

GAMIFICAÇÃO DE UMA LISTA DE EXERCÍCIOS DA DISCIPLINA ALGORITMOS E ANÁLISE DE SUA APLICAÇÃO EM SUBSTITUIÇÃO AO MODO CONVENCIONAL

GAMIFICATION OF AN EXERCISES LIST OF ALGORITHMS DISCIPLINE AND ANALYSIS OF ITS APPLICATION IN REPLACEMENT TO THE CONVENTIONAL MODE

- **Rogério Ferreira Sgoti** (Faculdade de Tecnologia de Botucatu – rsgoti@fatecbt.edu.br)
 - **Daniel Mill** (Universidade Federal de São Carlos - mill@ufscar.br)

Resumo:

Estudos sobre novas tecnologias educacionais tratam, com frequência, de reflexões sobre a temática dos jogos aplicados à educação – e recentemente a gamificação – como ferramentas educacionais que podem contribuir para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, o presente trabalho buscou aplicar algumas propriedades dos (bons) jogos – que os tornam tão envolventes – assim como seus bons princípios de aprendizagem em uma atividade educacional, objetivando a gamificação de uma lista de exercícios de raciocínio lógico da disciplina Algoritmos e Lógica de Programação em um Curso Superior de Tecnologia, modalidade presencial, na cidade de Botucatu-SP, assim como uma análise de sua aplicação quando comparada ao modo convencional de apresentação de uma lista de exercícios às turmas do primeiro ciclo. Os resultados obtidos foram satisfatórios, comprovando a eficácia da gamificação quando aplicada em propostas que buscam a melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Gamificação. Inovação. Jogos na educação.

Abstract:

Studies on new educational technologies often deal with reflections on games applied to education - and recently gamification - as educational tools that can contribute to the teaching and learning process improvement. The current work sought to apply some properties of (good) games - which make them so engaging - as well as their good learning principles in an educational activity, aiming gamification of a logical reasoning exercises list of Algorithms and Logic of Programming discipline in a Superior Course of Technology, face-to-face, in Botucatu-SP, as well as an analysis of its application when compared to the conventional way of presenting a list of exercises to the first cycle classes. The results were satisfactory, proving the effectiveness of gamification when applied in proposals that seeking to improve the teaching and learning process.

Keywords: Gamification. Innovation. Games in education.

1. Introdução

Os estudos na área de novas tecnologias aplicadas à educação tratam frequentemente de reflexões acerca da temática dos jogos – e recentemente a gamificação – como importantes ferramentas da área educacional que podem ser desenvolvidas com o objetivo de contribuir com a melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

Segundo Otsuka et al. (2017, p. 4), inúmeras pesquisas comprovam a efetividade da utilização de jogos no apoio a processos educacionais, contribuindo para aumentar a motivação e o engajamento dos estudantes.

Para Rhodes (2008), os jogos fazem parte da essência humana e permitem ao homem escapar da realidade e, ao mesmo tempo, imitá-la.

Em tempos contemporâneos pode-se observar em grande parte do mundo e de forma cada vez mais acelerada, uma sociedade na qual seus membros demonstram paulatinamente menos interesse em realizar suas diferentes atividades cotidianas por meio de equipamentos e métodos com formatos convencionais, antigos ou ultrapassados em termos tecnológicos.

Indiscutivelmente, com relação a educação não poderia ser diferente. É notória a constatação de que nos últimos anos, diante de atividades propostas por docentes, os estudantes contemporâneos se interessam cada dia menos pelos métodos conservadores e ultrapassados de ensino, e a cada dia mais propícios a explorarem novas tecnologias com que possam obter os conhecimentos que lhes são necessários, baseados em seus interesses e significados, assim como desenvolver novas habilidades que já estão sendo exigidas aos cidadãos e profissionais do século XXI.

O fenômeno descrito acima tem causado no autor do presente trabalho certa insatisfação e desconforto frente ao explícito desinteresse, por parte da grande maioria dos estudantes, em participar das atividades que são propostas na disciplina “Algoritmos e lógica de programação”, a qual leciona. Uma dessas atividades, aplicada já na primeira semana letiva aos estudantes de um curso superior de tecnologia em análise e desenvolvimento de sistemas, na área de computação, é a resolução de uma lista de exercícios de raciocínio lógico, contendo dez problemas que podem ser solucionados com base na lógica, na criatividade e/ou com método de tentativa e erro, mecanismos fundamentais aos estudantes e futuros profissionais da referida área. Entretanto, quando proposta, os resultados em termos de interesse, engajamento para realização da atividade, assim como a quantidade de exercícios corretamente resolvidos, são lastimáveis, ficando muito aquém das expectativas do docente em relação àquilo que foi planejado pelo mesmo.

Ao refletir sobre o cenário descrito, surgiram algumas lacunas. Seria esse desinteresse fruto da inadequação de certas atividades propostas de modo convencional às turmas que hoje são constituídas em sua grande maioria por jovens que só sentem motivação e demonstram interesse pelo novo? Seria possível transformar o modo de aplicação da referida lista de exercícios, tornando-a mais atrativa para os estudantes contemporâneos?

