

# Engaja: Um Arcabouço de Gamificação para Aumentar o Engajamento dos Alunos em um Instituição de Ensino Superior

Roy Keane Teixeira  
Campus de Quixadá  
Universidade Federal do Ceará  
Quixadá, Brasil  
keane032@gmail.com

Paulyne Matthews Jucá  
Campus de Quixadá  
Universidade Federal do Ceará  
Quixadá, Brasil  
paulyne@ufc.br

**Resumo**—A evasão vem sendo um problema há muito tempo nos cursos de exatas no Ensino Superior. Fatores como reprovação em disciplinas e problemas de relacionamento entre alunos e instituição influenciam a permanência dos alunos na universidade. Este trabalho propõe a criação de um arcabouço de gamificação para tentar aumentar o engajamento e a participação dos alunos com as disciplinas. A gamificação foi definida a partir do framework definido por Werbach e representa um conjunto genérico de atividades que podem ser adaptadas por qualquer professor para qualquer disciplina. Para avaliar a gamificação proposta, o arcabouço de gamificação foi adaptado para uma disciplina de Programação Orientada a Objetos e aplicada em uma turma dessa disciplina, usando outra turma sem a aplicação da gamificação como forma de controle. Esse trabalho apresenta o comportamento dos alunos e as mudanças que gamificação obteve durante sua aplicação. Ao final da gamificação, um questionário foi aplicado à turma e uma entrevista foi feita com o professor para avaliar qual a opinião dos participantes sobre a gamificação, o que influenciou na participação da disciplina e se a gamificação realmente engajou os participantes.

**Palavras-chave**—gamificação, evasão

## I. INTRODUÇÃO

A Universidade Federal do Ceará (UFC) vem sendo uma opção para estudantes que querem mudar sua condição de vida ou que possuem o sonho de se graduar em algum dos cursos na área da tecnologia que o campus possui. Mas, infelizmente, muitos alunos acabam não conseguindo a motivação e engajamento necessários para concluir a graduação, e acabam evadindo do curso.

Há diversos fatores que influenciam a permanência do aluno nessa instituição. Lopes[1] demonstrou, em seu trabalho de análise de evasão de alunos em um curso de graduação tecnológica, que a evasão pode estar relacionada a diversos fatores tais como: desempenho, desapontamento com o curso, condições financeiras, dentre outros.

A UFC tem diversos programas para combater esses fatores, visando amenizar o problema, mas mesmo assim a evasão continua acontecendo. Um estudo feito em 2018 no Campus de Quixadá revelou que, desde 2007 até 2017, de todos os ingressantes: apenas 12,1% concluíram o curso, 44,7% continuam ativos e 43,1% abandonam o curso segundo os

dados retirados do SIGAA (o sistema acadêmico da UFC). E é a partir deste cenário que este trabalho propõe um arcabouço de gamificação que pode ser utilizado em diversas disciplinas de um curso de graduação como uma forma de amenizar alguns aspectos causadores de evasão em disciplinas.

A proposta é utilizar a gamificação para influenciar o engajamento e a motivação dos alunos com as disciplinas ofertadas no Campus de Quixadá. Gamificação, segundo Werbach[2], é “a utilização de elementos dos jogos em ocasiões sérias (não de entretenimento), com a finalidade de motivar os indivíduos à ação, auxiliar na solução de problemas”. A ideia é utilizá-la para promover, de maneira lúdica, o engajamento, cooperatividade e competição dos alunos. Algumas pessoas sentem-se motivadas a jogar, a aplicação dos conceitos dos jogos em contextos diferentes pode motivar seus participantes a desempenharem tarefas que comumente não fariam. Apesar da gamificação ter sua origem nos jogos, um sistema gamificado não é jogo, apenas se utiliza dos elementos de jogos.

O presente estudo foca nos problemas relacionados ao desempenho do aluno e ao desapontamento com o curso, para aumentar o engajamento e a motivação do aluno com as disciplinas esperando assim contribuir com a sua formação.

Esse trabalho tem como objetivo geral, a definição de um arcabouço de gamificação com intuito de melhorar o engajamento em disciplinas de graduação. Os objetivos específicos são a aplicação da gamificação e a avaliação de seus impactos na turma.

O arcabouço de gamificação proposto é feito de atividades genéricas que podem ser selecionadas por um professor que deseje usá-la em sua disciplina. Assim, o professor pode adaptar o arcabouço de gamificação para propor uma gamificação de interesse da sua disciplina com as atividades e bonificações que ele desejar. O arcabouço de gamificação proposto serve como um guia para professores gamificarem quaisquer disciplinas no formato proposto.

Para permitir uma avaliação da gamificação proposta, o arcabouço de gamificação foi adaptado para executar em uma disciplina específica. A disciplina escolhida para o estudo de caso foi a de Programação Orientada a Objetos, por

existir duas turmas ministradas pelo mesmo professor, ambas compostas por alunos de Sistemas de Informação, o que permitiu realizar uma comparação entre as mesmas (uma com gamificação e outra sem), além da aplicação de questionários como forma de coletar dados, o que resultou em respostas positivas dos alunos e do professor.

Os resultados encontrados demonstraram que a gamificação proposta foi possível de ser adaptada para a disciplina e trouxe ganho no engajamento autodeclarado dos alunos. O professor também declarou a experiência positiva.

## II. TRABALHOS RELACIONADOS

Esses trabalhos foram selecionados por terem uma relação com a proposta deste trabalho tendo aspectos comuns com os trabalhos Brazil[3] no quesito projetar um ambiente de aprendizagem gamificado, Fitz-Walter[4] em motivar os alunos e Tomé[5] em fazer uma gamificação flexível.

Brazil[3] avalia o impacto da gamificação nos cursos de desenvolvimento de jogos digitais oferecidos em nível superior (graduação) no IFRJ, a partir de três dimensões: satisfação, aprendizagem e envolvimento do aluno. A abordagem de gamificação incluiu o uso dos elementos de pontuação, níveis de experiência, títulos, desafios, conquistas e música e um quadro de líderes. O autor concluiu que a gamificação contribuiu para a aprendizagem e para a satisfação do aluno em relação ao curso, mas observou que participantes que estavam muito abaixo no ranking se sentiam desmotivados a continuar participando da interação. Este trabalho também tem como objetivo a criação de uma gamificação destinada ao ensino superior, mas para evitar este sentimento de desmotivação.

Em seu trabalho, Fitz-Walter[4] propôs uma gamificação para motivar os alunos a explorarem a instituição e obteve uma resposta positiva com a utilização de conquistas em relação à motivação dos alunos. A gamificação foi aprovada por 96,1% dos participantes.

Tomé Et al.[5] desenvolveram um framework conceitual da gamificação para ser usado em qualquer sala de aula do ensino superior. A partir de uma pesquisa sobre a gamificação, foi definido um quadro conceitual de gamificação com ferramentas e métodos para a construção de uma gamificação que possa ser aplicada em adultos do ensino superior. Ao final da aplicação de seu framework, foi aplicado um questionário para os professores.

