

## **USO DE GAMIFICAÇÃO COMO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM**

João Carlos Lima e Silva<sup>1</sup>

---

### **RESUMO**

Jovens em idade escolar estão em contato constante com os jogos digitais. Muitos professores têm dificuldade de motivar os seus alunos que muitas vezes preferem jogar a participar das aulas. Uma estratégia para resolver esse problema da motivação é a gamificação, que consiste em utilizar elementos de jogos em ambientes que não são de jogos. Além das vantagens motivacionais, a gamificação apresenta também um grande potencial como ferramenta de avaliação da aprendizagem. Tradicionalmente os alunos possuem visão negativa da avaliação. O objetivo desse artigo é desenvolver e aplicar uma ferramenta de avaliação com elementos de gamificação para melhorar o desempenho e a participação dos alunos em determinada disciplina.

Palavras-chave: *gamification*, avaliação da aprendizagem, ferramenta de avaliação.

---

### **ABSTRACT**

Young people of school age are in constant contact with the digital games. Many teachers find it difficult to motivate their students often prefer to play to participate in class. A strategy to solve this problem of motivation is gamification, which is to use game elements in environments that are not games. In addition to the motivational advantages, gamification also has great potential as a learning assessment tool. Traditionally students have negative view of the evaluation. The aim of this article is to develop and implement an assessment tool with gamification elements to improve the performance and participation of students in particular discipline.

Keywords: gamification, learning assessment, assessment tool.

---

<sup>1</sup> Professor da Faculdade de Tecnologia da Zona Sul - Fatec Zona Sul. e-mail: joaocarloslima@me.com.

## 1 INTRODUÇÃO

A avaliação é a atividade pela qual se mede os resultados do processo de ensino-aprendizagem (LIBÂNEO, 1994). Essa atividade se realiza em diversos momentos do processo, e é classificada, segundo Bloom et al. (1973), como: diagnóstica, formativa e somativa. As formas mais tradicionais de avaliação incluem provas escritas, atividades de pesquisa e trabalhos em grupo. Em geral, os alunos não veem as atividades avaliativas como algo positivo (GEHRINGER et al. 2013).

O interesse pelo tema da gamificação cresce em ritmo acelerado (KAPP, 2012). Essa técnica tem sido usada para melhorar a motivação dos alunos durante as aulas e fora das aulas. Porém, existem poucas pesquisas e iniciativas que utilizam a gamificação como estratégia de avaliação (BORGES, 2013).

O presente artigo é interdisciplinar e atua nas áreas de Ciências da Computação e Educação. Mais especificamente nas subáreas de Sistemas de Informação e Avaliação da Aprendizagem

### 1.1 Problema de Pesquisa

Segundo pesquisa do NPD Group realizada em 2014, 64 milhões de crianças com idade entre 2 e 17 anos, fazem usos de jogos digitais. Essa forma de entretenimento concorre com o formato tradicional das aulas. Com o advento da tecnologia móvel e a popularização dos *smartphones*, tornou-se comum os alunos focarem suas atenções em jogos em momentos que deveriam estar estudando.

Uma estratégia para motivar alunos dessa geração é a gamificação. Esta consiste em usar elementos de jogos em ambientes que não são de jogos.

Gamificação aplicada à educação traz, além do benefício da motivação dos alunos, uma nova forma de avaliar os participantes do curso, utilizando elementos como: pontuação, *level* (nível) e *ranking* (classificação).

A maioria das pesquisas atuais sobre gamificação na educação focam os seus objetivos principalmente no estudo da melhoria do envolvimento do aluno e na potencialização do aprendizado (BORGES, 2013), portanto existem possibilidades de estudo de aplicação da gamificação como instrumento de avaliação do aprendizado.

Para guiar o desenvolvimento dessa pesquisa, formula-se a seguinte questão:

As utilizações dos elementos de gamificação na avaliação da aprendizagem permitem a melhoria nos desempenhos dos alunos e estimulam a realização das atividades avaliativas?

### 1.2 Objetivos

Este trabalho de pesquisa tem por objetivo geral propor um modelo de avaliação da aprendizagem que utilize elementos da gamificação como instrumentos de medição da aprendizagem dos alunos.

