

ARTIGO

Recebido em:
12/04/2017

Aceito em:
21/06/2017

Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, v. 22, n.50, p. 144-160, set./dez., 2017. ISSN 1518-2924. DOI: 10.5007/1518-2924.2017v22n50p144

Gamificação na educação *online*: proposta de modelo para a aprendizagem participativa

Gamification in online education: proposal for a participatory learning model

Fabiana Bigão SILVA (fbigao@gmail.com)*

Marcello Peixoto BAX (bax@eci.ufmg.br)**

* Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação – UFMG.

** Professor da Escola de Ciência da Informação – UFMG.

Resumo

Estudos empíricos apontam limitações em relação à forma de aplicação das mecânicas da gamificação no contexto da educação *online*. Tais mecânicas são aplicadas sem referência teórica a um modelo voltado a este tipo de educação. O objetivo do presente trabalho é propor um modelo de plataforma gamificada de educação *online* que contribua com a aprendizagem participativa, levando em consideração os diferentes perfis de estudantes. Com base na revisão da literatura sobre abordagens para o *design* de sistemas gamificados, um conjunto de passos foi seguido a fim de elaborar um modelo genérico de plataforma gamificada de educação *online*. O modelo proposto se baseia nos Princípios do *Design* Educacional Gamificado de Dicheva *et al.* (2015). O modelo pode contribuir com a promoção da aprendizagem participativa, levando em consideração os diferentes perfis de estudantes. Os resultados de tal avaliação serão publicados futuramente.

Palavras-chave: Modelo. Gamificação. Educação online. Aprendizagem participativa.

Abstract

Empirical studies have suggested limitations on the form of application of gamification mechanics in the context of online education. These mechanics have been applied without reference to a theoretical model dedicated to this type of education. The objective of the paper is to propose a model for a gamified platform for online education that contributes to a more participatory learning, taking into account the different student profiles. Based on literature review about approaches to gamification systems design, a set of steps was followed in order to develop a generic model for a framework dedicated to online education. The model proposed is based on the Educational Gamification Design Principles proposed by Dicheva *et al.* (2015). The model may contribute to the promotion of participatory learning, taking into account the different student profiles. The results of such evaluation will be published in the future.

Keywords: Model. Gamification. Online education. Participatory learning.

1 INTRODUÇÃO

Johnson *et al* (2016) apresentam as tendências, desafios e tecnologias para a educação superior no *Horizon Report 2016 Higher Education Edition*. Segundo o relatório, uma das tendências de impacto no curto prazo é o foco crescente nas medições do aprendizado, bem como o uso crescente de modelos combinados de aprendizagem, como presencial e a distância. As medições do processo de aprendizado se justificam porque os estudantes têm um desejo de *feedback* imediato e contínuo à medida que aprendem. Os autores também citam estudos com o uso da gamificação, que permite coletar dados sobre o desempenho e engajamento dos alunos. O uso de modelos combinados de aprendizagem é uma forte tendência à medida que o ensino *online* passa a ser enxergado como um suplemento ao aprendizado face a face. Os principais motivos para a maior aceitação do uso de ambientes *online* estão na flexibilidade, facilidade de acesso, bem como integração entre tecnologias e multimídias sofisticadas.

Vianna *et al* (2013, p.9) defendem o uso de jogos na educação, pois eles ampliam as plataformas sociais, permitindo o compartilhamento de conteúdos especializados, potencializados pelo contexto do uso e pelas comunidades que se formam ao seu redor. Spence *et al* (2012) enxergam a gamificação (*gamification*) – uso de elementos e mecânicas de jogos, (medalhas, pontos, painéis de liderança, níveis, dentre outros) em contextos diferentes de jogos, com o objetivo de engajar e motivar ações tomadas pelas pessoas - como uma nova abordagem no cenário educacional, pois potencializa a criação do conhecimento e, conseqüentemente, o aumento dos níveis de desempenho. Para os autores, essa proposta é aplicável às práticas educacionais, pois os estudantes, por meio de elementos de jogos, nem sempre percebem que estão em processo de aprendizagem, o que permite vencer os desafios e contribuir para o potencial de criação de conhecimento. Para Li *et al* (2012), um material gamificado não só aumenta o engajamento subjetivo e níveis de prazer do usuário como também contribui para o processo de criação do conhecimento, melhorando sua aprendizagem.

A literatura na temática da gamificação na educação aponta que existe uma compreensão ampla dos motivadores para sua adoção, quando bem planejada, sendo os principais: permitir o *feedback* constante e em ciclos mais curtos, favorecendo a aprendizagem mais rápida; melhoria da retenção e criação do conhecimento; aumento da percepção de realização individual e coletiva; aumento de engajamento; reforço da aprendizagem e desenvolvimento (DICHEVA *et al.*, 2015; DOMÍNGUEZ *et al.*, 2013; MORRISON; DISALVO, 2014).

No entanto, estudos empíricos revelam limitações em relação à forma de aplicação das mecânicas e elementos da gamificação no contexto da educação *online*. Nos estudos apresentados por Anderson *et al* (2014), Denny (2013), Domínguez *et al* (2013), Todor e Pitica (2013) e Van Hentenryck e Coffrin (2014), os elementos e mecânicas da gamificação são aplicados em cursos existentes, sem levar em consideração a construção de um modelo estruturado de plataforma gamificada voltada à educação *online*, que favorece a interação dos estudantes para compartilhar conhecimento de forma autônoma, sem a dependência exclusiva do professor. Aplicar elementos da gamificação em cursos existentes reduz a liberdade de *design* para a construção de um modelo que contribua com a responsabilidade e colaboração entre os estudantes na criação dos seus conhecimentos. Além disso, nos estudos citados, algumas mecânicas de jogos - como pontos, medalhas e painéis de liderança - foram aplicadas de forma genérica, sem levar em conta que existem diferentes perfis de estudantes. Cada perfil possui motivadores particulares que os incentivam a se envolverem na aprendizagem participativa. Ao aplicar mecânicas de jogos sem considerar os diferentes perfis, corre-se o risco de não atender a todos os perfis, resultando em um modelo de sistema gamificado incompleto, que não atingirá de forma mais ampla os objetivos de aprendizagem.

Frente a esta lacuna de pesquisa, surgem questões a respeito de quais objetivos de *design* devem ser considerados na modelagem de uma plataforma gamificada de

educação *online*, de forma a contribuir com a participação dos estudantes, levando em consideração seus diferentes perfis, ampliando a sua aprendizagem. Assim sendo, o **objetivo** do presente trabalho é propor um modelo teórico de plataforma gamificada de educação *online* que contribua com a aprendizagem participativa, levando em consideração os diferentes perfis de estudantes.

Este artigo é um ensaio teórico e os próximos tópicos apresentam os seguintes conteúdos: referencial teórico, abordando temas relacionados a ensino e aprendizagem *online*, gamificação e trabalhos relacionados; o detalhamento dos procedimentos metodológicos adotados; a proposta do modelo da plataforma gamificada de educação *online* e, por fim, considerações finais sobre possibilidades de aplicação do modelo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Ensino e Aprendizagem *Online*

Por aprendizagem, Piaget (1974) define como o processo de aquisição de conhecimentos, habilidades e/ou atitudes por parte do aprendiz. O indivíduo adquire e retém um novo conhecimento na medida em que age sobre o objeto de conhecimento e sofre uma ação deste objeto. Assumindo que o conhecimento é ativamente construído pelas pessoas, Papert (1986) propõe que educar consiste em criar situações para que os aprendizes se engajem em atividades que alimentem este processo construtivo. Moran (2000, p.13) define o ensino e a aprendizagem como sendo um processo social e pessoal, em que cada sujeito constrói sua caminhada, com seus próprios limites. A caminhada construída pelo aprendiz depende da sua motivação, sua maturidade e a competência adquirida durante sua jornada.