Isto posto, o presente trabalho buscou aplicar alguns elementos e propriedades presentes nos jogos – que os tornam tão envolventes – em uma atividade educacional, objetivando a gamificação de uma lista de exercícios da disciplina Algoritmos e Lógica de Programação presente em um Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, área de ciência da computação, modalidade presencial, na cidade de Botucatu-SP; a análise de sua aplicação em comparação ao modo convencional de aplicar uma lista de exercícios a uma turma de estudantes; e a melhoria do processo de ensino e aprendizagem da referida disciplina.

Em uma sociedade onde cada vez mais as dinâmicas de estudo, trabalho e outras relações sociais ocorrem por meio da utilização de tecnologias digitais de informação e

comunicação, e onde grande parte dos estudantes universitários do momento presente se encontram na faixa etária dos 18 aos 28 anos – acostumados com as tecnologias digitais – torna-se justificável a busca por inovação em termos de conteúdo e metodologias que venham a contribuir com a melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

Dentro desse novo contexto mundial, os processos inovadores, em qualquer área do conhecimento, sempre se farão necessários, uma vez que as relações sociais e de trabalho, a educação e a tecnologia, certamente estarão inseridos em cenários frequentemente em transição. Nesse sentido, portanto, compreende-se que foi justa a busca por um meio alternativo de se aplicar uma lista de exercícios mediante o desenvolvimento de uma tecnologia educacional que fosse mais adaptada e atrativa ao público a que se destina.

2. Fundamentação teórica

Na visão de Mastrocola (2012, p. 32), uma cultura onde o *game* e as interfaces lúdicas se fazem presentes com regularidade fez surgir, recentemente, o conceito de gamificação, ou, para o referido autor, mecânicas de jogos aplicadas a elementos que não são jogos.

Para Schell (2011, *apud* OTSUKA et al., 2017), jogo é uma atividade que envolve a solução de problemas e que é encarada de modo lúdico, abordando algumas características que são descritas a seguir.

Jogos possuem objetivos e configuram-se como sistemas fechados: reconhecido o problema a ser solucionado, ocorre uma nítida definição dos objetivos a serem alcançados.

Jogos envolvem desafios e conflitos: normalmente são exigidos esforços e dedicação que são desafiantes para se conquistar os objetivos. Isso ocorre em função da existência de algum conflito.

Jogos apresentam regras: quando se estabelecem as fronteiras e o escopo do problema, é possível determinar quais técnicas podem ser utilizadas na solução do mesmo.

Para Oliveira e Falcão (2016, p. 13), o termo inglês “*gamification*” caracteriza a utilização desse tipo de recursos, os quais têm sido aplicados também em outras áreas além da educação, como fonte de motivação para equipes corporativas, propiciando comprometimento dos colaboradores em atividades com intuítos de produtividade. No meio escolar, a essência é a mesma, entretanto, objetiva envolver os estudantes e entregar maior dinâmica ao processo de ensino e aprendizagem. Ainda para estes autores, a gamificação lança mão dos mecanismos, da estética e do modelo de pensamento de jogos nos processos educacionais, utilizando conceitos como *feedback*, premiações, aprendizado por tentativa e erro, entre outros (OLIVEIRA; FALCÃO, 2016, p.13).

A gamificação, diante da percepção de Fardo (2013), não implica, necessariamente, em criar um game que aborde determinado problema e recrie certa situação dentro de um mundo virtual, mas quando lança mão das mesmas estratégias, metodologias e ideias que são utilizados na equação daqueles problemas planejados dentro dos mundos virtuais em situações oriundas do mundo real em que se vive.

Conforme Orlandi et al. (2018):

Motivar o indivíduo leva a bons resultados pessoais e profissionais. Gamificar é valorizar a motivação intrínseca que enfatiza o significado pessoal, e leva à percepção

do valor interno do indivíduo. Tem como base a autonomia (controle sobre sua própria vida), o domínio (fazer algo de valor por alguém ou por alguma coisa que importa) e propósito (objetivo e meta a alcançar) (ORLANDI et al., 2018, p. 21).

Segundo Montanaro (2016, p. 27), a gamificação configura-se como uma nova perspectiva para o desenvolvimento estratégico de atividades lúdicas e interessantes, com o objetivo de envolver os estudantes de uma forma mais agradável, levando-os a um empoderamento da responsabilidade de superar obstáculos.

Nos apontamentos de Gee (2009, p. 170), os bons jogos carregam em si bons princípios de aprendizagem, dentre eles: a frustração prazerosa, a customização, o co-design, a identidade, ferramentas inteligentes e conhecimento distribuído, e o pensamento sistêmico. São destacadas, a seguir, as principais características de cada um desses princípios.

Frustração prazerosa: apresentação de situações desafiadoras que forcem os competidores a atuarem com seu regime de competência no limite.

Customização: permite a customização e o ajuste do jogo para abordagens junto a diferentes estilos de aprendizado, modos alternativos para solução de problemas e estímulo para uso de diferentes estratégias para vencer os desafios.