Para alcançar o objetivo geral citado, delinearam-se os seguintes objetivos específicos:

- a) Propor uma ferramenta de avaliação que utilize elementos de gamificação.
- b) Planejar a aplicação da ferramenta de avaliação no ambiente escolar para experimentação e análise dos resultados.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Dois fundamentos foram analisados para a realização dessa pesquisa:

- a) Avaliação;
- b) gamificação.

### 2.1 Avaliação da Aprendizagem

O termo avaliar significa medir, verificar, classificar dentre outros. Segundo Bloom, Hastings e Madaus (1983) em Educação, a avaliação pode ser considerada como um método de adquirir e processar evidências necessárias para melhorar o ensino e a aprendizagem.

Demo (1999) relata o conceito de avaliação mais claramente:

Refletir é também avaliar, e avaliar é também planejar, estabelecer objetivos etc. Daí os critérios de avaliação, que condicionam seus resultados estejam sempre subordinados a finalidades e objetivos previamente estabelecidos para qualquer prática, seja ela educativa, social, política ou outra. (DEMO, 1999).

Observa-se que Demo considera diversos fatores que devem ser apreciados na prática avaliativa, além de incluir as atividades de planejamento e reflexão como inerentes ao ato de avaliar.

Libâneo (1994) também conceitua a avaliação de forma abrangente. Afirma que a avaliação é uma tarefa complexa que vai além da realização e correção de provas, e que os resultados devem ser submetidos a análises reflexivas.

Infelizmente, as escolas têm usado a avaliação como método de criação de hierarquias que classificam os alunos entre bons e ruins (PERRENOUD, 1999), corrompendo assim a ideia original do processo avaliativo.

Uma abordagem diferenciada da avaliação é a proposta por Pimentel (2006) que afirma que o objetivo principal da avaliação deve ser diagnosticar as lacunas de aprendizagem do estudante a fim de se indicar o ponto de partida mais adequado para a instrução.

Dessa forma, avaliar não é apenas atribuir notas ou conceito para os alunos, mas sim identificar as lacunas do aprendizado e analisar estratégias para suprir essas necessidades, revisando e inovando o processo e a interação entre o aluno e o professor.

Bloom (1973) classifica a avaliação em três tipos: diagnóstica, formativa e somativa.

A avaliação diagnóstica é realizada no início das atividades e objetiva detectar as competências e habilidades que o aluno possui. A avaliação formativa é realizada em diversos momentos do processo educativo e objetiva detectar os pontos fracos do processo para servir de subsídios para a sua melhoria. Finalmente, a avaliação somativa é realizada no final do processo e tem como finalidade certificar o desempenho do aluno, fornecendo critérios para aprovação ou reprovação do aluno.

## 2.2 Gamificação

O termo gamificação (*gamification*) significa utilização de elementos de jogos, (pontuação, missões, *ranking* etc.) em ambientes que não são de jogos (KAPP, 2012). O autor ainda alega que, há grande número de aplicações da gamificação nas áreas de publicidade e educação. Esse fenômeno pode ser explicado, principalmente, pelo potencial da gamificação para influenciar, engajar e motivar as pessoas.

Dentre as principais vantagens do uso da gamificação na educação, destacam-se o retorno imediato de acertos e erros, a informação sob demanda, a auto-regulação da aprendizagem, o trabalho em equipe e a aprendizagem colaborativa (DOMÍNGUES, 2013).

Alguns exemplos do uso de gamificação na educação:

- a) Duolingo: aplicativo para dispositivos móveis com foco no aprendizado de línguas, organizado em fases, desafios e pontuação incremental.
- b) Geekie: plataforma educacional focada no ensino médio com avaliações periódicas que classificam os alunos em *ranking* e os premia com medalhas ao completar tarefas.
- c) Meu Tutor: semelhante à ferramenta Geekie possui elementos de gamificação para premiar e motivar os alunos do ensino médio a alcançar os seus objetivos educacionais.

Ferramentas como essas trazem diversas possibilidades para a avaliação da aprendizagem. O professor, por exemplo, acompanha em tempo real o desempenho dos alunos, a realização das tarefas, o tempo de estudo e colaboração entre os alunos. Desses dados derivam diversas ações para a melhoria do processo educacional.

O principal objetivo da gamificação é aplicar esses elementos para melhorar a motivação e o engajamento dos alunos. Como a quantidade de dados é muito grande e as respostas e interações devem ser rápidas, o ambiente mais comum para aplicação de gamificação se focam nas ferramentas de *e-learning* na web e em aplicativos de dispositivos móveis (DOMÍNGUES, 2013).