Este trabalho também tem como objetivo criar uma gamificação flexível (arcabouço), mas sua gamificação será construída com base em problemas que levam a evasão para evitá-la.

## III. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção, serão apresentados os conceitos utilizados durante o trabalho.

### A. Gamificação

Kapp[6] define gamificação como “uma aplicação cuidadosa e considerada do pensamento dos games para resolver problemas e encorajar a aprendizagem usando todos os elementos

dos games que forem apropriados”. Sendo assim, entendemos que a gamificação pode ser pensada para resolver problemas relacionados ao envolvimento dos seus participantes, com os elementos dos jogos ela pode fazer isso se utilizando de uma competição amistosa entre os participantes e de atividades cooperativas (trabalho em equipe).

Ozhan e Kocadere [7] definem itens, missões, ranking, pontuação, progresso, feedback e conquistas como elementos que a gamificação usa para atingir a motivação de seus participantes.

Além dos elementos citados acima, o arcabouço de gamificação proposto aqui vai utilizar de outro elemento muito comum dos jogos que é uma loja. Na loja, o aluno poderá trocar os cristais (moedas do jogo) acumulados em diversas atividades da gamificação por itens que o ajudarão na disciplina como, por exemplo, uma aula tira dúvidas, ou uma questão da prova.

Para fazer uma gamificação é preciso ter também uma boa definição dos objetivos que se quer atingir e também das pessoas que vão participar. Para fazer a gamificação proposta neste trabalho, o framework de seis passos para fazer uma gamificação de Werbach e Hunter[2] foi utilizado. Foram aplicados esses seis passos em conjunto com as ferramentas de Ozhan e Kocadere [7] para aumentar a participação do aluno com as atividades da universidade. O detalhamento do framework proposto por Werbach e Hunter[2] que será detalhado na metodologia já demonstrando como foi utilizado.

### B. Evasão

A evasão, segundo Santos[8], é a saída do aluno da instituição antes da conclusão de seu curso. A saída antes do tempo traz algumas consequências negativas no setor público, são recursos públicos investidos sem o devido retorno, e no setor privado é uma importante perda de receita. Em ambos os casos, a evasão é uma fonte de ociosidade de professores, funcionários, equipamentos e espaço físico[9].

A evasão tem sido um problema no ensino superior relacionado à interação dos alunos e a universidade. Uma pesquisa no contexto da Universidade Federal de Minas Gerais sobre o número de evadidos revela que “resultado de um processo de longitudinal de interações entre o indivíduo e a instituição onde ele está matriculado”[10], ou seja, uma interação que acontece no decorrer de sua persistência no campo. Adachi[10] fez um estudo em cinco cursos: Engenharia Metalúrgica, Engenharia de Minas, História, Matemática e Química. Ela concluiu que os cursos com as notas mais baixas para entrar, são os que ocorrem mais evasão e que muito ainda tem a ser estudado sobre evasão.

O trabalho de Lopes[1], feito em um curso da área da tecnologia, mostra que a maioria dos alunos que desistem do curso está relacionada a alunos que reprovaram por nota. Ela também argumenta que uma grande ocorrência de trancamentos pode sinalizar um potencial desistente. As notas e os trancamentos de disciplinas estão relacionados ao desinteresse do aluno com a disciplina, as baixas notas estão ligadas ao fato do aluno não conseguir acompanhar o conteúdo da matéria.

Lopes[1] também estabelece um conjunto de fatores referente ao aluno, que influenciam em sua permanência na universidade e são eles: Baixo desempenho do discente; Desapontamento com o curso; Despreparo de Ingressantes; Experiência Profissional; Perfil e Personalidade/ relacional. Apesar de a evasão ser medida de forma global no curso, a ideia é que o arcabouço de gamificação proposto possa ser usado em várias disciplinas diferentes do curso, atacando alguns fatores que impactam na evasão em cada disciplina contribuindo para o combate à evasão de forma geral.

Este trabalho foca nos fatores: “Baixo desempenho do discente” e “Desapontamento com o curso” por estarem relacionados à motivação e à permanência dos alunos na instituição, segundo Lopes[1]. Esses fatores afetam o desempenho do aluno, influenciando na evasão, mas suas causas estão mais relacionadas a problemas que podem ser revertidos com motivação e engajamento, ao contrário de fatores como perfil ou experiência que tem causas mais difíceis de tratar com gamificação. Essas informações foram usadas para o passo 1 (definição de objetivos de negócio) da aplicação da framework do Werbach e Hunter[2] para gerar a gamificação proposta. Essas informações serviram também para determinar as formas de avaliação da gamificação, com dados obtidos com a autoavaliação do aluno e do professor (por entrevista) e números de desistências.

#### IV. METODOLOGIA

Os passos que foram desenvolvidos para a realização deste trabalho foram: 1) Definir uma gamificação utilizando o framework de 6 passos do Werbach [2]; 2) A aplicação da gamificação; 3) Avaliação resultados; 4) Identificar melhorias na gamificação; 5) Apresentar gamificação final.

##### A. Definindo a Gamificação

Para a definição da gamificação foi utilizado o Framework de 6 passos do Werbach cujos passos são: Definir os Objetivos de Negócio, Delinear Comportamento Alvo, Descrição de Títulos, Desenvolver os Ciclos de Atividades, Faça com que as Pessoas se Divirtam e Implementar as Ferramentas Certas.

##### B. Avaliar a Proposta

A gamificação foi aplicada em uma turma de Programação Orientada a Objeto de 2018.1 da UFC no curso de Sistemas de Informação. A turma era composta por 45 alunos. A aplicação durou todo o semestre. A turma de controle aconteceu de forma paralela com as mesmas avaliações nas duas turmas. As disciplinas aconteceram de forma presencial. Para a aplicação, foi combinado com o professor quais as atividades e as pontuações e itens a serem usados. No entanto, houve alguns itens da loja que tiveram que ser adaptados a pedido do professor, como a aula tira dúvida e a questão na prova que tiveram que ter seus pesos e mecânicas mudados. As interações do jogo e atualização dos dados dos alunos ocorreram todos os dias em que ocorreram aulas para que tivesse uma boa verificação das atividades que os alunos estavam fazendo. A evolução da gamificação foi armazenada usando uma planilha