De acordo com esses autores, nem todas as pessoas aprendem da mesma maneira ou possuem a mesma motivação ou maturidade para aprender. Além disso, é notório que o educador vem deixando de ter o papel do detentor único da informação. Devido a grandes quantidades de informação de qualidades variadas produzidas a cada momento, o educador passa a ter também o papel do curador, de forma a orientar os aprendizes a definir o que é relevante, o que merece ser compartilhado e aprendido dentro do contexto em que estão vivendo, além de estimular novos modos de modificar, produzir, compartilhar e aprender.

Tori (2010) acredita que as tecnologias interativas da modalidade *online* de educação terão papel fundamental na escola do futuro, devido à interatividade, colaboração, aproximação e presença, não necessariamente física, que elas proporcionam. Essas tecnologias favorecem a adaptação do ensino e da aprendizagem, defendida por Moran (2000), conforme a maturidade e motivação de cada aprendiz. Além disso, elas contribuem com a função de curadoria do educador.

De acordo com Santanella (2010), um dos aspectos primordiais da educação *online* consiste na abolição da distância entre os envolvidos. Tori (2010) defende que a aproximação do aluno com o conteúdo, do aluno com o professor ou do aluno com os colegas é condição necessária, ainda que não suficiente, para que ocorra aprendizagem. O autor discute o conceito de distância e sua elasticidade no campo da educação, ressaltando que a percepção de distância pode ocorrer não apenas entre aluno e professor, como também entre os próprios alunos, como também entre os alunos e o conteúdo. O autor explora a teoria da distância transacional, que consiste do espaço psicológico e comunicacional a ser transposto quando alunos e professores são separados geograficamente. Segundo essa teoria, as variáveis que influenciam na redução da distância transacional são: o maior diálogo, interação entre alunos e entre alunos e professor; a maior flexibilização da estrutura do curso oferecido; e a maior autonomia oferecida ao aluno.

Segundo Anderson *et al* (2014), a proliferação de cursos *online* em formatos diferentes e em diferentes escalas levará a um conjunto de questões de pesquisa

fundamentais sobre o poder desses novos ambientes de ensino e as formas em que os alunos se envolvem com eles. Para Muntean (2011), o propósito de qualquer curso *online* é compartilhar conhecimento aos usuários e, em muitos casos, oferecer meios de avaliação e *feedback*. O autor acredita que o principal objetivo é motivar os alunos a aprenderem da melhor forma possível para que eles tenham um bom desempenho durante a avaliação e consigam avançar no curso com sucesso.

Sabatini (2015) adota o conceito de aprendizagem participativa e sua concepção na EaD (Educação a Distância), em que os alunos se desprendem da dependência exclusiva do professor e passam a assumir autonomia no processo de aprendizagem. Nesse aspecto, o professor assume o importante papel de mediador e o estudante se torna protagonista no processo de análise, avaliação e composição dos seus pensamentos críticos. Tanto os professores quanto os sistemas que suportam a aprendizagem *online* devem contribuir para que os alunos se tornem autônomos, responsáveis e colaborativos na construção do conhecimento.

A revisão de literatura sobre ensino e aprendizagem *online* indica que o modelo proposto de um sistema gamificado de educação *online* deve colaborar para a redução da distância transacional abordada por Tori (2010) e contribuir com a aprendizagem flexível, adaptada aos diferentes perfis de estudantes. Além disso, o modelo proposto deve favorecer a aprendizagem participativa, abordada por Sabatini (2015).

2.2 Gamificação

Segundo Deterding *et al.* (2011, p.11), gamificação - do inglês, *gamification* - significa o uso de elementos do *design* de jogos em contextos diferentes de jogos. Os autores destacam a diferença entre jogos (*games*) e brincadeiras (*playing*). “Jogos são caracterizados por regras, competição ou conflitos em direção a objetivos específicos a serem atingidos pelos participantes.” Brincadeiras (*playing*) remetem a comportamentos mais livres, expressivos e improvisados. Os autores também ressaltam que, apesar da grande maioria de exemplos de aplicação da gamificação ser digital, o termo não deve ser limitado apenas a tecnologias digitais.

Werbach e Hunter (2012) possuem uma visão da gamificação análoga a Deterding *et al.* (2011), com foco em sua utilização para a estratégia de negócios. Os autores também descrevem o termo gamificação como o uso de elementos de jogos e técnicas de *design* de jogos em contextos que não são jogos. Os elementos de jogos são peças que compõem os jogos: dinâmicas, mecânicas e componentes. De acordo com os autores, os sistemas gamificados não precisam necessariamente ser parecidos com jogos, mas devem ser desenhados de forma a tirar vantagem de aspectos da psicologia humana, da mesma forma que os jogos fazem. Os autores consideram a gamificação uma forma mais compensadora de motivação quando comparado a estruturas tradicionais de motivação em negócios. Isso acontece porque os elementos de jogos por si só promovem uma experiência gratificante, que aciona a motivação intrínseca.

Huotari e Hamari (2011) sugerem que o foco da gamificação deve ser na experiência do usuário e definem o termo, sob a perspectiva do marketing de serviço, como sendo um processo de melhoria do serviço com possibilidades para experiências centradas em jogos no intuito de criar de valor global para o usuário.

De acordo com Deterding *et al.* (2011, p.10), uma vez que gamificação remete ao uso de elementos e pensamentos centrados em jogos, e os jogos estão ligados a entretenimento, motivação e engajamento, o objetivo do uso da gamificação é usar os elementos de jogos para tornar produtos e serviços não relacionados a jogos mais engajadores e divertidos.

Os autores diferenciam a gamificação de jogos sérios (*serious games*). Segundo eles, jogos sérios são quaisquer formas de jogo interativo de software baseados em computador, usados em qualquer plataforma, desenvolvidos com o propósito de ser mais que um simples entretenimento. O principal objetivo dos jogos sérios é transmitir um conteúdo educacional ou de treinamento, e têm sido usados nas áreas de defesa,

engenharia, educação e treinamento profissional em geral. Ou seja, enquanto jogos sérios descrevem jogos para propósitos diferentes de entretenimento, aplicações gamificadas simplesmente incorporam elementos de jogos (DETERDING, 2011, p. 11). Dicheva *et al.* (2015) compartilham da mesma abordagem. Segundo Deterding (2011), do ponto de vista do usuário, a fronteira entre os dois conceitos é tênue e os autores a definem como empírica, subjetiva e social.