## 2.3 Trabalhos Correlatos

Araújo et al. (2013) compreendem que a gamificação é uma estratégia trabalhosa para o professor para ser utilizada como ferramenta de avaliação. Propõem um *framework* conceitual para utilização de gamificação para avaliação formativa.

Gibson (2013) analisa a utilização de medalhas (*badge*) como ferramenta de motivação dos alunos. O autor apresenta cenários de aplicação dessa estratégia e ferramentas *online* que gerenciam a entrega dos *badges*.

Borges (2013) realizou mapeamento sistemático dos artigos que tratavam do tema da gamificação aplicada à educação. O autor concluiu que a maioria dos estudos se focam na avaliação do engajamento dos alunos, por meio da gamificação.

Berkling et al. (2013) aplicaram a gamificação no curso de Engenharia de *Software*. Os resultados obtidos não foram positivos. Segundo o autor, os alunos não conseguiram entender que os objetivos do jogo eram consonantes com a disciplina.

Gehring et al. (2013) realizaram experiência semelhante. Esses autores avaliaram os alunos da disciplina de ética computacional utilizando o conceito de pontos de experiência

(XP). O resultado obtido foi positivo. Esses conseguiram o aumento na participação dos alunos nas atividades.

De um modo geral, há diversas pesquisas relacionando a gamificação com a educação. Em sua maioria focam no aspecto motivacional dos alunos. Existem alguns casos onde a gamificação é aplicada com fins de avaliar o processo educacional.

### 3 METODOLOGIA

A seguir, apresentam-se a estratégia de pesquisa e a sua classificação, bem como, a forma de realização do experimento e a análise dos dados.

#### 3.1 Classificação da Pesquisa

O presente trabalho é de natureza aplicada, pois visa verificar, por meio da utilização de ferramenta baseada em gamificação, a melhoria do desempenho escolar dos alunos e a participação dos mesmos nas atividades avaliativas de uma disciplina específica.

Quanto a sua forma, a presente pesquisa se classifica como híbrida, devido ao fato de utilizar dados quantitativos (notas parciais dos alunos e quantidade de atividades entregues), aliadas a informações qualitativas que foram observadas pelo professor da disciplina, quando da correção das atividades e da interação com os alunos no ambiente de aprendizagem presencial.

A pesquisa proposta foi realizada seguindo a abordagem de pesquisa experimental, pois esse método de investigação permite ao pesquisador realizar declarações de causalidade (BRYMAN, 1989). O experimento foi realizado em campo, com turmas do curso superior de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, na disciplina de Engenharia de *Software*.

#### 3.2 Organização do Experimento

Para avaliar a influência do uso da gamificação no ambiente educacional foi realizada a comparação de uma turma que utilizou a ferramenta gamificada, com uma turma que cursou a disciplina sem a utilização da ferramenta.

A disciplina escolhida para realização dos testes foi Engenharia de *Software I*, do segundo semestre do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, ministrada na FATEC Zona Sul, situada na região sul da cidade de São Paulo, devido ao fato de essa disciplina não possuir pré-requisitos que poderiam interferir no resultado da avaliação de desempenho dos alunos.

Para efeito de comparação, a turma do período noturno cursou o semestre utilizando a ferramenta de avaliação gamificada, enquanto a turma do período da manhã cursou o semestre sem o uso dessa ferramenta. As duas turmas tiveram aulas com o mesmo professor e realizaram exatamente as mesmas atividades para garantir a imparcialidade das avaliações de aprendizagem.

Em função do período de realização dos cursos, existem diferenças nos perfis dos alunos dos dois períodos. O aluno do curso da manhã, normalmente é mais jovem e não trabalha; o aluno que escolhe o período noturno tem mais idade e já está empregado.

Um questionário foi aplicado para confirmar esses dados percebidos de forma empírica.

Essa diferença no perfil dos alunos tende a interferir no resultado da pesquisa. Para minimizar essa interferência, no próximo semestre será realizada outra experiência, dessa vez invertendo o grupo de controle com o grupo experimental, ou seja, a turma do período matutino utilizará a ferramenta com gamificação e turma do período da noite realizará o curso da forma tradicional.