Co-design: cada ação do jogador e suas estratégias para decidir como agir acabam por influenciar de forma direta em sua experiência de jogo.

Identidade: ao competir, o jogador assume uma nova identidade, necessitando de novas habilidades, estabelecendo metas e desempenhando seu papel de forma clara. Cria um forte desejo de assumir essa nova identidade, disposto a aprender o conhecimento necessário para cumprir seus objetivos no jogo.

Ferramentas inteligentes e conhecimento distribuído: o jogo disponibiliza ferramentas inteligentes que fornecem ao jogador as habilidades e conhecimentos que lhe são necessários. Assim, basta reconhecer quando e como deve utilizar os benefícios dessas ferramentas em prol da solução dos desafios que encontrar.

Pensamento sistêmico: ao participar do jogo o competidor é incentivado e impelido a refletir sobre todo o contexto que o mesmo apresenta, ou seja, as relações existentes entre os elementos, os fatos e os eventos, e que se fazem presentes no jogo.

Corroborando tais ideias e características, Otsuka et al. (2017, p. 7), destacam que estes princípios de aprendizagem se mostram como importantes referências de características e elementos dos (bons) jogos que permitem sua exploração em outros contextos que vão além dos jogos propriamente ditos, como em aplicações na área educacional, tornando os processos de ensino e aprendizagem mais envolventes (OTSUKA; BEDER; BORDINI, 2017, p.7).

3. Material e métodos

No desenvolvimento da presente pesquisa foram realizados, em uma primeira etapa, um levantamento bibliográfico acerca dos conceitos que embasariam a mesma, seguida por uma leitura reflexiva e analítica de tais conceitos, como: gamificação, princípios de aprendizagem dos bons jogos, propriedades e elementos presentes nos jogos, aplicação de jogos na educação.

Este trabalho buscou desenvolver, de forma experimental, um modo inovador de se aplicar uma lista de exercícios de raciocínio lógico a uma turma de estudantes de um curso superior na modalidade presencial. Para isso, após a aquisição de conhecimentos sobre o referido tema, tratou-se da utilização do conhecimento resultante das leituras acima mencionadas para auxiliar o processo de gamificação de uma lista de exercícios.

Segundo Silva e Menezes (2005, p. 21), na pesquisa experimental se determina um objeto de estudo, selecionam-se variáveis com capacidade de influenciá-lo e definem-se os modos de controlar e observar os efeitos produzidos no objeto.

Desse modo, o presente trabalho apropriou-se da referida metodologia para aplicar no objeto de estudo – uma lista de exercícios de raciocínio lógico gamificada – uma estratégia diferenciada e alternativa ao modo convencional de aplicação de listas de exercícios – variável com capacidade de influência do objeto – uma vez que contou com a observação direta do resultado do experimento pelo autor quando da aplicação dessa lista de exercícios gamificada para duas turmas as quais leciona, e também por meio da análise dos resultados de uma pesquisa realizada junto aos estudantes que participaram da atividade gamificada e aos que participaram da atividade em modo convencional.

Em certa fase, este trabalho apresenta um caráter descritivo, requerendo, então, que também se utilizasse o método fenomenológico, que segundo Gil (2010), baseia-se na descrição e interpretação de fenômenos que ocorrem à percepção, buscando interpretar o mundo por meio da consciência do sujeito que é formulada com base nas suas experiências.

Ainda segundo Gil (2010, p. 136), a pesquisa fenomenológica começa com uma interrogação, onde o problema ainda não se mostra muito bem definido, correspondendo mais a uma insatisfação do pesquisador sobre o que ele acredita conhecer sobre algo que o incomoda, provocando-lhe e o impelindo a conhecer a essência do fenômeno, o qual da mesma forma que lhe é estranho igualmente lhe é familiar, pois ele faz parte da realidade vivida.

Esses conceitos se mostram bastante condizentes para uma abordagem da situação-problema deste trabalho, uma vez que são considerados, como afirma Gil (2010, p. 137), interessantes na área educacional para investigações sobre o cotidiano dos alunos.

Para a coleta de dados cuja análise busca uma comparação entre os resultados da aplicação de dois formatos diferentes de uma lista de exercícios (gamificada e convencional), optou-se pela técnica de elaboração e aplicação de questionário.

Foi confeccionado um questionário que foi aplicado em separado para os estudantes que realizaram a atividade da lista de exercícios de raciocínio lógico de modo convencional (envio para 50 estudantes, 12 respondidos), e para os estudantes cuja aplicação foi feita de modo gamificado (envio para 80 estudantes, 38 respondidos). Esse questionário foi desenvolvido com o auxílio da ferramenta “formulários”, da plataforma *Google Drive*, a qual também foi utilizada para receber as respostas *online* dos participantes da pesquisa e para a tabulação dos dados. O envio dos *links* para os questionários *online* aos participantes foi feito por meio de correio eletrônico.