Lee e Hammer (2011) apontam vantagens e desvantagens do uso da gamificação na educação. Segundo os autores, por um lado, a gamificação pode motivar os alunos a se envolverem com a sala de aula, dar aos professores melhores ferramentas para orientar e recompensar os alunos, além de incentivar os alunos a manterem uma aprendizagem para a vida toda. Além disso, a experiência com a gamificação pode dar a oportunidade para que a educação seja uma experiência divertida. Os autores também apontam as possíveis desvantagens quando a gamificação é mal usada na educação. Uma das principais críticas ocorre quando a modelagem do sistema gamificado é mal feita, passando aos alunos a impressão de que eles devem aprender apenas quando submetidos a recompensas externas. Os autores também reforçam que ludicidade requer liberdade de experimentar, falhar e controlar o próprio investimento e experiência. Ao fazer do jogo uma atividade obrigatória, a gamificação pode criar experiências baseadas em regras mitigando a experiência positiva.

Pode-se concluir que a gamificação pode ser útil em muitos casos, mas não para todos os casos e não para um único caso. Sistemas gamificados que usam apenas pontos, medalhas e placares não sustentam engajamento a longo prazo. Lee e Hammer (2011) ressaltam que os sistemas gamificados devem ser projetados cuidadosamente para abordar os desafios reais de escolas e se concentrar em áreas em que ele pode fornecer o valor máximo, baseado em pesquisas existentes.

A definição proposta por Kapp (2012) é mais aderente a este ensaio teórico por ser mais voltada às práticas educacionais. O autor trata a gamificação como um fenômeno mais amplo do que a simples adição de mecânicas de jogos em contextos de não-jogos. Ele aborda a gamificação voltada à educação e o define como sendo o “uso de mecânicas, estéticas e pensamento centrado em de jogos para engajar pessoas, motivar as ações tomadas por elas, promover a aprendizagem e resolver problemas” (KAPP, 2012, p. 10).

Construir um sistema gamificado envolve aplicar técnicas e elementos do *design* de jogos. Segundo Mora (2015), *design* de jogos pode ser definido de forma simples como a ação de integrar os elementos relacionados a um jogo de forma que eles façam sentido. Porém, o propósito dos elementos no *design* de um sistema gamificado é diferente do propósito dos elementos no *design* de jogos, pois o objetivo final da gamificação é criar experiências engajadoras para os usuários, enquanto que o objetivo dos jogos é puro entretenimento. (MORA *et al.*, 2015, p. 2) O *design* de um sistema gamificado envolve a identificação dos elementos que farão parte do sistema e de um *framework* que descreve a estrutura conceitual que serve como suporte para a construção do sistema. (MORA, 2015, p. 3)

Na literatura sobre gamificação, existem diversas propostas para classificação dos elementos de jogos em sistemas gamificados (DETERDING, 2011; ZICHERMANN; CUNNINGHAM, 2011; WERBACK; HUNTER, 2012; DICHEVA *et al.*, 2015).

Dicheva *et al.* (2015) também chamam a atenção para o fato de não haver um padrão de classificação dos elementos do *design* de jogos. Os autores revisaram o uso de elementos de jogos em contextos educacionais gamificados a partir de 34 estudos de casos usando gamificação na educação.

O Quadro 1 apresenta os princípios do *design* educacional gamificado propostos por Dicheva *et al.* (2015), bem como as mecânicas de jogo tipicamente utilizadas para implementá-los. Segundo os autores, alguns dos princípios listados são fundamentais e sempre estiveram presentes nos sistemas educacionais, mas devem ser adaptados para o paradigma da gamificação. Por exemplo, nas práticas educativas atuais, o *feedback*

não costuma ser imediato e com ciclos curtos, como se propõe um sistema gamificado. Outros princípios já devem ter sido utilizados individualmente de forma esporádica por alguns instrutores, mas ainda precisam ser repensados sob a luz da gamificação. Por fim, alguns princípios são novos elementos de *design* emprestados de jogos de vídeo.

Quadro 1: Princípios do *Design* Educacional Gamificado.

Princípios de <i>design</i>	Mecânica de jogos aplicada
A) Objetivos específicos, claros, imediatos, moderadamente difíceis. A cada tarefa a ser cumprida no ambiente gamificado de educação <i>online</i> , seus objetivos devem ser específicos e estarem claros aos alunos. Isso se aplica às aulas e às atividades e serem cumpridas no ambiente. As atividades devem ter o nível de dificuldade compatível com o que foi aprendido nas aulas.	
B) Desafios e missões claros, concretos, tarefas de aprendizado úteis com complexidade crescente. As tarefas a serem cumpridas pelo aluno no ambiente gamificado de educação <i>online</i> devem ser úteis no sentido de favorecer a absorção do aprendizado. O nível de dificuldade das tarefas deve ser crescente à medida que o aluno progride no seu percurso de aprendizagem.	
C) Customização com experiências personalizadas, níveis de dificuldade adaptados, desafios adaptados ao nível de habilidade do participante, aumentando a dificuldade à medida que a habilidade aumenta. O ambiente gamificado de educação <i>online</i> deve oferecer conteúdos e atividades que sejam atraentes a diferentes perfis de participante.	
D) Indicador de progresso visível. Devem existir indicadores de progresso claros e visíveis à medida que o aluno assiste às aulas <i>online</i> , realiza atividades e interage com outros alunos no ambiente educacional <i>online</i> .	Pontos, barras de progresso, níveis, bens virtuais, moedas.
E) Feedback imediato, ou em ciclos curtos, recompensas imediatas, ao invés de benefícios vagos de longo prazo. É importante que haja <i>feedback</i> imediatamente após o cumprimento de cada conteúdo ou atividade concluída no ambiente gamificado de educação <i>online</i> . O aluno deve estar ciente, a cada momento, dos resultados de suas ações.	
F) Competição e cooperação / loops de engajamento social. O ambiente gamificado de educação <i>online</i> deve oferecer meios para a interação entre os alunos, devendo esses meios serem personalizados aos diferentes perfis. Existem alunos com perfil competitivo, outros com perfil cooperativo. Alguns alunos se motivam pela conquista e conclusão das tarefas, outros pela socialização com outros alunos. Todos os perfis devem ser contemplados.	Medalhas, painéis de liderança, avatares, níveis.
G) Classificação / aumento de níveis. O ambiente gamificado de educação <i>online</i> deve ser capaz de exibir, por meio de classificações ou aumento de níveis, a progressão do aluno na sua experiência de aprendizagem.	Pontos.
H) Status visível da reputação, reconhecimento, credibilidade social. O ambiente gamificado de educação <i>online</i> deve prover formas visíveis a todos de visualização do status dos alunos a cada conteúdo assistido, atividade concluída ou interação no ambiente.	Pontos, medalhas, painéis de liderança, avatares.
I) Acesso ou desbloqueio de conteúdo. O ambiente gamificado de educação <i>online</i> deve oferecer ao aluno possibilidade de acessar conteúdos bloqueados mediante ações que lhe concedam permissão. Por exemplo, podem desbloquear conteúdo apenas alunos com determinada quantidade de moedas, adquiridas ao interagir com outros alunos.	
J) Liberdade de escolha: vários caminhos a seguir para cumprir os objetivos, permissão ao participante de escolher seus próprios objetivos dentro de uma tarefa maior. Os conteúdos devem ser disponibilizados no ambiente gamificado de educação <i>online</i> de forma que o aluno tenha flexibilidade na escolha não apenas da ordem que deseja assisti-los, bem como dos objetivos de aprendizado que deseja cumprir.	
K) Liberdade de falhar: atividades de baixo risco, com possibilidade de várias tentativas. O ambiente gamificado de educação <i>online</i> deve permitir que o aluno execute mais de uma tentativa em suas atividades, lhe dando liberdade para correr riscos e falhar.	