### 3.3 Análise dos Dados

Para concluir o estudo, foram avaliadas duas variáveis de forma quantitativa:

- a) Média de atividades entregues - foram contadas as atividades entregues em cada grupo. Como a quantidade de alunos varia de uma turma para outra, para efeitos de comparação, foi utilizada a média de atividades entregues pelos alunos.
- b) Média das notas - foram comparadas as notas de cada atividade e a nota final da disciplina entre os grupos de controle e experimental.

Além das variáveis quantitativas, também foram analisados dados qualitativos oriundos da observação do professor e da correção das atividades para concluir, juntamente com as variáveis quantitativas, se houve melhor desempenho dos alunos que utilizaram a ferramenta gamificada.

A comparação ocorreu em três cenários complementares. No primeiro cenário foram comparados os dados obtidos no primeiro semestre dos testes, quando a turma do período noturno esteve em contato com a gamificação. No segundo cenário, foram comparados os dados coletados no segundo semestre, com a configuração inversa do experimento. Finalmente, o último cenário comparou os dados obtidos ao longo dos dois semestres, independente do período. O Quadro 1 apresenta os três cenários propostos.

**Quadro 1 - Cenários de Análise de Dados**

Cenário	Semestre	Com Gamificação	Sem Gamificação
1	1	Noturno	Matutino
2	2	Matutino	Noturno
3	1 e 2	Noturno Semestre 1 e Matutino Semestre 2	Matutino Semestre 1 e Noturno Semestre 2

Fonte: elaborado pelo autor

### 3.4 Validade da pesquisa

Esse experimento foi organizado visando minimizar as ameaças internas que poderiam comprometer a sua validade.

A seguir, elencam-se ameaças à validade interna dos experimentos, segundo Kidder (2004), e as ações da pesquisa proposta que visam mitigar essas ameaças.

- a) **Maturação:** acontece quando os sujeitos da pesquisa amadurecem ou se cansam diferentemente nas diferentes condições ambientais. Esse risco é minimizado, pois a comparação será realizada entre grupos de alunos diferentes.
- b) **Seleção:** acontece quando os sujeitos não são distribuídos aleatoriamente nos grupos pesquisados. Na pesquisa proposta, não há interferência do pesquisador na definição das pessoas que farão parte do grupo. Essas pessoas optam pela turma que vão se matricular por razões pessoais e isso não interfere no resultado da pesquisa.
- c) **Instrumentação:** são diferenças que podem acontecer com o grupo pesquisado quando os mesmos forem testados. Para reduzir essa ameaça, os testes foram realizados ao longo de todo o semestre letivo e com quatro turmas diferentes.
- d) **Regressão em relação à média:** quando os sujeitos são selecionados apresentando, de início, tendências extremas em qualquer das medidas analisadas. Esse risco é real nos dois primeiros cenários propostos, pois o desempenho acadêmico das turmas do noturno é historicamente melhor que das turmas da manhã. Para minimizar essa influência, houve a inversão dos grupos de controle no segundo cenário e a comparação consolidada no terceiro cenário.
- e) **Difusão:** é a tendência de um efeito experimental afetar não apenas o grupo experimental, mas também o grupo de controle. Essa ameaça não existe nessa pesquisa, pois os grupos são totalmente isolados.

#### 4 DISCUSSÃO E RESULTADOS

Para responder à questão de pesquisa foi necessário criar ambiente de avaliação com elementos de jogos, ou seja, uma ferramenta gamificada.

Os principais Ambientes Virtuais de Aprendizado (AVA) possuem *plug-ins* que permitem adicionar elementos de gamificação aos cursos oferecidos. Porém, esses *plug-ins* possuem diversas limitações e não se relacionam entre si, proporcionando ao aluno uma experiência limitada da gamificação. Por isso, optou-se por desenvolver ferramenta de *software* própria e mais completa. Posteriormente, essa ferramenta pode tornar-se um *plug-in* para um AVA, juntando a essa, todas as funcionalidades oferecidas por esses sistemas amplamente usados no ambiente educacional.

A aplicação foi desenvolvida na plataforma web, de modo que o aluno pôde acessar em qualquer dispositivo com acesso à internet.

As explicações em seguida exibem os elementos de jogos que serão utilizados na aplicação, bem como, as regras de negócio que regem o funcionamento do *software*.