O questionário foi composto por 7 questões (2 abertas e 5 fechadas), sem necessidade de identificação do participante da pesquisa. Das 5 questões fechadas, 2 são de múltipla escolha com apenas uma alternativa como resposta e 3 são de múltipla escolha com possibilidade de assinalar mais de uma resposta. Nesse questionário foram abordadas questões sobre engajamento na atividade, se gostaram ou não da mesma, dificuldade com

exercícios, quantidade de exercícios solucionados e sobre o que os motivou ou não a participar.

4. Resultados e discussões

A partir da compreensão dos elementos presentes nos jogos, assim como de seus princípios de aprendizagem – descritos anteriormente com referências a Schell (2011, *apud* OTSUKA et al., 2017) e a Gee (2009), respectivamente – e mediante apropriação dos resultados do referido estudo, foi elaborada uma atividade gamificada em substituição a aplicação convencional de uma lista de exercícios de raciocínio lógico.

A referida lista de exercícios aborda um tema introdutório e de fundamental importância aos iniciantes no estudo dos algoritmos e da lógica de programação de computadores. As habilidades desenvolvidas com o referido tema são: desenvolver e estimular a criatividade por meio de exercícios de raciocínio lógico; ressaltar a importância da habilidade de raciocínio lógico na criação de algoritmos e softwares; e demonstrar que o processo criativo pode ser desenvolvido utilizando técnicas simples.

A última fase envolveu a aplicação da pesquisa descrita no item anterior e a análise de seus resultados.

4.1. A estratégia de gamificação de uma lista de exercícios

Com o intuito de melhorar o desempenho dos estudantes, foi construída a estratégia de criar um modo alternativo de aplicar, para as novas turmas do segundo semestre letivo de 2017 do referido curso, a mesma lista de exercícios de raciocínio lógico que era aplicada em todas as turmas durante os últimos sete anos, as quais, até o primeiro semestre do referido ano, não se interessaram muito em resolvê-la. A referida lista de exercícios foi a mesma, porém, aplicada de uma maneira diferente: gamificada.

Nesse sentido, a estratégia educacional e gamificada foi tornar a simples aplicação de uma lista de exercícios em algo que fosse mais desafiador para os alunos ao mesmo tempo que contemplasse algum elemento lúdico durante a realização da mesma.

Foi assim, então, que o autor deste artigo transformou a aplicação de uma lista de exercícios de raciocínio lógico em uma espécie de jogo estratégico de desafios lógicos para um contexto educacional. Para isso, agregou nessa atividade alguns elementos presentes nos jogos em geral que são responsáveis por torná-los tão atrativos e que ainda apresentam bons princípios de aprendizagem. Nesse sentido, foram geradas algumas regras; foi criado um sistema de recompensas, pontuação e bonificação; foi desenvolvido um título com alusão a um filme que é sucesso entre o público jovem; e foi elaborado um texto desafiador como modo de apresentar a atividade aos estudantes.

Partindo da análise dos elementos e princípios de aprendizagem dos bons jogos e o desejo de incorporá-los em uma aplicação educacional, constatou-se a possibilidade de implantar grande parte deles para criar a atividade gamificada ora apresentada.

Além disso, o autor julga que com essa nova “roupagem” da sua velha lista de exercícios, os estudantes possam se engajar de modo mais responsável e comprometido com o aprendizado dos temas abordados nessa atividade, e, com isso, dedicarem mais

atenção para um assunto de fundamental importância para quem inicia seus estudos na área de computação, mas que, infelizmente, não é muito bem aceito por grande parte dos estudantes do primeiro ciclo do referido curso.

4.2. Elementos de jogos e princípios de aprendizagem de bons jogos aplicados a uma lista de exercícios de raciocínio lógico

4.2.1. Desafio

O simples fato de trocar o nome ou o título de uma atividade que se aplica aos estudantes na primeira semana de aula, já pode contribuir muito para se conquistar a atenção da turma. Ao invés de apresentar para a classe uma simples “lista de exercícios de raciocínio lógico” para ser resolvida, como em semestres anteriores, optou-se por alterar a forma de apresentação da mesma aos estudantes com uma proposta diferente: um game ou jogo educacional de desafios intitulado “JOGOS (quase) VORAZES - Desafios de Lógica”. O título é o cartão de visitas da atividade, o primeiro elemento de contato do estudante com a mesma. Isso pode gerar um impacto positivo na expectativa dos participantes, uma vez que o título criado para a atividade faz alusão a uma série contemporânea de filmes e que é mundialmente famosa e conhecida da faixa etária a que corresponde a grande maioria dos estudantes universitários.

Além do cuidado e planejamento com o título, foi elaborado um texto de apresentação para a atividade cujo teor reflete um certo suspense, um aspecto motivacional e um tom desafiante. Com isso, a atividade potencializa as chances de deixar de ser apenas uma lista de exercícios a ser resolvida, porque passa a ser uma tarefa que apresenta um caráter desafiador aos estudantes.

4.2.2. Objetivo

Todo jogo tem, pelo menos, um objetivo. Para a referida atividade gamificada foi definido que o objetivo do jogo seria resolver dez exercícios que envolvem raciocínio lógico e que podem ser solucionados com base na lógica e/ou por meio de tentativa e erro, em menor tempo que os concorrentes e dentro do prazo estipulado para a duração da “competição”.