TABELA I  
PERGUNTAS

Perguntas	
Q1	Você é um jogador habitual?
Q2	Você já jogou uma gamificação antes?
Q3	Foi fácil entender o jogo?
Q4	Você se envolveu com a disciplina por conta dos pontos?
Q5	Você se envolveu com a disciplina por conta das conquistas?
Q6	Você gostou do uso dos pontos de experiência na gamificação?
Q7	Você gostou do uso dos diferentes pontos na gamificação ?
Q8	Os pontos contribuíram positivamente para o seu desempenho na disciplina?
Q9	Por causa da gamificação quais atividades você se motivou a fazer?
Q10	Quais das atividades da gamificação me ajudaram na disciplina?
Q11	Você gostou do uso de conquistas na gamificação?
Q12	As conquistas contribuíram para o seu desempenho?
Q13	Você gostou do uso dos cristais na gamificação?
Q14	Você sentiu se motivado a fazer as atividades para conseguir cristais?
Q15	Com quais elementos usados na gamificação o motivou na disciplina?
Q16	Para você, os itens da loja foram úteis?
Q17	A gamificação motivou você a fazer as atividades para conseguir algum item na loja?
Q18	Você comprou algo na loja ? se não, por quais motivos você não comprou?
Q19	O item da loja foi útil para você na disciplina?
Q20	Quais itens da loja você mais gostou?
Q21	Quais itens da loja te chamaram a atenção?
Q22	Que outro item você queria que tivesse na loja?
Q23	A gamificação(motivou, atrapalhou ou não influenciou em nada)?
Q24	Você gostaria que a gamificação fosse aplicada outra disciplina?
Q25	Você jogaria novamente a gamificação?

preenchida pelo pesquisador apoiando o professor levando em consideração as regras escolhidas pelo professor para a disciplina.

##### C. Avaliar Resultados

A avaliação dos resultados foi realizada por meio da comparação da pontuação que o aluno obteve na gamificação e seu desempenho na disciplina, pela percepção que os alunos obtiveram da gamificação através de um questionário, e também pelas duas turmas. As turmas foram chamadas de A (onde a gamificação foi aplicada) e B (que aconteceu sem gamificação). Ambas as turmas eram ministradas pelo mesmo professor usando a mesma didática.

Por questões de espaço, apenas as perguntas cujas respostas ajudaram mais a entender os resultados serão apresentadas. A informação completa sobre o questionário está disponível em [http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/44780/1/2019\\_tcc\\_rkateixeira.pdf](http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/44780/1/2019_tcc_rkateixeira.pdf). A lista de perguntas feitas está na Tabela 1.

A avaliação do professor foi feita através de uma entrevista estruturada com perguntas objetivas e subjetivas.

##### D. Identificar Pontos de Melhoria

Nesta etapa, foi feita a identificação de possíveis melhorias e quando foram feitas alterações na gamificação ou que não foram muito bem aceitas ou não deram certo ou ficaram muito complexas na aplicação, as mudanças ocorreram duram

a aplicação e também depois da aplicação com a análise das respostas dos questionários.

#### E. Apresentar Gamificação Final

Por fim é descrita a gamificação depois das alterações sofridas e com as suas fórmulas de aplicação.

### V. ENGAJA

A implementação da gamificação foi baseada na framework de 6 passos do Werbach e no seu livro *For the win* que consiste em seis estágios.

#### A. Definir Objetivos de Negócio

O objetivo definido foi evitar que os alunos tranquem a disciplina, e incentivar os estudos resultando em sua aprovação, focando no desempenho do discente e melhorando sua percepção do curso. Tomando como base os dois fatores de evasão escolhidos e seus indicadores e métricas, os objetivos de negócio trabalhados pela gamificação proposta incluem:

1) *Baixo desempenho do discente*: a) incentivar a presença em sala de aula (trabalha a atenção e desempenho) ; b)incentivar a participação em monitorias (trabalha o desempenho e acompanhamento do curso).

2) *Desapontamento com o curso*: : incentivar o estudo em grupo e que alunos se ajudem na resolução de problemas (trabalha o senso de pertencimento, motivação e desapontamento).

Com base nesses objetivos de negócio, o próximo passo é delinear os comportamentos alvo que queremos incentivar nos alunos.

#### B. Delinear o Comportamento Alvo

Os objetivos de negócio foram traduzidos em um conjunto de atividades. Elas estão classificadas abaixo:

Para incentivar a presença em sala de aula (trabalha a atenção e desempenho): 1) Realizar atividades propostas pelo professor; 2) Cooperar com outros alunos em sala.

Para incentivar a participação em monitorias (trabalha o desempenho e acompanhamento do curso): 1) Frequentar a monitoria vira uma atividade do jogo; 2) Realizar as atividades na monitoria.

Para incentivar o estudo em grupo e que alunos se ajudem na resolução de problemas: 1) Criar grupos de estudo; 2) Pedir ajuda para os colegas.

As motivações para a realização desses comportamentos são majoritariamente extrínsecas (dependem de influência externa) e se dão na forma de recompensas como pontos e benefícios práticos. Mas, especialmente para os comportamentos de cooperação, a motivação pode vir de ser reconhecido como uma pessoa inteligente e se destacar do grupo ou pelo bem estar de ajudar e se sentir contribuindo com os colegas, que são motivações intrínsecas.

Depois disso, as atividades receberam definição das recompensas no jogo (pontos) que podem ser trocados por benefícios na disciplina como aulas extra, lista de exercícios ou outros. Os comportamentos da Tabela II. surgiram como forma de combater os problemas citados no trabalho de Lopes[1].

TABELA II  
COMPORTAMENTOS E ATIVIDADES

Problema	Comportamento	Atividade	Comprovação
Baixo desempenho do discente	Realizar as atividades	Pegar livro biblioteca	Cupom
		Responder Lista/Resolver Atividades	Entregar no dia correto/Sippa/ Email
		Participar da Monitoria	Chamada da monitoria
Baixo desempenho do discente / Desapontamento com o curso	Cooperação com os colegas	Ajudar os Colegas com Dificuldade	Informar a quem está aplicando a gamificação
		Pedir ajuda aos colegas.	Informar a quem está aplicando a gamificação
		Reunir um Grupo de Estudo	Horário na sala de estudo / foto

O comportamento “Realizar atividades” incentiva o desempenho dos alunos na disciplina e o comportamento “Cooperação com os Colegas” atuam incentivando os alunos a relacionarem-se entre si para resolver dúvidas da disciplina, ou seja, se ajudarem.

### VI. DESCREVENDO OS JOGADORES

Os jogadores definidos como alvo da gamificação são alunos de universidade pública com foco especial em alunos que estão desmotivados ou tem problemas para acompanhar o conteúdo. Disciplinas em que possuem uma grande taxa de trancamento também podem se beneficiar dessa gamificação.

### VII. DESENVOLVER OS CICLOS DE ATIVIDADES

As ações do usuário geraram recompensas. Assim, os alunos se sentiram motivados a cumprir as atividades como foi citado no trabalho de Fitz-Walter[4]. Existiram dois ciclos de atividades as de Engajamento e as de Progressão.

Foram escolhidas as seguintes ferramentas: pontos, feedback, conquistas, progressos e itens. Pontos para mostrar o progresso do usuário e acumular cristais; feedback , pois toda ação terá uma recompensa; conquistas para servirem de desafio e motivar os participantes a cumprirem os comportamentos; progresso, pois ao receber pontos os jogadores vão mostrar as experiências obtidas em suas ações; itens que podem ser comprados na loja e servem para algum benefício extra ao aluno.