#### 4.1 Elementos da Gamificação

Henrick (2010), lista alguns elementos de jogos que podem ser utilizados em ambientes educacionais: avatares, medalhas, níveis, pontos, progressão, missões, recursos e recompensas.

Baseado nessa lista definem-se os elementos que fizeram parte da aplicação desenvolvida nessa pesquisa. Alguns componentes foram utilizados para motivar a participação dos alunos e outros como ferramentas de avaliação da aprendizagem. O Quadro 2 apresenta esses elementos e a sua respectiva classificação.

**Quadro 2 - Classificação dos Elementos de Gamificação**

<b>Elemento</b>	<b>Objetivo</b>
Avatar	Motivação
Nível	Avaliação
Missões	Avaliação
Pontos de Experiência	Avaliação
Medalhas	Motivação
Moedas	Avaliação
Ranking	Motivação

Fonte: elaborado pelo autor

Avatares representam os jogadores, por meio de figuras, no ambiente virtual. Na ferramenta proposta, o aluno escolhe uma dentre as opções disponíveis. Para motivar o aluno na realização das atividades, o seu avatar vai mudando para imagens mais complexas, conforme passa de nível.

O jogador começa o semestre no nível 0 (zero). Conforme realiza as atividades e ganha pontos de experiência (XP, de eXperience Point), vai evoluindo de nível.

Cada atividade que o aluno realiza na disciplina (questionários, exercícios, dinâmicas e avaliações) representam missões. Quando o aluno cumpre uma missão, é premiado com pontos de experiência e moedas.

A disciplina de Engenharia de *Software* possui algumas competências atreladas. Para o aluno ser aprovado na disciplina, esse deve atingir a maioria dessas competências. Para verificar esse critério de avaliação, os alunos são premiados com medalhas quanto atingirem essas competências. Juntamente com as medalhas, o aluno recebe prêmio em moedas.

Essas moedas são acumuladas durante o semestre, no final de cada etapa, isto é, de cada bimestre, o aluno deve converter suas moedas em nota. Dessa forma, “compra” a sua nota do bimestre com as moedas que acumulou na realização das atividades.

Durante todo o semestre o aluno acessa o *ranking* da sua turma, visualizando quem são os cinco alunos com mais pontuação e qual é a sua posição na turma. Da mesma forma, visualiza os alunos com mais moedas. O propósito dessa ferramenta é criar um ambiente de competição saudável para motivar os participantes a realizarem mais atividades.

## 4.2 Regras de Negócio

Para organizar a realização da avaliação da aprendizagem utilizando a ferramenta gamificada, definem-se séries de regras que descrevem como será o processo durante o semestre. É necessário que essas regras estejam claras para os alunos desde o começo do período letivo.

### 4.2.1 Classe de Jogador

No início do semestre todos os alunos devem escolher uma classe de jogador para o seu personagem no ambiente. Inicialmente escolhe o sexo. Em seguida, opta por uma entre três classes: guerreiro, mago ou arqueiro.

O avatar de cada aluno assume então o sexo e a forma da classe escolhida. A cada evolução de nível o avatar é incrementado com detalhes que representam a evolução do seu personagem no jogo. Durante o período letivo o aluno não pode mudar de classe.

### 4.2.2 Progressão de Níveis

Todos os jogadores iniciam o semestre com seus personagens no nível zero. Conforme o aluno realiza as missões, ganha pontos de experiência. Os pontos de experiência acumulados permitem que o jogador passe para o próximo nível. Ao todo são seis níveis (de 0 a 5).

O Quadro 3 mostra a quantidade de pontos de experiência necessários para alcançar cada um dos níveis.

**Quadro 3 - Progressão de Níveis**

Nível	XP
1	1.000
2	3.000
3	5.000
4	8.000
5	12.000

Fonte: elaborado pelo autor

Para definir essas pontuações foram considerados os pontos distribuídos em cada missão e a quantidade de missões disponíveis no semestre. O aluno não precisa, necessariamente, realizar todas as atividades para chegar ao último nível.

### 4.2.3 Missões

Cada atividade da disciplina representa uma missão no ambiente gamificado. As turmas do grupo de controle realizarão as mesmas atividades, porém, serão avaliadas no modo tradicional seguindo os mesmos critérios de avaliação.