4.2.3. Regras

As regras fazem parte de qualquer jogo e definem, dentro de seu contexto, o que se pode e o que não se pode fazer, conduzem o comportamento do(s) competidor(es), assim como podem ser utilizadas como critérios para bonificações e/ou penalidades.

Nesse sentido, para a atividade gamificada objeto do presente estudo foram definidas algumas regras que se tornaram explícitas tanto no texto de apresentação como no momento da aplicação da atividade pelo professor, e que são descritas a seguir.

Com relação ao prazo de duração do “jogo”, o tempo máximo definido para os grupos apresentarem a solução de todos os exercícios foi estipulado em sessenta minutos.

Para cada exercício resolvido o grupo deve chamar o professor imediatamente para apresentação da solução.

Todos os grupos concorrentes possuem a mesma quantidade de exercícios a serem solucionados e os exercícios são os mesmos para todos.

Os estudantes devem aguardar as orientações do professor referentes ao início e término da atividade, ou seja, necessitam aguardar instruções do professor antes de fazer qualquer coisa.

Durante o “jogo” só podem ser utilizados os materiais disponibilizados pelo professor e as seguintes tecnologias: papel, lápis, caneta e borracha.

O professor acompanhará todo o processo e será o juiz do “jogo”.

4.2.4. Recompensa

Foi criado um sistema de recompensa para o vencedor do “jogo” com o acréscimo de um ponto na média final do estudante ou grupo de estudantes que vencer o desafio de solucionar todos os exercícios de raciocínio lógico propostos, em menor tempo e dentro do prazo estipulado para a duração da competição.

Por meio dessa recompensa espera-se maior engajamento dos estudantes na atividade, o que certamente proporciona melhoria no processo de ensino e aprendizagem, real intenção desse game educacional.

4.2.5. Frustração prazerosa

Após serem desafiados pelo teor do título e do texto de apresentação do “jogo” e serem instigados a competir (resolver os exercícios em menos tempo que os demais), seja por um sentimento de superação ou em função da possibilidade de obter a recompensa (um ponto acrescido na média final), espera-se que os estudantes-competidores experimentem, em maior ou menor grau, algum tipo de frustração prazerosa ao realizar a atividade ora proposta.

Como foi definida a regra que estipula que a cada exercício resolvido o professor deve ser chamado imediatamente para verificar a solução apresentada, toda vez que um estudante ou um grupo for comunicado de que sua resposta não está correta, existe a expectativa de que lhe ocorrerá, nesses momentos, uma sensação de frustração ao mesmo tempo em que emerge um engajamento para uma nova marcha em busca da resposta certa para aquele determinado exercício não solucionado.

4.2.6. Customização

É possível aplicar essa lista de exercícios gamificada aos estudantes de forma individual. Porém, a atividade pode apresentar resultados mais satisfatórios com a possibilidade de certa customização da mesma, formando, por exemplo, de cinco a oito grupos (a depender da quantidade de estudantes da classe), e gerando uma disputa entre eles.

Quando aplicado em grupos, é possível que internamente seus membros criem diferentes estratégias para solucionar os desafios mais rapidamente que os outros grupos. Por exemplo: todos se concentram em um único desafio até solucioná-lo; ou podem decidir que vão dividir os desafios entre eles.

Outra possibilidade de customização é que o “jogo” em questão, com seus dez exercícios de raciocínio lógico, podem ser aplicados todos de uma vez aos estudantes (individualmente ou em grupos), ou também pode ser interessante aplicar o desafio em duas partes: primeira etapa com cinco desafios mais simples e a segunda etapa com cinco desafios mais difíceis.

4.2.7. Co-design

Como os exercícios de raciocínio lógico propostos na atividade gamificada podem ser solucionados por meio do método de tentativa e erro, as ações dos estudantes durante o “jogo”, ou seja, seus planejamentos, suas estratégias, decisões e tentativas de solucionar corretamente os exercícios, influenciarão diretamente em suas experiências de resolução dos exercícios, neste caso, o “jogo” em questão.

4.2.8. Identidade

Como a proposta é criar uma salutar disputa entre os estudantes, existe a expectativa de que estes assumam uma nova identidade no decorrer da competição. Os participantes – individualmente ou em grupos – podem se engajar e desenvolver um forte desejo de integração no processo de aprendizagem que pode auxiliá-los a atingir o objetivo do “jogo” e, assim, solucionar todos os exercícios em menos tempo que os outros “competidores”.

Caso a escolha da aplicação seja pelo formato individual, cada estudante assumirá toda a responsabilidade de encarar o desafio e de se engajar para alcançar seu objetivo, buscando solucionar todos os exercícios. Se aplicado em grupos, cada um deles pode eleger um líder e verificar junto aos seus membros quais estudantes possuem mais facilidade em resolver determinados tipos de problemas, como: os que apresentam mais habilidades visuais, os mais aptos em matemática, os que pensam mais logicamente, os melhores em interpretação de textos, entre outros; assumindo, assim, seus respectivos papéis durante o “jogo”.