Há também os cristais, moedas do jogo que servem para vantagens na disciplina. Os cristais são obtidos desbloqueando conquistas ou acumulando um total de 100 pontos.

A gamificação utiliza de conquistas para motivar os alunos, conquistas essas que são obtidas quando o aluno realizar determinada atividade. As conquistas foram colocadas na gamificação a fim de motivar a cooperação entre os alunos. Ao obter a conquista ou acumular pontos o aluno obtém cristais - moeda da gamificação - e com ela você pode comprar itens para obter algum benefício ou vantagem nas aulas. Ao final da

TABELA III  
LISTA DE ATIVIDADES

Comportamento	Ciclo	Atividade
Realizar as atividades/Cooperação com os colegas	Atividades de engajamento	Ter iniciativa de formar grupos para estudarem.
		Pedir ajudas aos colegas.
		Ajudar quem está com dificuldades.
		Ir à monitoria.
		Resolver atividades.
Realizar atividades	Progressão	Conquistas
		Pontos
		Comprar itens

TABELA IV  
CONQUISTAS

Atividade	Conquistas	Missão	Recompensa
Responder Lista/Resolver Atividades	Nerd I	Entregar um total de 1 atividade	1 cristal
	Nerd II	Entregar um total de 3 atividades	2 cristais
	Nerd III	Entregar um total de 5 atividades	3 cristais
Ajudar os Colegas com Dificuldade	Ao seu dispor I	Ajudar colegas de turma 1 vez	1 cristal
	Ao seu dispor II	Ajudar colegas de turma 3 vezes	2 cristais
	Ao seu dispor III	Ajudar colegas de turma 5 vezes	3 cristais
Pedir ajuda aos colegas	Dúvida I	Pedir ajuda 1 vez	1 cristal
	Dúvida II	Pedir ajuda 3 vezes	2 cristais
	Dúvida III	Pedir ajuda 5 vezes	3 cristais
Reunir um Grupo de Estudo	Cativante I	Se reunir com colegas para estudo 1 vez	1 cristal
	Cativante II	Se reunir com colegas para estudo 3 vezes	2 cristais
	Cativante III	Se reunir com colegas para estudo 5 vezes	3 cristais

gamificação o aluno que mais acumulou pontos receberá um reconhecimento servindo para estimular a competição entre os alunos e a motivação extrínseca.

A Tabela IV. apresenta a listagem de conquistas definidas na gamificação genérica.

A atividade de ir a monitoria pode ser verificada por meio de chamadas que acontecem na monitoria, já as plataformas Moodle e Sippa podem ser usadas para verificar quem fez as atividades, “ter iniciativa de formar grupos para estudarem” pode ser validado pela reserva da sala de estudos ou através

TABELA V  
ITENS DA LOJA

Item	Descrição
Lista extra	Uma lista única.
Uma questão na prova	Um das questões que vai estar na prova.
Resposta de uma lista	Resposta de todas as questões da lista extra.
Aula de tira dúvida	Uma aula extra para que os alunos possam tirar dúvidas antes da prova. Todos podem reunir seu cristal para comprar.

de fotos. “Pedir ajudas aos colegas” e “Ajudar quem está com dificuldades” terão que ser informadas para quem está aplicando a gamificação no dia da interação que acontece durante as aulas.

Ao final é possível ter as seguintes premiações (Tabela V) com base no acúmulo de ponto dos alunos.

A gamificação definiu 4 títulos e são eles: Monitor: para o aluno que acumulou mais pontos de ajuda; Exemplar: para o aluno que acumulou mais pontos de estudo; Aprendiz: para o aluno acumulou maior número de perigo e Colecionador: para o aluno com maior soma de todos os pontos.

A gamificação também possui uma loja para compra de itens.

#### A. Não Esqueça a Diversão

Os usuários recebem recompensas pelas atividades que forem cumpridas, recebendo pontos para medir sua evolução, ganham também cristais para comprarem itens na loja. As conquistas dão ao aluno um bônus de cristal e ao final da gamificação terá uma premiação dando reconhecimento ao aluno que se esforçar mais.

#### B. Implantar as Ferramentas Adequadas

Todos os pontos e informação de atividades e conquistas foram registrados pelo pesquisador em uma planilha. A gamificação não obteve resultados variados, esperados e inesperados, ela se adequou bem a disciplina e aos alunos. Um exemplo da planilha de contagem de pontos está disponível em [http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/44780/1/2019\\_tcc\\_ukateixeira.pdf](http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/44780/1/2019_tcc_ukateixeira.pdf).

### VIII. VALIDAÇÃO

Foram procuradas disciplinas onde houvessem reprovações no período de 2017.2, já que a gamificação seria aplicada em um semestre par 2018.2, a disciplina de Programação Orientado a Objeto foi escolhida porque há uma outra turma de Sistemas de Informação que é ministrada pelo mesmo professor. Isso forneceu um comparativo de como foi o desempenho dos alunos com e sem gamificação.

A gamificação foi aplicada em Programação Orientado a Objeto em parceria com o professor durante todos os dias que tinham aulas nos dias de quinta e na sexta. Caso o aluno procurasse o pesquisador para registrar algum ponto nos corredores, ele os atendia para então coletar através de questionários e pontuações identificar pontos de melhorias da gamificação e também como forma de validá-la. O pesquisador

TABELA VI  
PONTUAÇÃO E ATIVIDADES

Problema	Atividade	Recompensa	Comprovação
Baixo desempenho do discente	Pegar livro na biblioteca e ler livro da disciplina	10 pontos de estudo.	Cupom da biblioteca
	Responder Lista/Resolver Atividades	10 pontos de estudo.	Entregar no dia correto/Sippa/Email
	Participar da Monitoria	15 pontos de perigo, 5 de estudo	Chamada da monitoria
Baixo desempenho do discente / Desapontamento com o curso	Ajudar os colegas com dificuldade	20 pontos de ajuda.	Informar a quem está aplicando a gamificação
	Pedir ajuda aos colegas.	10 pontos de perigo.	Informar a quem está aplicando a gamificação
	Reunir um grupo de estudo	10 pontos de estudo, 5 de ajuda e 5 de perigo.	Horário na sala de estudo / foto

ajudou o professor da disciplina na aplicação da gamificação apenas na contagem de pontos.

#### A. Adaptação da ENGAJA para a Disciplina

A gamificação foi adaptada da seguinte maneira:

1) *Definir quais atividade a gamificação*: Primeiro, foram escolhidas (com o auxílio do professor) as atividades da ENGAJA que seriam utilizadas na disciplina. As atividades escolhidas foram: “Pegar livro na Biblioteca”, “Participar da Monitoria”, “Ajudar os Colegas com Dificuldade”, “Reunir um Grupo de Estudo”, “Responder Lista”.

