos tentavam postar apenas para pontuar no ambiente Gamificado. Determinados comentários dos alunos podem confirmar tal fato: *“a atitude de alguns alunos que, para pontuar mais, ficavam fazendo perguntas desnecessárias”* ou *“a intenção de alguns participantes em somar pontos, sem se importar com o conteúdo que era colocado”*. Na análise realizada dos dados confirmou-se realmente a frequência de uma participação intensa, porém todas estavam relacionadas ao assunto abordado. Provavelmente, alguns alunos se sentiram incomodados pelo fato da grande participação dos mais competitivos na 1ª etapa.

Este instinto de competição na Gamificação, segundo Glover (2013), é de posse da maioria das pessoas para motivar e incentivar comportamentos “produtivos” (e, como resultado, desencorajar os comportamentos “improdutivos”). No entanto, seria um erro supor que é apenas um conceito individualista, já que os mesmos mecanismos podem ser usados para encorajar comportamentos colaborativos e cooperativos.

No Ambiente Gamificado utilizou-se uma lógica no Ranking para amenizar a competitividade, sendo apresentada com 5 posições, em que aluno visualiza a sua posição, dos seus dois antecessores e dois predecessores. O aluno sempre visualiza algo mais próximo de alcançar ou de ser alcançado. Glover (2013) oferece outra solução como complemento, em que diz que essa competitividade altamente pública pode prejudicar a aprendizagem e a motivação dos outros colegas, desencorajando os menos competitivos. Ele sugere outra forma disso ser amenizado, que é fazendo concorrência interna em vez de externa, como ter alunos competindo contra seu próprio recorde pessoal e sendo recompensados por melhorias ao invés de uma realização absoluta.

## **5. Conclusões**

Nesta pesquisa, propôs-se avaliar como a Gamificação e a abordagem de Aprendizagem baseada em Projetos pode engajar os alunos na colaboração em um Ambiente Virtual de Aprendizagem. Utilizou-se uma atividade proposta pelo professor da disciplina para desenvolvimento de um projeto de Loja Virtual, a partir de plug-ins do Moodle desenvolvidos/adaptados especificamente para esta pesquisa.

Ao analisar as informações coletadas do Ambiente Gamificado e do questionário, verificou-se a partir dos resultados que foram satisfatórias as possibilidades: a) do uso da Aprendizagem baseada em Projetos por motivar intrinsecamente o aluno, ao criar a sua questão direcionadora (etapa 2), o que foi confirmado como principal razão do seu engajamento na colaboração e que ainda pode ser ratificado por Fagundes et al. (2006), que ao fazer um projeto de aprendizagem significa desenvolver atividades de investigação sobre uma questão que incomoda o aluno e que excita a sua curiosidade; b) do uso da Gamificação para motivação extrínseca, em que a maioria dos alunos apontou como uma das duas principais razões de colaboração, o aumento do seu nível de experiência no ambiente e a obtenção dos pontos.

Como trabalhos futuros deve ser aprimorada mais ainda as regras das mecânicas de Gamificação, principalmente nos quesitos Pontuação e Ranking, no intuito de amenizar mais o incômodo gerado pelos alunos mais competitivos aos seus colegas, e a realização de alguns testes do Ambiente Gamificado com outras turmas.

## 6. Referências

- ALDRICH, C. **Learning Online with Games, Simulations, and Virtual Worlds: Strategies for Online Instruction**, Jossey-Bass, San Francisco. 2009.
- BARELL, J. **Problem-based learning: The foundation for 21st century skills. 21st Century Skills: Rethinking How Students Learn**, 174–199. 2010.
- BRIDGELAND, J., DIJULIO, J., & MORISON, K. B. **The silent epidemic**. Seattle, WA: Gates Foundation. 2006.
- CHEONG, C. FILIPPOU, J. CHEONG, F. **Understanding Student Perceptions of Game Elements to Develop Gamified Systems for Learning**. 2013.
- COTE, D. **Problem-based learning software for students with disabilities. Intervention in School and Clinic**, 43(1), 29-37. 2007.
- FAGUNDES, Lea; NEVADO, R. Aragon; BASSO, M. Vinícius; BITENCOURT, Juliano; MENEZES, C. Silva; MONTEIRO, Valéria Cristina P. C.; **Projetos de Aprendizagem - uma experiência mediada por ambiente telemáticos**. Revista Brasileira de Informática na Educação. Volume 14. Número 1. 2006.
- GLOVER, I. **Play As You Learn: Gamification as a Technique for Motivating Learners**. In J. Herrington, A. Couros & V. Irvine, Proceedings of EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology 2013 (pp. 1999-2008). AACE. 2013.
- KAPP, Karl M. **The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education**. San Francisco: Pfeiffer, 2012.

KILLI, K. **On educational game design: building blocks of flow experience.** Tese de Doutorado. Tampere University. 2005.

LEE, J. J.; HAMMER, J. **Gamification in Education: What, How, Why Bother?** Academic Exchange Quarterly, 15(2). 2011.

MARKHAM, T.; LARMER, J.; RAVITZ, J. **Aprendizagem baseada em projetos: guia para professores de ensino fundamental e médio.** Porto Alegre: Artmed, 2008.

PIAGET, J. **Estudos sociológicos.** São Paulo: Forense, 1973.

SOLLER, L. **Computational Analysis of Knowledge Sharing In Collaborative Distance Learning.** University of Pittsburgh. 2002.

ZICHERMANN, Gabe. **Gamification by Design.** ISBN 1449397670. O'Reilly. 2011.

**Recebido em abril 2016**  
**Aprovado em junho 2016**