4.2.9. Ferramentas inteligentes e conhecimento distribuído

Configurando-se como uma ferramenta inteligente, foi criada uma espécie de regra com uma recompensa extra para ser utilizada em momento oportuno pelos competidores. Um estudante ou um grupo terá o direito de abrir um envelope contendo uma dica de como resolver um exercício que ainda não foi solucionado. Isso pode ocorrer, gradativamente, a cada três exercícios resolvidos de forma correta e conferidos pelo professor.

Isso implica em perceber que os desafios mais simples devem ser resolvidos primeiro, ou seja, aplicando algum conhecimento distribuído acerca do contexto das regras e possibilidades, o que pode fazer com que, uma vez aplicado, um estudante ou um grupo possa fazer uso de uma bonificação que pode lhe render vantagem competitiva. Nesse

sentido, os estudantes podem contar com uma ferramenta inteligente para enfrentar os maiores desafios encontrados, ou seja, os exercícios mais difíceis da lista.

4.2.10. Pensamento sistêmico

Estar atento ao conjunto das regras definidas para o “jogo” em questão, avaliar os resultados das decisões tomadas na busca das soluções dos exercícios e observar o empirismo das tentativas e erros, ajudam a estabelecer as relações entre os eventos e fatos contidos na prática de resolução dos exercícios de raciocínio lógico propostos no referido desafio. Com isso, os estudantes estarão o tempo todo refletindo de forma sistêmica, ou seja, pensando e observando as relações existentes na proposta da atividade gamificada como um todo.

4.3. Resultados

Quando a atividade gamificada da lista de exercícios de raciocínio lógico denominada “Jogos (quase) Vorazes - Desafios de lógica” foi aplicada na disciplina Algoritmos e lógica de programação para as turmas do 2º semestre/2017 e 1º semestre/2018, do referido curso, pôde-se constatar, por meio de observação direta sobre os dois modos de aplicação (gamificado e convencional), e análise dos dados oriundos da pesquisa realizada com estudantes (grupo gamificado e grupo convencional), uma eficiência maior do formato gamificado em comparação com o formato convencional de aplicação dos exercícios.

Nesse sentido, observou-se engajamento e motivação muito superiores por parte dos estudantes quando da aplicação da referida atividade na forma gamificada. Esse comportamento possibilitou que os estudantes imergissem na atividade com afã, de forma concentrada e dispostos a superar os desafios propostos, demonstrando interesse em alcançar os objetivos e podendo, assim, melhorar o aprendizado do conteúdo abordado pela atividade aplicada.

Constatou-se, ainda, um aumento muito significativo da quantidade de exercícios solucionados pelos estudantes que participaram do formato gamificado da atividade quando em comparação ao modo convencional de aplicação da mesma, conforme demonstrado na Figura 1.

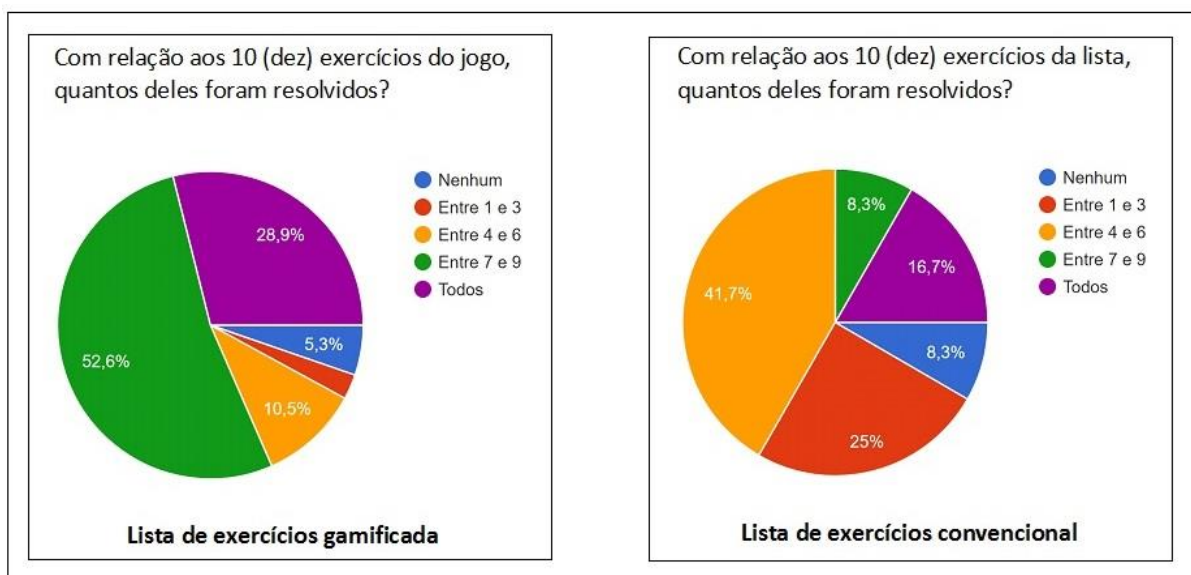


Figura 1. Comparativo entre a quantidade de exercícios resolvidos.
Fonte: Do autor, 2018.