Depois, foram definidos 3 tipos de pontos que podem ser acumulados pelos alunos ao concluírem as atividades: pontos de estudo, perigo e ajuda. Pontos de estudo são recebidos aluno fazer as atividades como listas e trabalhos. Pontos de perigo que são recebidos quando o aluno está com dúvidas em atividades e pede ajuda a um colega de turma. E pontos de ajuda que são recebidos quando um aluno ajuda outro.

Cada atividade precisa de uma maneira de ser comprovada. Assim, as validações de que elas aconteceram foram definidas.

Cada atividade tem sua forma de validação, que serve para confirmar se o aluno realmente fez aquela atividade.

2) *Definir as conquistas com base nas atividades*: Durante o desenvolver da gamificação os jogadores também podem acumular os cristais ao desbloquear conquistas. Para esse gamificação foram definidas as seguintes conquistas. As conquistas são títulos e recompensas que aluno receberá ao concluir uma missão. Elas foram usadas como apresentado na Tabela IV.

3) *Escolher a o título para premiação do final da gamificação*: Para essa gamificação foi escolhida uma das premiações (o título de colecionador dados para o aluno que acumular maior quantidade de soma de pontos) para ser aplicada no fim do semestre, com o intuito de fornecer uma motivação extra para os alunos cumprirem atividades.

TABELA VII  
ITENS DA LOJA

Item	Descrição	Preço
Lista extra	Uma lista única.	5 cristais
Uma questão na prova	Um das questões que vai estar na prova.	9 cristais
Resposta de uma lista	Resposta de todas as questões da lista extra.	10 cristais
Aula de tira dúvida	Uma aula extra para que os alunos possam tirar dúvidas antes da prova. Todos podem reunir seu cristal para comprar.	15 cristais

4) *Definir preços e os itens da loja*: A cada 100 pontos acumulados ou conquista desbloqueada o participante ganha cristais que podem ser gastos na loja comprando itens para seu benefício. Os itens foram definidos com o professor da disciplina, uma vez que a maioria deles representa trabalho adicional.

Alguns itens puderam ser comprados com a soma dos cristais de vários alunos, outros são itens individuais. Os preços dos itens também foram regulados pelo professor. Os itens definidos e seus preços estão descritos na Tabela V. .

5) *Planilha*: Para a aplicação da gamificação o professor deve utilizar uma planilha para registrar os pontos de cada aluno. A planilha tem em suas linhas e na primeira coluna os nomes dos alunos e suas conquista e na segunda coluna em diante deve ter os pontos de ajuda, pontos de perigo, pontos de estudo, a soma de todos os pontos e a quantidade de cristais, punições que são a quantidade de pontos que o aluno perdeu da sua soma total, quantidade de ajudas, quantidade de vezes que pediu ajuda e número de atividades. Esses pontos foram simplificados na versão final, mas como a avaliação foi feita sobre eles, a gamificação avaliada é apresentada aqui.

Observa-se que os pontos, conquistas e itens da loja devem ficar disponíveis para que os alunos possam acessar sem editá-los como uma planilha.

Depois da definição e da adaptação do arcabouço de gamificação para a disciplina, a gamificação final foi aplicada na disciplina para que pudesse ser observado o impacto que ela causaria nos alunos e que mudanças ele ia precisar sofrer.

#### IX. OBSERVAÇÕES DA GAMIFICAÇÃO

A seguir serão registradas algumas mudanças sofridas pela gamificação durante a aplicação em resposta a algum comportamento da turma e também alguns comentários do professor.

##### A. Observações da Turma

Durante a aplicação da gamificação foram observados alguns comportamentos. Para ter uma maior comunicação entre o pesquisador e os alunos foi criado um fórum online para que os alunos pudessem ver as atividades, as conquistas, os itens da loja e também tirarem dúvidas com relação à disciplina, mas, apesar dos alunos terem pedido pela plataforma, nem todos chegaram a utilizá-la.

No decorrer da aplicação, 6 alunos sempre comunicavam quando terminavam suas atividades e pediam para receber seus devidos pontos.

Alguns alunos pediram ajuda ao pesquisador ao invés de chamar o monitor, ou professor ao invés de outro aluno quando estavam com dúvidas. Quando isso ocorria, o aluno era informado que não receberia a sua recompensa em pontos e que só era válido quando ele pedisse ajuda a um colega.

Alguns alunos ajudaram os colegas, levantando de suas cadeiras e passaram a passear pela sala de aula procurando colegas com dificuldades ou ajudando os que estavam ao lado e logo em seguida avisando ao pesquisador que tinham ajudado. Isso era bom comportamento, porém trouxe problemas. Alguns alunos começaram a se sentir incomodados com essa ajuda e relataram que atrapalhavam ao invés de ajudar na concentração. Para evitar esse tipo de comportamento o aluno só pode ajudar outro aluno se ele realmente pedir por ajuda.

Dois alunos de outra turma que passaram a frequentar a aula para aprender o conteúdo acharam interessante a gamificação e pediram para participar, e logo se tornaram competidores. Apesar do aumento do número de alunos na turma, a gamificação não precisou ser modificada.

Antes da primeira prova foi identificado que 12 alunos estavam com pontuações muito baixas em relação aos demais, então eles foram questionados sobre o porquê disto. Destes 12 alunos 7 estavam fazendo as atividades mas não estavam mostrando ao pesquisador e 5 não estavam realmente fazendo nenhuma atividade da gamificação.

Quando alguém demonstrava interesse ou cumpria alguma atividade relacionada à gamificação, outros alunos também realizaram a atividade. Isso ocorria muito quando o ranking era mostrado ou alguém recebia os pontos por ter feito uma das atividades. A competição, nesse caso, fazia com que os alunos se interessassem em realizar atividades para não ficar muito atrás no ranking.

Dos itens da loja, a “aula tira dúvida” e a “questão na prova” eram o que os alunos mais queriam comprar. Isso afetou as compras de outros itens na loja já que a maioria preferia não comprar outros itens para então economizar cristais para realizar essa compra maior.

### B. Observações da Gamificação

Em três semanas, alguns alunos já haviam conseguido metade das conquistas e isso mostrou que talvez fosse necessário criar mais conquistas para aqueles alunos que as completarem e que essas conquistas fossem ainda mais desafiadoras e difíceis.

A atividade “Pedir ajuda” sofreu uma mudança de 20 para 10 pontos de perigo, “ir à monitoria de 15 para 10 pontos de perigo e 5 de estudo”. Essas mudanças ocorreram porque havia alunos que combinavam e utilizavam ‘falsas dúvidas’ (quando o aluno dizia estar com dúvida em uma questão para ganhar pontos, mas não era verdade). Por esse motivo, a quantidade de pontos dessa atividade foi diminuída.