Cada atividade realizada é premiada com pontos de experiência de acordo com a sua complexidade e com moedas de acordo com a qualidade da atividade entregue. Os pontos de experiência são atribuídos automaticamente quando o aluno entrega a atividade. As moedas são entregues após a correção do professor, que irá definir quantas moedas, dentro do limite máximo, vale aquela atividade entregue.

O Quadro 4 expõe a lista das atividades e as suas premiações.

**Quadro 4 - Lista de Atividades e Premiações**

<b>Ordem</b>	<b>Atividade</b>	<b>XP</b>	<b>Máximo de Moedas</b>	<b>Nível mínimo necessário</b>
1	Questionário – Introdução	500	10.000	0
2	Questionário – Processos	500	10.000	0
3	Questionário - <i>Agile</i>	500	10.000	0
4	Dinâmico Scrum Lego	1.000	25.000	0
5	Questionário – Requisitos	500	10.000	1
6	Exercício – Caso de Uso	500	10.000	1
7	Exercício – Requisitos	500	10.000	1
8	Avaliação 1º Bimestre	2.000	50.000	2
9	Exercício APF	1.000	25.000	2
10	Exercício Gestão de Projetos	1.000	30.000	3
11	Questionário – Qualidade	1.000	10.000	3
12	Projeto Final	2.000	40.000	3
13	Avaliação 2º Bimestre	3.000	50.000	4
<b>TOTAL</b>		14.000	300.000	

Fonte: elaborado pelo autor

Algumas missões exigem um nível mínimo necessário para a sua realização. Dessa forma, alunos que não realizaram atividades mais introdutórias, não poderão realizar as atividades avançadas antes de sanar as suas pendências. Para viabilizar essa regra, os alunos poderão entregar as atividades mesmo fora do prazo. Nesse caso, não serão premiados com medalhas de pontualidade.

#### **4.2.4 Medalhas**

Para avaliar se os alunos atingiram as competências exigidas no plano do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, existem as medalhas. Cada medalha está relacionada com uma competência da disciplina de Engenharia de *Software*.

Quando o aluno entrega uma atividade ou realiza uma ação que evidencia a aquisição de determinada competência, o professor premia o aluno com uma medalha referente a competência apresentada. Juntamente com essa medalha, o aluno recebe determinada quantia

de moedas, que por sua vez, será convertida em nota no final de cada etapa. No Quadro 5, vêm-se listadas as competências da disciplina, bem como a medalha respectiva e a premiação em moedas.

**Quadro 5 - Competências e medalhas**

<b>Competência</b>	<b>Medalha</b>	<b>Moedas</b>
Conhecimento de ferramentas computacionais que auxiliem na solução de problemas em Sistemas de Informação;	Mestre das Ferramentas	10.000
Capacidade para identificar necessidades, desenvolver e implementar soluções, utilizando a tecnologia da informação;	Caçador de Soluções	10.000
Capacidade de raciocínio lógico, de observação, de interpretação e análise crítica de dados e informações;	Mente Brilhante	10.000
Capacidade de propor e coordenar mudanças organizacionais, definir políticas e diretrizes decorrentes do uso da tecnologia da informação;	Rei dos Processos	10.000
Interesse para o aprendizado contínuo de novas tecnologias;	High Tech	10.000
Capacidade de desenvolver atividades de forma colaborativa em equipes multidisciplinares;	Espírito de Equipe	10.000
Capacidade de comunicação interpessoal e expressão correta em documentos técnicos, inclusive em Língua estrangeira.	Escriba	16.000 (2.000 cada)
Formação ético-profissional que propicie sensibilidade para as questões humanísticas, sociais e ambientais;	Paladino	10.000
Capacidade de organização pessoal e pontualidade no cumprimento dos prazos;	Britânico	25.000 (2.500 cada)
Ser assíduo e participativo nas atividades.	Frequente	30.000 (2.000 cada)

Fonte: elaborado pelo autor

Algumas competências podem ser apresentadas mais de uma vez. Caso isso aconteça, o aluno pode acumular as medalhas e os prêmios em moedas.

Ao todo, os alunos alcançam, no máximo, 141.000 moedas por meio das medalhas. Essas moedas também podem ser utilizadas para comprar as notas no final de cada bimestre.