Enquanto todos os exercícios (dez no total) foram solucionados por 28,9% dos participantes no formato gamificado, apenas 16,7% resolveram todos os exercícios no formato convencional. A faixa de 7 a 9 exercícios solucionados foi alcançada por 52,6% de quem participou do formato gamificado, enquanto no formato convencional essa marca foi alcançada por apenas 8,3% dos participantes.

Em uma comparação sobre a percepção do nível de dificuldade dos exercícios aplicados, 50% dos que participaram da aplicação gamificada da atividade consideraram que os exercícios não eram difíceis de serem resolvidos, enquanto que 66,7% daqueles que participaram da aplicação convencional da atividade julgaram os exercícios de difíceis de serem resolvidos, como pode ser verificado na Figura 2. Pode-se, ainda, verificar que apenas 15,8% dos que participaram da atividade gamificada declararam que os exercícios eram difíceis. Como essa pergunta admitia resposta diferente do que apenas “sim” ou “não”, a pesquisa revelou outros níveis de dificuldade para os exercícios, onde prevaleceram as indicações de “mais ou menos difíceis”, restando um percentual não relevante para outras respostas.

Nos resultados sobre o questionamento se o estudante gostou ou não de participar da atividade aplicada, a Figura 3 indica que 89,5% deles gostou da atividade, contra apenas 10,5% que afirmaram não ter gostado. Já na atividade de modo convencional os percentuais pontuaram em: 91,7% gostou da atividade, contra apenas 8,3% que não gostou. Nesse aspecto, é importante frisar que, apesar dos percentuais apontados na Figura 3 indicarem que na atividade aplicada no formato gamificado o índice de satisfação dos estudantes foi menor com esse formato da atividade quando comparado ao modo de aplicação convencional, a constatação por este autor (que é o professor que aplicou as atividades) de que esses números não representavam o cenário real – com relação ao modo convencional – se deve pelo fato de que ao conferir as quantidades de folhas de respostas entregues pelos

estudantes, assim como as observações escritas e empíricas realizadas durante a aplicação e o acompanhamento da atividade, foi confirmada uma participação dos estudantes de forma muito discrepante dos percentuais resultantes referentes a essa pergunta do questionário. Esse comportamento pode ser reflexo de alguma variável, por exemplo, a quantidade de tempo entre a realização da atividade e a participação da pesquisa, mas que não faz parte do escopo do presente trabalho.

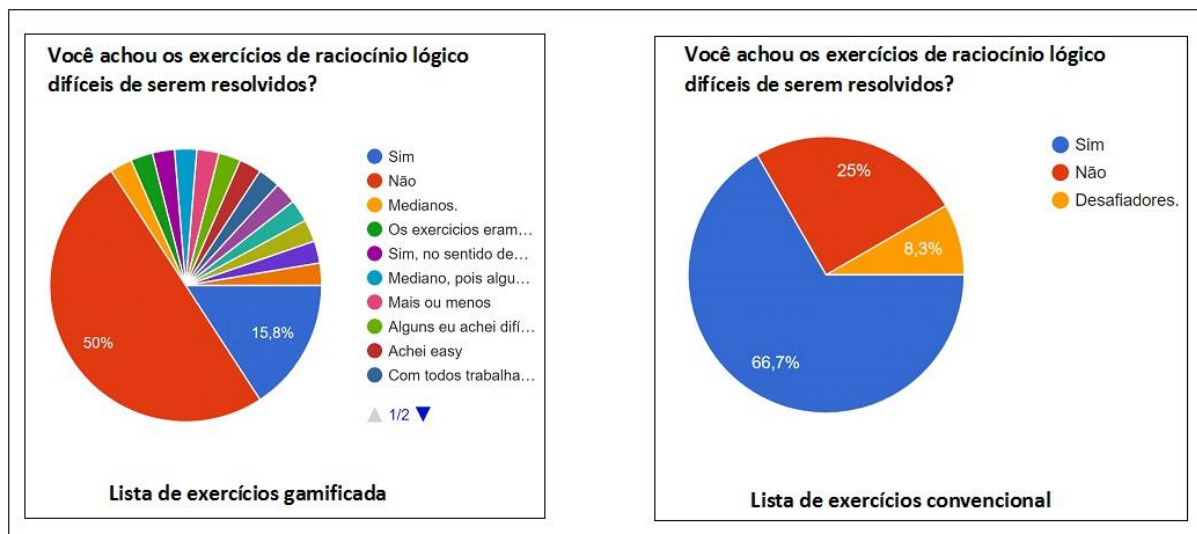


Figura 2. Comparativo entre a percepção do nível de dificuldade dos exercícios aplicados.
Fonte: Do autor, 2018.