Alguns itens sofreram algumas mudanças de preço, começando pelo item de questão de prova que passou a custar 22 cristais. Já o item de aula tira dúvidas sofreu alterações de modo a estimular a cooperação entre os alunos. Ele passou a ser um item que só pode ser comprado uma vez por todos

os alunos que estão em sala e só é possível ser comprado se eles juntarem seus cristais. Essa foi uma mecânica que só foi percebida e acrescentada como resultado a aplicação da gamificação.

As conversas paralelas da turma acabavam atrapalhando outros alunos e ao próprio professor, foi adicionada uma penalidade que é uma perda de 5 a 20 pontos para todos da turma, ou apenas para aquele grupo de alunos que estiverem conversando ou atrapalhando a aula. Esse foi um ponto da gamificação que o professor gostou. Foi feita uma promoção próximo ao final da disciplina em que o item questão na prova foi colocado na promoção por 12 cristais.

## X. RESULTADOS

Os resultados apresentam as perguntas feitas no questionário para os alunos e na entrevista ao professor, as respostas dos questionários, a avaliação das respostas e a comparação entre as duas turmas de Programação Orientada a Objetos, além disso, tem também com um adicional a comparação entre o desempenho do aluno na disciplina em relação ao desempenho obtido na gamificação, e por último a versão final da gamificação.

### A. Questionário e Entrevista

A pesquisa foi feita através do questionário para os alunos (totalizando 31 entrevistados) e uma entrevista com o professor.

1) *Questionário dos alunos:* Analisando as respostas, os resultados foram são debatidos a seguir.

Ao avaliar as respostas do questionário foi possível ver que os alunos entrevistados alguns são jogadores habituais, tendo 28 alunos com experiência com as mecânicas dos jogos, o que fez a aceitação pelos alunos e que 22 deles não haviam jogado uma gamificação antes.

A maioria teve facilidade de entender o jogo. Apenas 1 respondeu discorda fortemente.

O quesito envolvimento, pontos e conquistas tinham um diferencial em relação aos outros elementos da gamificação, pois a partir deles os alunos poderiam obter títulos. Os alunos poderiam ser premiados no final da gamificação de acordo com os seus pontos obtidos e com suas atividades realizadas, eles ganhavam conquistas. Quando os alunos são questionados se eles se envolveram na disciplina por conta dos pontos e das conquistas é possível notar um acúmulo de respostas iguais ou acima de 3 (1 a 5) indicando uma aceitação dos alunos.

Já quanto ao uso de diferentes pontos, 23 concordaram, 4 foram neutros e um aluno disse que não gostou do uso. Durante a aplicação foi possível perceber confusão dos alunos sobre os diferentes tipos de pontos talvez o professor também ficasse com dúvida, na versão final da gamificação isso foi mudado foi removido os três tipos de pontos e deixado apenas um.

Os pontos também tinham a função de fornecer um feedback para o aluno sobre a sua evolução, então foi perguntado a eles se os pontos também contribuíram positivamente para o desempenho do aluno e as respostas se acumularam em

concordo fortemente e parcialmente, 11 concordo fortemente e 10 concordo parcialmente, 8 não concordo nem discordo e 1 discordo parcialmente.

Ao analisar as respostas, vendo a gamificação como um todo, para saber se ela realmente motivou os alunos a realizarem as atividades da disciplina obtivemos as seguintes repostas: 11 Pegaram os livros na biblioteca, 19 Fizeram as atividades, 17 Reuniram-se em grupos de estudo, 6 Participaram de monitoria, 16 Ajudaram os colegas, 12 Pediram ajuda a colegas e 6 Nenhum. Apenas 6 alunos afirmam que não se motivaram a fazer as atividades por conta da gamificação e isto coincidiu com a quantidade de pessoas que disseram que a gamificação não influenciou em nada.

As atividades da gamificação que mais ajudaram segundo os alunos foram: 6 responderam pegar livro na biblioteca; 21 responderam fazer atividades; 15 responderam reunir em grupo de estudos; 4 responderam participar monitoria; 11 responderam ajudar colega; 12 responderam pedir ajuda; 4 responderam nenhuma.

As perguntas 11 e 12 servem para analisar se as conquistas serviram com o papel de motivar os alunos a fazerem para conseguí-las, quando perguntado se eles gostaram do uso de conquistas 23 responderam concordam e 5 responderam não concordam, nem discordam. Já quando questionados se elas contribuíram para seu desempenho 20 responderam concordam e 10 responderam não concordam, nem discordam, indicado assim que as conquistas não tiveram tanta influência em suas ações. Nenhum discordou.

O cristal era a moeda do jogo para ser gasto na loja. A intenção desses cristais era incentivar os alunos a fazerem suas atividades mostrando que eles poderiam ser premiados com esses cristais que podem servir de ajuda na disciplina. Os cristais foram muito desejados por alguns alunos durante a gamificação. Foi possível perceber que 14 alunos concordam fortemente, 6 responderam não concordam, nem discordam e 9 discordam parcialmente sobre se fizeram atividades para conseguí-los e 1 discorda fortemente.

Os elementos mais usados na gamificação segundo os alunos foram: pontos (16); 16 itens da loja (16); conquistas (13); cristais (8); Nenhum (4). O resultado demonstra que as atividades da gamificação ajudaram na motivação e ajudaram a atingir o objetivo desejado.

A proposta da loja era motivar os alunos a fazerem atividades para assim conseguir os itens que eles desejavam. A loja demorou a ser utilizada e deve ser mais divulgada. Por isso as respostas sobre esse item foram equilibradas com 17 responderam sim e 13 responderam não.

Os alunos em sua maioria gostaram dos elementos da gamificação (pontos, cristais, conquista e loja), sentiram motivados a fazer atividades por causa de elementos da gamificação, isso fica visível nas respostas do questionário em que os alunos se sentiram motivados a fazer atividades para conseguir algum item da loja ou cristais.

Das respostas dadas pelos alunos quando questionados se eles fizeram as atividades a fim de conseguirem algum item da loja, 10 alunos concordam fortemente e 11 parcialmente,

totalizando assim 21 respostas positivas sobre o que se esperava.

Sobre as compras na loja, as respostas foram: Comprei (10); Não se sentiu atraído (9); Não tinha cristais suficientes (9); Confusão de computação de pontos e gamificação (2). Sobre se as compras foram úteis, as respostas foram: Não comprei itens (23); Comprei, mas ele não me foi útil (6); Comprei e me foi útil (1).

Nem todos os alunos compraram itens. Isso se deve, talvez, à confusão que eles sentiram porque não era possível ver seus pontos a qualquer momento ou aos valores dos itens estavam muitos caros ou os alunos não se sentiram atraídos, o que indica que talvez fosse necessário trazer mais itens para a loja e abaixar seus preços. Durante a aplicação foi percebido esse problema dos preços e foi criado um evento como black friday para baixar os preços da loja como forma de motivá-los a comprar.

Os itens mais interessantes segundo os alunos foram: Questão na prova (22); Aula tira dúvidas (13); Lista extra (10); Resposta de uma lista (3); Nenhum (2). Os itens que eles desejariam que estivessem disponíveis foram: 22 responderam nenhum; 7 responderam pontos em prova, listas e trabalhos; 1 respondeu presença na aula.