Princípios de <i>design</i>	Mecânica de jogos aplicada
L) <i>Storytelling.</i> O ambiente gamificado de educação <i>online</i> deve oferecer uma experiência de aprendizagem por meio de metáforas e analogias, com uso de histórias.	Avatares
M) <i>Novas identidades ou papéis.</i> O ambiente gamificado de educação <i>online</i> deve permitir que o aluno possa assumir papéis diferentes: competidor, conquistador, socializador, explorador.	Avatares
N) <i>Embarque facilitado.</i> O ambiente gamificado de educação <i>online</i> deve permitir um embarque fácil, simples e rápido, de forma que o aluno, assim que tiver acesso ao ambiente, se sinta à vontade sobre o caminho a ser seguido para o cumprimento de seus objetivos.	
O) <i>Restrição de tempo.</i> O ambiente gamificado de educação <i>online</i> deve restringir o tempo em que o aluno realiza as tarefas de sua responsabilidade.	Relógio de contagem regressiva

Fonte: adaptado de Dicheva *et al.* (2015, p. 4 e 5).

O modelo de uma plataforma gamificada de educação *online* proposto neste ensaio teórico que incentiva o processo de aprendizagem participativa baseia-se nos Princípios do *Design* Educacional Gamificado de Dicheva *et al.* (2015).

2.3 TRABALHOS RELACIONADOS

Algumas investigações, qualitativas e quantitativas/analíticas, na área de gamificação, têm discutido o estado da arte em temas e teorias específicas no intuito de consolidar o campo corroborando as premissas das teorias envolvidas. Os elementos essenciais de alguns desses estudos, incluindo os objetivos, procedimentos e resultados, bem como contribuições, são discutidos a seguir.

Para Li *et al.* (2012), um sistema gamificado não só aumenta o engajamento subjetivo e níveis de prazer do usuário como também contribui para o processo de criação do conhecimento e melhoria da aprendizagem. De acordo com pesquisas realizadas pelos autores, os usuários que utilizaram um tutorial baseado nos componentes da gamificação completaram 10% a mais de tarefas e foram entre 20% e 76% mais rápidos do que os que seguiram o tutorial tradicional.

Morrison & DiSalvo (2014) fizeram uma análise crítica dos elementos da gamificação no ambiente da Khan Academy. Como não houve acesso aos dados dos usuários do sistema, o objetivo não era verificar se os mecanismos da gamificação tinham efeito nos usuários, mas avaliar os elementos da gamificação à luz da teoria motivacional. As autoras identificaram na plataforma vários elementos da gamificação ligados à motivação (MORRISON; DISALVO, 2014, p. 41-42): mapa do conhecimento, que guia o participante a concluir a próxima tarefa, medalhas para indicar diferentes níveis de realização, pontos de energia por completar atividades, objetivos a serem alcançados, definidos pelo sistema ou customizados pelo usuário, indicação de progresso para objetivos atingidos, indicadores de atividades realizadas e progressão de habilidades.

As autoras propuseram melhorias ao sistema gamificado da Khan Academy, com a inclusão de vários elementos da gamificação considerados por elas críticos para o aumento da motivação. São eles: estabelecer objetivos específicos ao invés de gerais; indicar o esforço necessário para completar um nível; estabelecer pequenos objetivos mais próximos e atingíveis com mais facilidade; demonstrar a dificuldade de objetivos de longo prazo; focar no processo do aprendizado ao invés do resultado; prover comparações entre pessoas similares. Cabe ressaltar que essas sugestões foram feitas com base em uma análise crítica teórica. Nenhuma experiência empírica foi feita.

Van Hentenryck e Coffrin (2014) avaliaram o *design* e implementação de um curso de otimização discreta para resolver problemas combinatórios complexos na plataforma MOOC (*Massive Online Open Courses*). O objetivo era verificar se os alunos tinham a mesma motivação e o mesmo desempenho que o curso tradicional em sala de aula. O curso incluía os seguintes princípios da gamificação: status, liberdade para falhar

e engajamento social. Para a avaliação, foi criado um painel de liderança, possibilitando um número ilimitado de submissões de trabalho, permitindo compartilhamento de experiências no fórum, com apoio de tutores/professores, além de um vídeo semanal com feedbacks atualizados. Os resultados sugerem um efeito positivo do painel de liderança na motivação dos estudantes para que tentem soluções melhores mesmo tendo atingido 100% da nota. Os estudantes tiraram grande vantagem do sistema ilimitado de *feedback* dos exercícios. Associado ao painel de liderança, os estudantes foram incentivados a fazer perguntas abertas aos melhores alunos da classe nos fóruns, levando a um melhor compartilhamento de experiências.

Denny (2013) desenvolveu um estudo cujo objetivo era investigar se o sistema de medalhas resultava em um maior nível de participação dos alunos. O experimento foi conduzido por um período de quatro semanas com mais de mil alunos usando o sistema PeerWise. Metade dos alunos, selecionados randomicamente, tinham acesso ao sistema de medalhas e tinha capacidade de ganhar até 22 medalhas distintas por suas atividades e contribuições. A outra metade dos alunos não tinha acesso ao sistema de medalhas na interface de usuário, mas todos os outros aspectos eram tratados de forma idêntica.

Os resultados do estudo mostraram que a presença de medalhas teve claramente um efeito positivo no número de questões respondidas e no número de dias distintos que os alunos se engajavam com a ferramenta. Não houve redução em relação ao número de questões corretas respondidas pelos alunos que usavam o sistema gamificado em relação aos alunos que não usaram. Por outro lado, o sistema gamificado não teve efeito no número de questões elaboradas pelos alunos. De acordo com Denny (2013), alunos reportaram que a possibilidade de ganhar medalhas era divertida e indicaram uma forte preferência por ter medalhas disponíveis na interface.

Todor e Pitica (2013) desenvolveram um estudo cujo objetivo era apresentar exemplos de aplicação do conceito da gamificação em uma plataforma de *e-learning* especializada no estudo de eletrônicos, com vistas a verificar a motivação dos estudantes no aprendizado contínuo e melhorar a qualidade da informação fornecida. Os autores mostraram resultados de forma qualitativa, sugerindo um aumento de interesse no curso. Porém, salientam que devem investir mais na estrutura gamificada do curso, com novas formas de recompensa, novos testes, projetos e aplicações práticas. Também foi demonstrada uma competição positiva entre os alunos, mas não foram mencionados detalhes a respeito.

Anderson *et al.* (2014) desenvolveram um estudo com dois objetivos: caracterizar as formas com que os estudantes se engajam com os cursos oferecidos pelos MOOCs e explorar métodos para aumentar o nível de atividade desses estudantes. Foi desenvolvido um sistema de medalhas que produzia incentivos para atividades e contribuições no fórum. Um experimento de larga escala foi desenvolvido e diferentes subgrupos de alunos foram criados. Para cada subgrupo, as medalhas eram apresentadas de forma diferente aos alunos. O estudo mostrou que existe uma forte correlação positiva entre a apresentação de medalhas no perfil dos alunos à medida que eles postavam, liam ou contribuía nos fóruns e o aumento do engajamento. O melhor engajamento se deu nas situações em que eram exibidas aos alunos as próximas medalhas a serem obtidas e o que se tinha que fazer para adquiri-las. Interessante notar que os resultados empíricos deste trabalho corroboram com as propostas teóricas feitas por Morrison e DiSalvo (2014) no ambiente da Khan Academy.