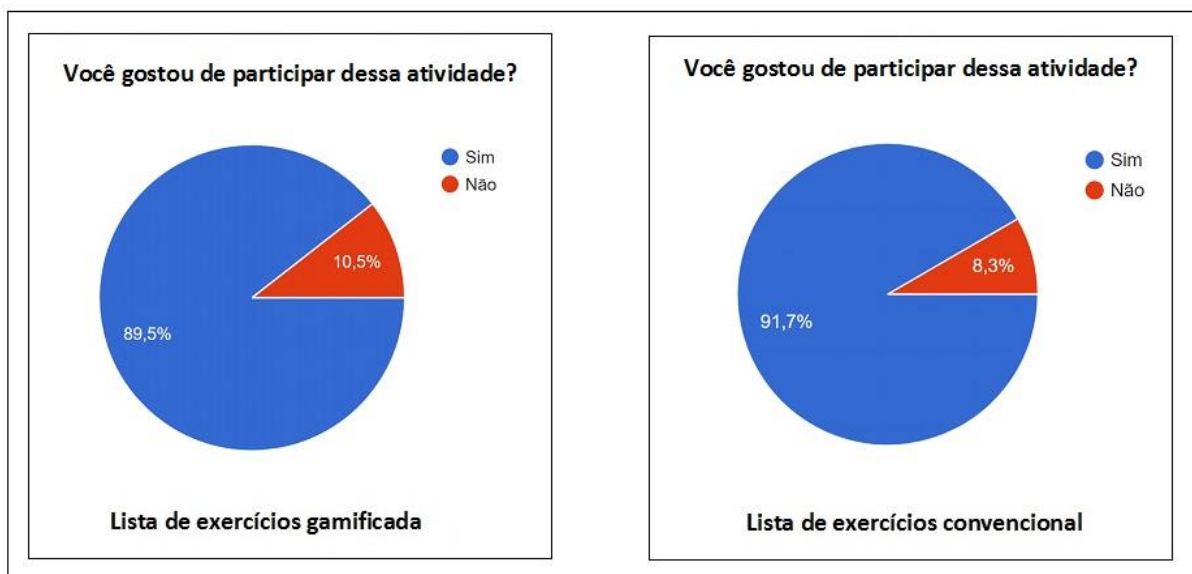


Figura 3. Comparativo entre o nível de satisfação de participação na atividade.
Fonte: Do autor, 2018.

5. Considerações finais

Pôde-se constatar, com o presente trabalho, que é possível aplicar alguns elementos e propriedades dos jogos em uma atividade educacional, como demonstrado neste experimento, que propiciou a gamificação de uma lista de exercícios e incorporou o fator lúdico à atividade. Esse aspecto pode se tornar um potencial atrativo para os estudantes dedicarem maior engajamento em atividades acadêmicas e, com isso, ampliar as possibilidades de melhoria de seus processos de aprendizagem.

Outros aspectos positivos – ainda que empiricamente – puderam ser observados mediante aplicação da referida atividade gamificada, como: maior atenção e engajamento dos estudantes para a realização da atividade proposta; obtenção de maior simpatia dos estudantes para o conteúdo ainda por vir da disciplina em questão – que, historicamente, faz com que muitos estudantes desistam do curso em razão de sua complexidade abstrata; contribuição para a interação e integração de estudantes universitários em uma primeira semana de aula onde praticamente ninguém se conhece; além de uma inicial mitigação da evasão discente que geralmente ocorre nas primeiras semanas letivas.

Referências bibliográficas

FARDO, Marcelo L. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 11, n. 1. Porto Alegre: julho, 2013. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/renote/article/view/41629>>. Acesso em: 24 fev. 2018.

GEE, James P. Bons videogames e boa aprendizagem. **Perspectiva**, v. 27, n. 1, p. 167-178. Florianópolis: julho, 2009. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/viewFile/15838/14515>>. Acesso em: 14 set. 2017.

GIL, Antonio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MASTROCOLA, Vicente M. **Ludificador: um guia de referências para o game designer brasileiro**. São Paulo: Independente, 2012. 101p.

MONTANARO, Paulo R. A cultura da convergência e a narrativa transmídia na EaD. In: MILL, D.; REALI, A. M. de M. R. (Org.) **Educação a distância, qualidade e convergências: sujeitos, conhecimentos, práticas e tecnologias**. São Carlos: EdUFSCar, 2016. p. 19-35.

OLIVEIRA, Ortenio de; FALCÃO, Patrícia M. de P. **Inovações tecnológicas e inovações pedagógicas**. Coleção educação e tecnologia. São Carlos: Pixel, 2016.

ORLANDI, Tomás R. C. Gamificação: uma nova abordagem multimodal para a educação. **Biblios - Revista de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 70, p. 17-30. Brasília, 2018.

Disponível em: <<https://biblios.pitt.edu/ojs/index.php/biblios/article/view/447>>. Acesso em: 05 mar. 2018.

OTSUKA, Joice L.; BEDER, Delano M.; BORDINI, Rogério A. **Introdução aos jogos na educação**. Coleção educação e tecnologia. São Carlos: Pixel, 2017.

RHODES, Glen. **Desenvolvimento de games com Macromedia Flash Professional 8**. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 503 p.

SILVA, Edna L. da; MENEZES, Estera M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005. 138 p.