O item da prova questão foi o mais querido por todos os alunos, o que indica a permanência dele em outras aplicações, o item foi muito utilizado e negociações com alunos a fim de motivá-los a fazer as atividades apesar das diferenças entre ele e os outros itens os outros também tiveram uma boa avaliação e continuaram na gamificação para os que não se interessaram por itens da loja foi aberto para que eles pudessem dar indicações, mas nenhum dos itens respondidos se adequa bem a gamificação. A gamificação sempre aberta para qualquer item que o professor queira colocar ou os próprios alunos em acordo com professor.

De todos o entrevistados, 28 gostariam que a gamificação fosse aplicada a outra disciplina mostrando que eles gostaram da dinâmica, apenas 1 aluno disse que não gostaria de jogá-la novamente. Apesar da gamificação não ter atingido a todos os alunos, nenhum deles achou que a gamificação o atrapalhou e 24 alunos afirmaram que a gamificação os motivaram durante a disciplina.

As sugestões de melhoria para a gamificação foram: Nada (16); Implementaria um sistema de pontos mais claro (2); Mais Black Fridays (2); Mais punições (1); Não participou (1); Ter em mais disciplinas básicas, para facilitar na permanência dos estudantes (1); Mais desafios (1); O preço dos itens (1); Não sabe (1); O item "questão da prova" poderia ser a resposta e não a própria questão (1).

As premiações foram feitas com base nos três alunos que mais acumularam pontos, e apesar de ter alertado os alunos sobre premiação que aconteceriam no final, eles não se preocuparam com a premiação, pois estavam mais focados em conseguir cristais para obter algum item da loja.

Algo que os alunos reclamaram da gamificação foi de estarem meio confusos a respeito das pontuações de cada atividade e de não saber o total de pontos que possuíam pela

ausência de um sistema. A maneira de controlar o acesso ao ranking mostrando ele uma vez a cada prova servia para não desmotivar os alunos que possuísem uma pontuação muito baixa por esse motivo a gamificação mudou a maneira de mostrar os pontos. Os alunos também reclamaram do preço dos itens da loja estarem muito caro, por esse motivo foram criadas promoções para deixar os itens mais baratos, mas no geral eles não mudariam em nada a gamificação. Muitas das coisas que os alunos sugeriram foram adicionadas na versão da gamificação final.

2) *Avaliação do Professor:* A avaliação com o professor foi feita através de uma entrevista com 14 perguntas objetivas e 6 perguntas abertas.

Ao avaliar as respostas do professor, ele se declara um jogador habitual e já havia jogado uma gamificação antes. Ele discorda que a gamificação tenha de alguma forma atrapalhando os alunos, pelo contrário, ele sentiu uma participação melhor da turma nas aulas e na monitoria. O professor afirma que utilizaria em outra disciplina ministrada por ele contanto que tivesse alguém para ajudá-lo “Sim, desde que tivesse um monitor para acompanhar o andamento” e que ela poderia ser aplicada a outras turmas.

Todas as perguntas a seguir foram abertas para que o professor falasse sua opinião. Para o professor, a parte mais difícil de adaptar a gamificação foi a questão dos itens e as atividades que devem realizar para ganhar pontos.

Ele afirmou que a gamificação motivou os alunos a participarem da monitoria e fazerem as atividades, porém não foram todos.

A sua maior dificuldade para aplicar sozinho seria o acompanhamento “teve dificuldade em administrar o sistema e realizar a disciplina, talvez fazer isso em um único dia antes da prova” e que não teve nada que não gostou na gamificação.

De sugestão de melhoria, indicou revisar um pouco melhor os itens da loja e as atividades para consegui-los. Como impressões gerais da gamificação, disse: “Motivou os alunos, porém nem todos toparam. Alguns alunos não devem ter sentido interesse pelos itens da loja e outros não quiseram participar por desmotivação pessoal mesmo. Mas notei uma participação melhor da turma em atividades de monitoria, de entrega de atividades e nas notas em geral”.

Sobre se percebeu alguns alunos motivados, respondeu “Sim alguns alunos, poucos, houve benefícios maior participação na monitoria e grupo de estudos”.

Quando perguntado se todos os alunos participaram, ele falou que nem todos os alunos toparam participar e alguns apenas ignoraram. Isso é importante para a gamificação porque um indicativo da influência da gamificação na participação e motivação dos alunos além do fator de desempenho era fazer grupo de estudos e ir a monitoria mostra que um dos objetivos da gamificação de que era motivar na disciplina foi atingido.

Sobre se usaria em outra disciplina, disse que não, pela complexidade de dar a disciplina e cuidar da gamificação, talvez se tivesse um sistema ou com a ajuda de um monitor. O professor também chamou a atenção para alguns dos itens da loja que ele não conseguiu adaptar para a disciplina como

o item questão da prova. A gamificação é aberta a qualquer outro item que professor queira colocar na loja, para definir o preço e a mecânica ele pode usar uma das fórmulas dos outros itens ou criar um preço próprio.

O professor reclamou da dificuldade em aplicar a gamificação sozinho, pois seria uma atividade complexa administrar a disciplina e a gamificação em mais de uma resposta, a administração era feita através de uma planilha que continha todas as informações dos alunos ele até sugeriu que o período de atualização de pontos fosse aplicado um dia antes da prova “talvez fazer a administração dos pontos e validação das atividades em um único dia antes da prova.”

Em relação à outra turma o professor percebeu mais grupos de estudo na turma da gamificação. Alguns pontos que o professor gostou foi o fato da gamificação ter punições para os alunos que atrapalham as aulas e como a gamificação fez os alunos fazerem as atividades e estarem mais participativos nas aulas. O professor disse que gostou de todos os elementos usados, e ele percebeu melhoria no engajamento da turma de modo geral: “notei uma participação melhor da turma em atividades de monitoria, de entrega de atividades e nas notas em gerais”.

3) *Depois da Aplicação:* Com o fim da aplicação e o início do próximo semestre, muitos alunos procuraram o pesquisador para saber se a gamificação seria aplicada novamente no semestre e que gostariam de jogar novamente. Depois de analisar as respostas do professor e dos alunos, algumas mudanças foram feitas na gamificação como a remoção da existência de pontos diferentes passando a existir apenas um tipo de ponto para cada atividade. Algumas das premiações finais também foram removidas restando apenas só uma, para diminuir a complexidade de aplicação.

## B. Comparação Entre Turmas

A seguir, serão mostrados os resultados obtidos na análise das notas dos alunos, a comparação geral entre as duas turmas de Programação Orientada a Objetos.