Domínguez *et al.* (2013) mostraram os resultados da análise da experiência de alunos com o *plug in* criado no ambiente de ensino Blackboard de uma universidade. Por meio do *plug in*, os alunos faziam os mesmos exercícios que eram feitos de forma não gamificada. A expectativa era que a experiência com o *plug in* aumentasse a motivação dos alunos na realização de exercícios opcionais por meio do uso de mecanismos de recompensas e competição. Segundo os autores, a gamificação no ambiente *e-learning* parece ter um potencial de aumentar a motivação dos estudantes, mas atingir esse efeito na prática não é trivial, e um grande esforço é necessário para fazer o *design* e

implementação de uma experiência que seja totalmente motivadora para os estudantes. A análise qualitativa sugere que a gamificação pode trazer um grande impacto emocional e social para os alunos, por meio de sistemas de recompensa e painéis de liderança, que se mostraram inovadores para mostrar o progresso dos estudantes, dar *feedback* imediato e ver sua posição em relação aos outros. Mas isso não aconteceu para todos os alunos. Alguns comentaram que não gostaram da competição. Dessa forma, os resultados qualitativos mostram um misto de experiências positivas e negativas. A análise quantitativa mostrou que um impacto cognitivo da gamificação sobre os estudantes não é significativo, pois suas notas não foram significativamente maiores. (DOMÍNGUEZ *et al*, 2013, p. 391)

Todos os autores citados salientam a importância de mais estudos empíricos nessa área da gamificação aplicada à educação, e explicitamente estimulam novas investigações a respeito. Os estudos empíricos existentes mostraram uma aplicação limitada de elementos da gamificação, sem explicitamente considerar mudanças no *design* dos cursos levando em consideração diferentes perfis de alunos e formas de contribuir para novas estratégias educacionais voltadas para a educação *online*.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho caracteriza-se, pela sua natureza, como um ensaio teórico, pois procura discutir o tema gamificação na educação com base teórica em livros, revistas e artigos publicados, buscando originalidade no enfoque. Para tanto, parte-se de um estudo exploratório que, de acordo com Selltiz *et al*. (1974, p. 60), contribui para aumentar o conhecimento do pesquisador acerca de um fenômeno, esclarecer conceitos e estabelecer prioridades para futuras pesquisas.

Para a construção do referencial teórico, a produção científica relacionada aos descritores: “educação *online*”, gamificação, “*design* de sistemas gamificados”, “motivação em ambientes gamificados” e estudos empíricos sobre gamificação aplicada à educação foi pesquisada. Foram consultados os seguintes ambientes de compartilhamento de produções científicas: Gamification-Research.org, ResearchGate.net e Mendeley.com, bem como as seguintes bases de dados e portais: Scopus (Elsevier); Library and Information Science Abstracts - LISA (ProQuest); Information Science & Technology Abstracts - ISTA (EBSCO); SciELO.ORG; Web of Science (Thomson Reuters); Wiley Online Library; Emerald Insight; OneFile (GALE); ProQuest Advanced Technologies & Aerospace Collection; Directory of Open Access Journals (DOAJ); Science Direct Journals (Elsevier); SpringerLink Open Access; Social Sciences Citation Index (Web of Science) e ERIC (U.S. Dept. of Education). Como especificado acima, as expressões de busca incluíram combinações das palavras-chave *gamification*, *education*, *design* e *system*, em inglês e português. As referências duplicadas, ou seja, que apareceram como resultado em mais de uma base de consulta, foram excluídas. Foram considerados apenas trabalhos de fontes de periódicos, conferências ou teses e dissertações acadêmicas.

Os descritores adotados na construção do referencial teórico estão alinhados aos critérios usados para seleção das produções científicas analisadas: i) a produção científica discute aspectos positivos e negativos da gamificação na educação; ii) propõe modelos de sistemas gamificados voltados à educação; iii) realiza revisão de literatura sobre gamificação na educação; iv) avalia empiricamente sistemas gamificados *online* voltados à educação de adultos. O primeiro refinamento da amostra de produções científicas foi realizado a partir da leitura dos títulos dos artigos, resultando um total de 340 artigos. O segundo refinamento ocorreu a partir da leitura dos resumos, o que resultou em 54 artigos. Optou-se por iniciar a pesquisa a partir de ambientes que incluíam diversas bases de publicações devido à dificuldade de se obter uma quantidade significativa de publicações que atendessem aos critérios de pesquisa.

As publicações sobre gamificação não estão restritas a apenas uma área,

apresentando uma natureza interdisciplinar muito forte. É evidente a escassez de artigos com estudos empíricos sobre gamificação aplicada à educação, sendo a maior parte deles de 2013 e 2014. A pesquisa por estudos empíricos da gamificação aplicada à educação partiu de um mapeamento sistemático realizado por Dicheva *et al.* (2015), resultando em 34 artigos selecionados. A partir dele, foram selecionados 7 artigos que tratam especificamente da gamificação aplicada à educação em ambientes *online*, tema deste ensaio teórico.

A revisão de literatura revelou a existência de diferentes pontos de vista acerca da conceituação do tema gamificação, bem como diferentes abordagens para a construção de um modelo de plataforma gamificada. A revisão de literatura buscou explorar essas abordagens teóricas, bem como as estratégias usadas por diversos estudos empíricos sobre gamificação na área da educação. A partir dessa base teórica, este trabalho propõe um modelo teórico de plataforma gamificada de educação *online* que contribui com a aprendizagem participativa, levando em consideração os diferentes perfis de estudantes.

Do ponto de vista do método, o desenvolvimento do modelo seguiu um conjunto de passos, a saber: a) definição do objetivo do modelo proposto para a plataforma gamificada para educação *online*; b) identificação dos perfis de estudantes; c) inserção de diversão no ambiente; d) delineamento dos comportamentos-alvo; e) definição dos objetivos de design que contribuem e suportam os comportamentos-alvo. Esses passos serão explicitados na Seção 4.

4 PROPOSTA DE MODELO DE PLATAFORMA GAMIFICADA PARA EDUCAÇÃO ONLINE

O modelo proposto da plataforma gamificada de educação *online* foi elaborado com base no *framework* conceitual de Werback e Hunter (2012). A visão conceitual (macro) do modelo é apresentada na Figura 1.

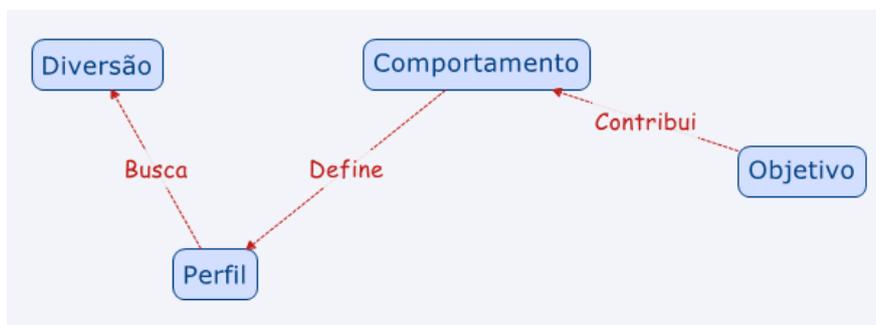


Figura 1: Visão Conceitual do Modelo de Plataforma Gamificada para Educação *Online*.