#### 4.2.5 Moedas

Ao final de cada bimestre, os alunos devem utilizar as moedas acumuladas para comprar as suas notas. Para isso, esse deve indicar quantas moedas quer gastar na etapa. O aluno não precisa necessariamente gastar todas as moedas disponíveis para comprar a nota do primeiro bimestre, deixando assim, moedas para utilizar na próxima etapa, ou bimestre.

Cada ponto na média custará 20.000 moedas. Assim, para comprar a nota máxima (10,0), o aluno deve pagar 200.000 moedas. O aluno pode comprar notas fracionadas como 8,5 (oito e meio), por exemplo. Não é permitida a transferência de moedas entre alunos.

A nota máxima será dez, mesmo que o aluno tenha moedas para comprar nota maior.

#### 4.2.6 Ranking

O aluno pode a qualquer momento verificar o *ranking* da sala. Esse *ranking* é classificado seguindo os critérios: pontos e moedas.

Cada *ranking* exhibe os cinco melhores classificados na turma (top 5). Além disso, é exibida a classificação do aluno atual na turma.

## 5 CONSIDERAÇÕES

Essa pesquisa propõe e organiza um experimento para utilização de gamificação no processo de avaliação educacional. A construção da ferramenta, bem como a sua aplicação no contexto educacional tende a contribuir para conclusões mais profundas acerca das vantagens da utilização dessas técnicas para melhor avaliação do processo educacional.

As comparações realizadas entre os grupos de controle e experimental evidenciam tendências de que, a aplicação da gamificação causa melhorias nos desempenhos e nos estímulos para os discentes realizarem as suas tarefas acadêmicas.

## REFERÊNCIAS

- ARAUJO, G. G.; ARANHA, E. H. S. **Avaliação formativa da aprendizagem com instrumentação em Jogos digitais: Proposta de um framework conceitual**. CBIE. RN. 2013.
- BERKLING, K.; THOMAS, C. **Gamification of a Software Engineering Course and a detailed analysis of the factors that lead to it's failure**. IEEE. 2013.
- BLOOM, B. S.; ENGELHART, M. D.; FURST, E. J.; HILL, W. H.; KRATHWOHL, D. R. **Taxionomia de Objetivos Educacionais**. Porto Alegre: Globo, 1973.
- BLOOM, B. S.; HASTINGS, J. T.; MADAUS, G. F. **Manual de Avaliação Formativa e Somativa do Aprendizado Escolar**. São Paulo: Pioneira, 1983.

- BORGES, S. S.; REIS, H; M.; DURELLI, V. H. S; JAQUES, P. A.; ISOTANI, S. **Gamificação Aplicada à Educação: Um mapeamento Sistemático**. CBIE. SP. 2013.
- BRYMAN, A. **Research methods and organization studies**. London: Unwin Hyman, London, 1989.
- DEMO, Pedro. **Avaliação qualitativa**. 6a Edição, Campina, SP: Autores Associados, 1999.
- DOMÍNGUES, Adrian; NAVARRETE, Joseba; DE-MARCOS, Luis; FERNANDEZ, Luis; PÁGES, Carmen; HERRAÍZ, José Javier Martínez. **Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes**. Computers & Education. Elsevier. 2013.
- GEHRINGER, E.; PEDDYCORD, B. **Grading by Experience Points: An Example from Computer Ethics**. IEEE. NC. 2013.
- GIBSON, D.; OSTASHEWSKI, N; FLINTOFF, K; GRANT, S; KNIGHT, E. **Digital Badges in education**. Springer Science. NY. 2013.
- HENRICK, Gavin; Gamification - What is it and What it is in Moodle. Disponível em: <http://www.slideshare.net/ghenrick/gamification-what-is-it-and-what-it-is-in-moodle>. 2010.
- KAPP, K. M. **The Gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education**. Pfeiffer. Hoboken, NJ. 2012.
- KIDDER, L. H. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. Volume 1: delineamentos de pesquisa. 4ª. ed., 3ª. reimpressão, São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Ltda., 2004.
- LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994. 2ª Edição.
- PERRENOUD, Philippe. **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens - entre duas lógicas**. Porto Alegre; Artmed, 1999.
- PIMENTEL, E. P. **Um Modelo para Acompanhamento Contínuo do Nível de Aquisição de Conhecimentos do Aprendizado**. Tese de Doutorado. Instituto Tecnológico da Aeronáutica, São José dos Campos, SP. 2006.