A turma em que a gamificação foi aplicada obteve uma média de 7.33 e 40 aprovados, enquanto a outra turma obteve média 7.19 e 36 aprovados. As duas turmas possuíam um total de 45 alunos e tinham o mesmo professor. O número de desistências na turma em que a gamificação foi aplicada foi menor com 2 desistências enquanto a outra turma teve 3 o número de reprovações por nota da turma com a gamificação foi 2 enquanto na outra foi 6. A quantidade de desistências pode ser pequena com relação à outra turma, mas é um indicador de que a gamificação pode ter tido um impacto na permanência dos alunos. Apesar de não ter atingido a todos os alunos, a gamificação conseguiu fazer com que os mais alunos (em comparação à disciplina sem gamificação) se engajassem, permanecessem na disciplina e fizessem as suas atividades como mostra os números de evasão e médias da turma, o que era o propósito da gamificação.

O objetivo deste trabalho não era melhorar notas, mas sim diminuir evasão da turma. Como é possível ver, o resultado esperado foi obtido uma menor evasão na turma em que

a gamificação foi aplicada e também uma média levemente maior.

### C. Comparação Entre Alunos

Durante a aplicação nem todos os alunos participaram. 19 alunos estavam participando frequentemente e 23 apenas ignoraram a gamificação. Dos 19 alunos que participaram, 18 obtiveram uma nota maior do que a média da turma 7,33 e 1 ficou abaixo dela e abaixo da média 7. Dos 23 que ignoraram, 3 ficaram abaixo da média da turma e da disciplina. média de presença da turma é de 52 presenças de um total de 64. Entre os alunos que participaram da gamificação todos obtiveram presenças acima da média e entre os alunos que não participaram, 15 estavam acima da média e 8 abaixo.

A intenção da gamificação era tornar os alunos mais presentes e os dados acima mostram que todos os alunos que participaram da gamificação estavam acima da média de presenças, o que é um indicativo de que a gamificação influenciou a presença dos alunos. Os alunos que participaram da gamificação também faltaram menos. O fato dos alunos que participaram da gamificação estarem acima da média 7, indicando uma possível aprovação, pode indicar que, apesar de não ter esse foco, a gamificação influenciou um desempenho positivo nos alunos, já que dos alunos que ignoram a gamificação, três ficaram abaixo da média enquanto que dos participaram ficou apenas 1.

Mostrar os dados de notas tem importância neste trabalho mesmo não sendo o foco dele tem importância porque mostra que a gamificação mostra que a gamificação não causou efeitos negativos na turma com relação às notas dos alunos.

## XI. CONCLUSÃO

Este trabalho construiu uma gamificação para ser usada nas disciplinas da UFC, focando em alguns dos problemas que levam a evasão citados no trabalho de Lopes[1], para assim, contribuir com a permanência dos alunos. Os objetivos definidos no início deste trabalho foram cumpridos e permitiu uma aplicação de uma gamificação como o esperado, gerando dados condizentes com a aplicação.

O estudo de caso foi a aplicação da gamificação genérica proposta para disciplina de Programação Orientada a Objeto da UFC. Durante sua aplicação, mudanças eram feitas buscando melhorá-la. A cada mudança feita, a turma e o professor eram avisados. Durante a aplicação, não foi possível engajar todos os alunos na gamificação, por isso nem todos participaram e apenas ignoraram. Ao final da gamificação, foi feita uma comparação com outra turma de Programação Orientada a Objeto, e aplicado um questionário para avaliar a percepção da turma e do professor sobre o uso da gamificação.

A partir dos questionários e da entrevista aplicada, foi possível perceber a influência que a gamificação causou nos alunos. Apesar de não ter alcançado a todos os alunos, a gamificação trouxe benefícios quanto ao desempenho de alunos que participaram, e isso se refletiu na presença, notas e nas respostas dos alunos, como pode ser percebido nos

dados de forma de comparação entre os alunos que estavam participando da gamificação e os que não participaram.

Foi feita uma análise das respostas dos alunos e do professor. Foram feitas mudanças na gamificação com base nessas respostas para melhorar ainda mais tanto a facilidade para aplicação futuras quanto os seus resultados refletidos no desempenho dos alunos. As limitações da falta de um sistema também se refletiram em algumas respostas dos alunos no questionário, reclamando de confusão na pontuação. As respostas também mostraram que alguns dos objetivos deste trabalho foram alcançados como a permanência dos alunos nas aulas e na disciplina diminuindo assim a evasão, e também iniciativa para formar grupo de estudos.

Depois da aplicação, ainda foi possível ver o impacto positivo que a gamificação causou em alguns alunos, porque, mesmo depois do fim do estudo de caso, os alunos perguntavam se a gamificação seria aplicada novamente e afirmando que jogaria novamente. Aspectos que deixaram a desejar durante a aplicação foram a forma de registro e exibição das pontuações dos alunos que tornou a jogabilidade um pouco confusa para alguns.

Para trabalhos futuros sugere-se a adição de novos itens ao repositório da loja a construção de uma plataforma para o gerenciamento da turma e das pontuações e conquistas, um meio mais visível para os itens da loja que possa ser acessado pelos alunos a qualquer momento e uma forma de validar as atividades mais automaticamente que possa ser feita sem que o professor precise conferir poupando trabalho.

## AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer imensamente ao professor Tercio Jorge da Silva, pelo tempo concedido para aplicação da gamificação na disciplina.

## REFERÊNCIAS

- [1] L. Lopes, "Análise de dados acadêmicos que indicam evasão de alunos em um curso de graduação tecnológica," Trabalho de graduação em Tecnologia de Redes de Computadores - Quixadá, CE, 2016.
- [2] K. Werbach, D. Hunter, "For the win: how game thinking can revolutionize your business,.". Wharton Digital Press, 2012.
- [3] A. Brazil e L. Baruque, "Gamificação aplicada na graduação em jogos digitais,.". Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-(SBIE). p. 677-686, 2015.
- [4] Z. Fitz-Walter, D. Tjondronegoro e P. Wyeth, "Orientation passport: using gamification to engage university students,.". 23rd Australian computer-human interaction conference. ACM, p. 122-125, 2011.
- [5] N. Tome, G. Mendonça Junior e F. R. Filho, "A conceptual framework for the application of gamification strategies in higher education,.". SBGames p. 660-666, 2017.
- [6] K. Kapp, "The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education,.". Nova Iorque: John Wiley & Sons, 2012.
- [7] S. Çağlar e S. Kocadere, "A. Possibility of motivating different type of players in gamified learning environments,.". EDULEARN16. Barcelona, Spain. 2016.
- [8] B. Santos e D. Lopes, "Evasão e avaliação institucional no ensino superior: uma discussão bibliográfica,.". Avaliação, Campinas, v. 16, n.2, p.355-374, jul.2011.
- [9] R.Silva Filho et al, "A evasão no ensino superior brasileiro,.". Cadernos de pesquisa, v. 37, n. 132, p. 641-659, 2007.
- [10] A. Adachi, "Evasão e evadidos nos cursos de graduação da UFMG,.". Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, v.1. 299 p., 2009.