Fonte: os autores, 2016.

O modelo assume o acesso por estudantes com diferentes perfis, que buscam diversão durante sua jornada para atingir seus objetivos de aprendizagem. Cada perfil é definido por um conjunto de comportamentos. O modelo proposto para a plataforma é composto de um conjunto de objetivos de *design* que contribuem para os comportamentos de cada perfil.

4.1 Objetivo da plataforma gamificada de educação *online*

O objetivo geral do modelo proposto para a plataforma é engajar as pessoas, motivar suas ações relacionadas à promoção do ensino e aprendizagem participativa, bem como resolução de problemas. Esse objetivo é buscado por meio do estabelecimento de perfis, comportamentos e objetivos de *design*.

4.2 Perfis dos participantes

Conforme citado por diversos autores do tema gamificação (WERBACK; HUNTER, 2012; ZICHERMANN; CUNNINGHAM, 2011; TODOR; PITICA, 2013; PETROVIC; IVETIC, 2012; MUNTEAN, 2011), Bartle (2004) apresenta um modelo com quatro tipos de perfis de participantes de sistemas gamificados: conquistadores, exploradores, socializadores e predadores. Os **conquistadores** se engajam mais pela possibilidade de subir níveis, ganhar recompensas, buscam vitórias, são motivados pela realização das atividades. No contexto do modelo proposto, é esperado que os conquistadores sejam motivados pela realização das seguintes atividades: assistir às aulas, resolver os desafios em forma de exercícios, finalizar os tópicos. Os **exploradores** gostam de encontrar novos conteúdos, descobrir as possibilidades do ambiente, e desenvolver habilidades para solucionar desafios pontuais no jogo. No modelo proposto para a plataforma gamificada de educação *online*, os exploradores devem ser motivados mais pelo conteúdo do que pelos desafios. Os **socializadores** buscam a interação social, preferem situações cooperativas. O modelo proposto leva em consideração que os socializadores sejam motivados principalmente pelas mecânicas que promovem cooperação entre estudantes. Os **predadores** são motivados a se impor perante os outros, são competitivos, criando relacionamento intenso com outros jogadores. No modelo proposto, é esperado que os predadores sejam motivados pela conquista de vitórias e obtenção de reconhecimento.

Um mesmo aluno pode apresentar, em determinados momentos, características mais acentuadas de um dos perfis, como também pode apresentar características de mais de um perfil. Na Seção 4.3 serão discutidos aspectos relacionados à diversão na plataforma gamificada, e como a diversão é percebida de forma diferente pelos diferentes tipos de perfis de estudantes.

4.3 Inserção de diversão na plataforma gamificada de educação *online*

Um dos princípios da gamificação é prover diversão para engajar as pessoas. Werback e Hunter (2012), bem como Lazzaro (2004), associam a diversão com a emoção do jogador, sendo esse componente o responsável por fazer os jogos serem engajadores. Segundo os autores, diversão não se restringe à lazer, recreação ou entretenimento, é algo que pode ser explorado também no trabalho. Outras ações estão associadas à diversão: ganhar, triunfar sobre outras pessoas, resolver desafios ou problemas, aventurar-se, trabalhar e socializar com outras pessoas, obter reconhecimento e recompensa, colecionar coisas, receber surpresas, compartilhar coisas, dar presentes, exercer algum papel, customizar o ambiente, folgar, relaxar, fazer algo significativo ou bom para a comunidade.

Lazzaro (2004) identifica quatro tipos de diversão, todos associados às ações citadas acima. A *Hard fun* consiste da diversão associada à resolução de problemas e superação de obstáculos. A *Easy fun* diz respeito à diversão casual, alegre, associada a explorar o jogo, aventurar-se. *People fun* refere-se a diversão associada à socialização, trabalhar com outras pessoas. *Serious fun* está associada a fazer algo significativo para a comunidade.

Nem todo jogador compartilha do mesmo sentimento em relação à diversão. O que é considerado diversão para uma pessoa, pode ser considerado como algo inquietante ou perturbador para outra pessoa. Cada pessoa pode apresentar um perfil diferente, algumas podem apresentar características de mais de um perfil, e cada perfil tem percepções diferentes sobre diversão. Devido a isso, é desafiador incluir diversão no sistema gamificado.

No Quadro 2 é proposto um relacionamento entre os quatro tipos de perfis, apresentados por Bartle (2004), e as principais emoções e tipos de diversão indicados por Lazzaro (2004). Cabe lembrar que, dependendo da plataforma gamificada, uma pessoa pode estar associada a tipos diferentes de perfis em momentos diferentes da

interação com a plataforma.

Quadro 2: Associação entre os perfis de estudantes, tipos de diversão e emoções.

Perfil	Tipos de diversão	Emoções associadas
Conquistadores: motivados pela realização das seguintes atividades: assistir às aulas, resolver os desafios em forma de exercícios, finalizar os tópicos.	<i>Hard fun</i>	Satisfação, excitação, frustração, foco, relaxamento
Exploradores: motivados mais pelo conteúdo do que pelos desafios.	<i>Easy fun</i>	Curiosidade, surpresa, temor
Socializadores: Motivados principalmente pelas mecânicas que promovem interação e cooperação entre estudantes.	<i>People fun</i>	Divertimento, amizade, admiração, intimidação, rejeição
Predadores: incentivados à competição por meio de vitórias, reconhecimentos e comparações de status.	<i>Hard fun e Serious fun</i>	Triunfo, excitação, alívio, frustração, foco

Fonte: os autores

O modelo da plataforma gamificada de educação *online* é proposto de forma a atender os diferentes tipos de perfis, os tipos de diversão que buscam e as emoções associadas.

4.4 Delineamento dos comportamentos-alvo

Para atingimento do objetivo geral, o modelo proposto determina um conjunto de comportamentos esperados dos estudantes:

1. **Ser frequente** na utilização da plataforma.
2. Buscar **obter aprendizado** por meio do conteúdo disponibilizado pelo **professor**.
3. **Verificar aprendizado** obtido por meio da resolução das atividades propostas.
4. Interagir com outros estudantes para oferecer ajuda, demonstrando que tem interesse em **compartilhar conhecimento com os pares**.
5. Interagir com outros estudantes para pedir ajuda, demonstrando que tem interesse em **obter conhecimento dos pares**.
6. **Acessar conteúdos opcionais**.
7. **Vencer desafios**, demonstrando desempenho superior.
8. **Verificar o progresso** em relação às aulas assistidas e exercícios realizados.
9. **Almejar reconhecimento** pelo bom desempenho nas atividades propostas.
10. **Buscar recompensas** pelo bom desempenho nas atividades propostas.
11. **Buscar vitórias**, demonstrando interesse por triunfar perante outros estudantes.
12. **Demonstrar autonomia** na escolha do percurso a ser seguido para cumprir com seus objetivos de aprendizado.

Cada perfil de estudante é definido por um conjunto de comportamentos. Nem todos os comportamentos se aplicam a todos os perfis. A Figura 2 exibe quais comportamentos definem cada perfil.



Figura 2: Definição de perfis por meio de comportamentos.

Fonte: os autores

4.5 Definição dos objetivos de design

Para promover os comportamentos-alvo, os objetivos de *design* do modelo são estabelecidos. Esses objetivos estão alinhados aos princípios do *design* educacional gamificado de Dicheva *et al.* (2015) e os elementos propostos por Werback e Hunter (2012), bem como Zichermann e Cunningham (2011). A Figura 3 exibe os objetivos de *design* propostos pelo modelo, bem como o relacionamento entre os objetivos e os comportamentos alvo.

É importante ressaltar que os objetivos de *design* contribuem com intensidades diferentes para diferentes comportamentos alvo. O fato de um objetivo de *design* contribuir com mais de um comportamento, mesmo que com intensidades diferentes, é visto de maneira positiva, pois indica uma maior relevância do objetivo. O modelo da plataforma é proposto de forma que todos os objetivos contribuem para ao menos um comportamento alvo, sendo que um conjunto de comportamentos definem os diferentes perfis de estudantes que a plataforma pode atender.

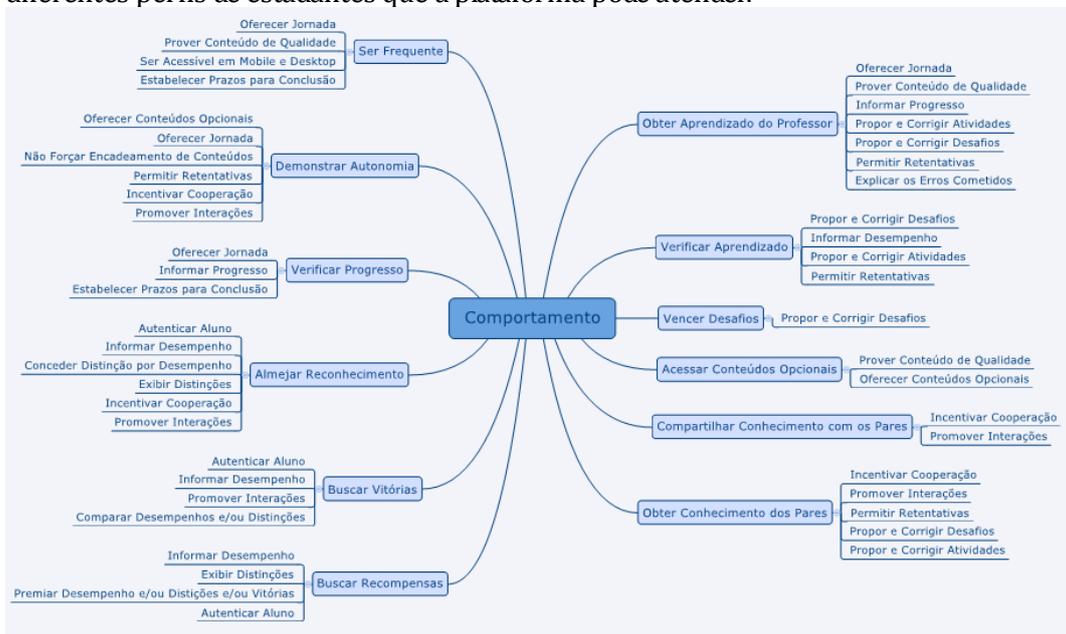


Figura 3: Objetivos de *design* que contribuem e suportam os comportamentos alvo.

Fonte: os autores

O Quadro 3 mostra de forma mais clara o relacionamento entre os objetivos de design do modelo proposto e os princípios do design educacional gamificado de Dicheva *et al.* (2015). Com isso, é possível observar que, além de estar alinhado aos quatro diferentes tipos de perfis de alunos, as decisões acerca dos objetivos de design do modelo proposto estão em consonância com os Princípios do Design Educacional Gamificado de Dicheva *et al.* (2015).

Quadro 3: Relação Entre os Objetivos de Design do Modelo Proposto e os Princípios do Design Educacional Gamificado de Dicheva *et al.* (2015).

Princípios do Design Educacional Gamificado de Dicheva <i>et al.</i> (2015)	Objetivos de Design do Modelo Proposto
A) Objetivos específicos, claros, imediatos, moderadamente difíceis.	Oferecer uma jornada ao encontro de um objetivo maior, com realizações intermediárias.
B) Desafios e missões claros, concretos, tarefas de aprendizado úteis com complexidade crescente.	Propor e corrigir atividades. Propor e corrigir desafios. Prover conteúdo de qualidade.
C) Customização com experiências personalizadas, níveis de dificuldade adaptados, desafios adaptados ao nível de habilidade do participante, aumentando a dificuldade à medida que a habilidade aumenta.	Propor e corrigir atividades. Propor e corrigir desafios.
D) Indicador de progresso visível.	Informar progresso. Informar desempenho.
E) <i>Feedback</i> imediato, ou em ciclos curtos, recompensas imediatas, ao invés de benefícios vagos de longo prazo.	Propor e corrigir atividades. Propor e corrigir desafios. Premiar desempenho e/ou distinções e/ou vitórias.
F) Competição e cooperação / <i>loops</i> de engajamento social.	Comparar desempenho e/ou distinções. Incentivar cooperação. Promover interações.
G) Classificação / aumento de níveis.	Oferecer uma jornada ao encontro de um objetivo maior, com realizações intermediárias.
H) Status visível da reputação, reconhecimento, credibilidade social.	Exibir distinções. Comparar desempenho e/ou distinções.
I) Acesso ou desbloqueio de conteúdo.	Premiar desempenho e/ou distinções e/ou vitórias.
J) Liberdade de escolha: vários caminhos a seguir para cumprir os objetivos, permitindo ao participante de escolher seus próprios objetivos dentro de uma tarefa maior.	Não forçar encadeamento de conteúdos. Ser acessível em Mobile e Desktop.
K) Liberdade de falhar: atividades de baixo risco, com possibilidade de várias tentativas.	Permitir retentativas.
L) <i>Storytelling</i> .	Oferecer uma jornada ao encontro de um objetivo maior, com realizações intermediárias.
M) Novas identidades ou papéis.	Oferecer conteúdos opcionais. Incentivar cooperação. Premiar desempenho e/ou distinções e/ou vitórias.
N) Embarque.	Oferecer uma jornada ao encontro de um objetivo maior, com realizações intermediárias. Prover conteúdo de qualidade.
O) Restrição de tempo.	Estabelecer prazos para conclusão.

Fonte: os autores

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar do referencial teórico na temática da gamificação na educação apontar motivadores para sua adoção, quando bem planejada, os estudos empíricos apontaram limitações em relação à forma de aplicação das mecânicas e elementos da gamificação no contexto da educação *online* (ANDERSON *et al.*, 2014; DENNY, 2013; DOMÍNGUEZ *et al.*, 2013; TODOR; PITICA, 2013; VAN HENTENRYCK; COFFRIN, 2014). Dentre as limitações, um número restrito de mecânicas de jogos - pontos, medalhas e painéis de liderança - foi aplicado, sem levar em consideração os diferentes perfis de estudantes, cada qual associado a tipos de diversão e emoções específicas, que os fazem engajar de maneiras diferentes no processo de aprendizagem participativa. Além disso, esses estudos aplicaram elementos e mecânicas da gamificação em cursos existentes, reduzindo a liberdade de *design* para a construção de um modelo que favoreça a interação dos estudantes para compartilhar conhecimento de forma autônoma, sem a

dependência exclusiva do professor.

Frente a este contexto, a contribuição deste ensaio teórico é a proposição de um modelo genérico de plataforma gamificada de educação *online* que contribua com a aprendizagem participativa, levando em consideração os diferentes perfis de estudantes, os tipos de diversão que buscam e as emoções associadas. Essa proposta foi elaborada com base na análise da literatura sobre abordagens para o *design* de sistemas gamificados, diferentes perfis de participantes, diversões e emoções.

O modelo proposto pode ser implementado por meio de mecânicas de jogos propostas por Dicheva *et al* (2015): pontos, barras de progresso, níveis, bens virtuais, moedas, medalhas, painéis de liderança, avatares. Como exemplo, é possível implementar o objetivo de *design* “Incentivar Cooperação” por meio de distribuição de bens virtuais aos estudantes, designação de medalhas ou atribuição e pontos. A escolha de qual mecânica usar para implementar cada objetivo de *design* fica a cargo da implementação, levando em conta preferências do professor ou restrições do ambiente. Isso torna o modelo proposto suficientemente genérico para ser aplicado em qualquer curso, ferramenta e ambiente de ensino.

O fato deste modelo proposto não ter sido testado empiricamente é uma limitação, uma vez que sua aplicabilidade é, de fato, reconhecida, a partir do sucesso de sua implementação. Dessa forma, como trabalho futuro, o modelo proposto será validado por meio de um estudo empírico conduzido por um grupo de pesquisa. Até o momento em que este ensaio teórico foi escrito, está em andamento o desenvolvimento de uma plataforma gamificada de educação *online* no ambiente de ensino Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*), um software *open source* que permite gerenciamento de cursos com características de e-learning, disponível livremente no mercado, estável, usado por diversas instituições e por mais de 25 milhões de usuários (NAIK e TAMAK, 2015, p. 9). Para a implementação e parametrização da plataforma gamificada de educação *online*, é estimado o esforço total de cerca de 500 horas de um especialista sênior com conhecimentos em Moodle, PHP, CSS, HTML e SQL.

Os cursos a serem inseridos na plataforma devem ser planejados de forma que seus conteúdos possam ser divididos em tópicos, onde cada tópico consiste de um conjunto de aulas em vídeo relacionadas. Objetivos de aprendizado devem ser atribuídos a cada aula em vídeo, exercícios obrigatórios, opcionais e desafiadores devem ser elaborados de forma a atender os objetivos de cada aula.

Para que a plataforma seja operacionalizada, as aulas dos cursos devem ser gravadas em vídeo e disponibilizadas em um ambiente de compartilhamento de vídeos. A plataforma e todos os conteúdos associados devem ser disponibilizados em um ambiente de serviços em nuvem.

Após o desenvolvimento da plataforma, uma análise qualitativa será conduzida de forma a poder responder questões ligadas a engajamento, motivação e interação entre os estudantes.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, A.; HUTTENLOCHER, D.; KLEINBERG, J.; LESKOVEC, J. Engaging with massive online courses. In: **Proceedings of WWW '14 45th ACM Technical Symposium on Computer Science Education** - SIGCSE '14, p. 677–682, 2014.

BARTLE, R. **Designing virtual worlds**. New Riders Publishing: Indianapolis, 2004.

DENNY, P. The effect of virtual achievements on student engagement. In: **Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems** - CHI '13, p. 763–772, 2013.

- DETERDING, S.; DIXON, D.; KHALED, R.; NACKE, L. From game design elements to gamefulness: defining gamification. In: **Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference** - MindTrek'11, p. 9–11, 2011.
- DICHEVA, Darina; DICHEV, Christo; AGRE, Gennady; ANGELOVA, Galia. Gamification in Education: A Systematic Mapping Study. **Educational Technology & Society**. v. 18, n. 3, p. 1–14, 2015.
- DOMÍNGUEZ, A. et al. Gamifying learning experiences: Practical implications and Outcomes. **Computers and Education**, v. 63, p. 380–392, 2013.
- HUOTARI, K.; HAMARI, J. Defining gamification. A Service Marketing Perspective. In: **Proceedings of the 16th International Academic MindTrek Conference** - MindTrek'12, p. 17-22, 2012.
- JOHNSON, L. et al. **Horizon Report: 2016 Higher Education Edition**. Austin, Texas: The New Media Consortium. 2016.
- KAPP, K. M. **The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education**. San Francisco: John Wiley & Sons, 2012.
- LAZZARO, N. Why We Play Games: Four Keys to More Emotion Without Story. In: **Game Developer Conference**, p. 1–8, 2004.
- LI, W.; GROSSMAN, T.; FITZMAURICE, G. GamiCAD: A gamified tutorial system for first time AutoCAD users. **UIST'12 - Proceedings of the 25th Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology**, 2012. p.103-112.
- LEE, J. J.; HAMMER, J. Gamification in Education: What , How , Why Bother? **Academic Exchange Quarterly**. v. 15, p. 1–5, 2011.
- MORA, A. et al. A literature review of gamification design frameworks. In: **7th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications**. 2015.
- MORAN, J. M. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M.T.; BEHRENS, M.A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. São Paulo: Papyrus, 2000, p. 11-65.
- MORRISON, B. B.; DISALVO, B. Khan academy gamifies computer science. In: **Proceedings of the 45th ACM Technical Symposium on Computer Science Education - SIGCSE '14**, p. 39–44, 2014.
- MUNTEAN, Cristina Ioana. Raising engagement in e-learning through gamification. In: **The 6th International Conference on Virtual Learning ICVL 2011**, p. 323–329, 2011.
- NAIK, V., KAMAT, V. Adaptative and Gamified Learning Enviroment. In: **IEEE Seventh International Conference on Technology for Education**, p. 7–13, 2015.
- PAPERT, S. **Constructionism: a new opportunity for elementary science education**. Massachusetts Institute of Technology, The Epistemology and Learning Group. Proposta para a National Science Foundation, 1986.
- PIAGET, J.; GRECO, P. **Aprendizagem e conhecimento**. São Paulo: Freitas Bastos, 1974.
- SELLTIZ, C., JAHODA, M., DEUTSCH, C. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1974.
- SPENCE, M. et al. “Gamifyng” a library orientation tutorial for improved motivation and learning. **ASEE 2012 – 119th ASEE Annual Conference e exposition**. 2012. Disponível em:

<<http://www.asee.org/public/conferences/8/papers/4977/view>>. Acesso em 23 mar. 2016.

TODOR, V.; PITICA, D. The Gamification of the Study of Electronics in Dedicated e-Learning Platforms. **IEEE 36th International Spring Seminar on Electronics Technology**, p. 428-431, 2013.

TORI, R. **Educação Sem Distância**. Senac: São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/romerotori/tori-educao-sem-distncia>>. Acesso em 1 fev. 2016.

VAN HENTENRYCK, P.; COFFRIN, C. Teaching creative problem solving in a MOOC. In: **Proceedings of the 45th ACM Technical Symposium on Computer Science Education - SIGCSE '14**, p. 677-682, 2014.

VIANNA, Y. et al. **Gamification, Inc.: como reinventar empresas a partir de jogos**. MJV Press: Rio de Janeiro, 2013.

WERBACH, K.; HUNTER, D. **For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business**. Philadelphia, PA: Wharton Digital Press, 2012.

ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. Gamification By Design. **Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps**. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2011.