

Uma abordagem de gamificação com base em game studies aplicada a um curso de Ciência da Computação

Rodrigo Oliveira Figueiredo¹, Daniel Mendes Barbosa¹

¹Universidade Federal de Viçosa – Campus Florestal
Rodovia LMG 818, km 06 – 35690-000 – Florestal – MG – Brasil

{rodrigo.o.figueiredo,danielmendes}@ufv.br

Abstract. *This paper evaluates the application of a gamification approach based on researches on the field of study known as “game studies” to a freshman computer science class, since both these areas have a weak connection in the literature. In order to achieve it, an approach to aspects that aim to generate fun in games is merged with aspects to rise motivation among those involved in gamification applications. This approach lasts for the whole semester, and the students who had an active participation showed better levels of performance, socialization and interest on computer science classes and the university campus, as well as a decrease in the average level of computer science evasion.*

Resumo. *Este trabalho avalia a aplicação de uma abordagem de gamificação com base em pesquisas na área de game studies, cuja conexão na literatura é pouco frequente, em uma turma de primeiro período de Ciência da Computação. Com esta finalidade, é proposta uma abordagem com características que visam gerar diversão em jogos em conjunto com características que buscam aumentar a motivação de envolvidos em aplicações de gamificação. A abordagem desenvolvida se deu durante todo o semestre letivo, e os alunos com participação ativa apresentaram melhores níveis de desempenho, socialização e interesse no curso e no campus da universidade, bem como observou-se uma diminuição no nível esperado de evasão do curso em questão.*

Introdução

Atualmente, várias instituições, tanto acadêmicas como empresariais, têm como um desafio encontrar formas de manter seus envolvidos motivados a realizar suas tarefas. Uma potencial solução que vem sendo discutida pela comunidade acadêmica recentemente é o uso da gamificação: um método que consiste em aplicar certas características de jogos em tarefas reais, com o objetivo de motivar os envolvidos [Burke 2014].

No ambiente acadêmico, um dos maiores públicos vítimas de desmotivação são os próprios alunos das instituições. Ainda que já existam certos aspectos de jogos nestes ambientes, como o sistema de pontos e aprovação, ainda é possível observar baixas taxas de concluintes em comparação com a quantidade de alunos matriculados por curso [INEP 2016]. Manter os estudantes motivados a continuar estudando e a obter notas mais altas é um típico problema que poderia ser explorado com a aplicação de gamificação.

Pesquisas recentes mostram, porém, que a gamificação tem apresentado resultados muito variados, dependendo do meio e da forma como é aplicada. Existem trabalhos como o de [Hanus and Fox 2015], que mostram que a técnica pode até piorar o desempenho

e a motivação dos envolvidos. Enquanto outros estudos como o de [Fotaris et al. 2016] apresentam melhorias significativas nestes mesmos aspectos. Estes resultados apenas explicitam a necessidade da exploração de abordagens de gamificação, de forma a descobrir quais as melhores formas e os melhores meios para aplicá-la.

Este trabalho busca explorar estudos na área conhecida por *Game Studies* e suas definições de elementos que criam jogos divertidos, com o intuito de mesclar estes conceitos aos elementos que geram motivação descritos em estudos sobre gamificação. O objetivo final é avaliar se o desenvolvimento e a aplicação de uma abordagem de gamificação com base em *Game Studies* em uma turma de primeiro período do curso de ciência da computação pode obter resultados positivos em aumento na motivação, interação com outros estudantes e professores, ou interesse no curso e no campus UFV-Florestal, quando comparados a turmas de períodos anteriores.

Gamificação e Game Studies

Gamificação é a aplicação de elementos e princípios de jogos em ambientes que não envolvem jogos [Huotari and Hamari 2012]. O livro "*Gamify*" [Burke 2014] é um dos guias mais conhecidos sobre este assunto: o autor discute conceitos essenciais para este estudo, como os erros comuns na aplicação de gamificação e a importância de se criar uma abordagem orientada ao "jogador" ao invés dos objetivos finais, chamada "*player-centric design*". Este tipo de desenvolvimento direcionado da técnica traz ideias essenciais para este trabalho como a necessidade de conhecer o público alvo ou de criar significados para as recompensas. Fora estes conceitos, Brian Burke também oferece os passos para o desenvolvimento de uma abordagem de gamificação, que foram aplicados neste trabalho em conjunto com conceitos do livro "*Reality is Broken*" de Jane McGonigal [McGonigal 2011].

O livro "*Understanding Video Games*" [Egenfeldt-Nielsen et al. 2013] é a base para a outra área de estudo deste trabalho. Os autores descrevem os conceitos da área conhecida por *game studies*, cuja nomenclatura em português ainda não é bem definida, sendo algumas vezes referenciada como "estudo dos jogos" [Teixeira 2008] ou "ludologia" [Pinheiro and Branco 2006], que trata do estudo dos jogos, do ato de jogá-los e de seus impactos na cultura e nos jogadores [Nieborg and Hermes 2008]. Estes conceitos são importantes no que tange à compreensão dos motivos por trás da diversão e do engajamento dos jogadores ao participar de jogos, e necessários para o desenvolvimento de uma abordagem de gamificação baseada em *game studies*.

Por outro lado, o livro "*Reality is Broken*" [McGonigal 2011] apresenta ideias similares às deste trabalho. A autora descreve vários exemplos de jogos e aplicações de gamificação que visam melhorar a qualidade de vida ou facilitar na execução de certas tarefas do dia-a-dia. Apesar de não fazer uso dos termos "gamificação" ou "*game studies*", o livro lista catorze "consertos para a realidade" que mesclam ideias de gamificação e design de jogos com o objetivo de compreender o que mantém as pessoas motivadas. Tais "consertos" incluem, por exemplo, a presença de obstáculos desnecessários, diversão com estranhos e recompensas significativas, que são, de forma geral, conceitos fortemente ligados às definições de jogos de Roger Caillois [Caillois 1990] e foram essenciais para o desenvolvimento e aplicação da abordagem de gamificação deste trabalho.

Trabalhos Relacionados

O estudo de Panagiotis Fotaris et al. [Fotaris et al. 2016] apresenta um exemplo positivo da aplicação de gamificação em salas de aula. Esse estudo faz uso dos jogos “*Who Wants to Be a Millionaire?*” e “*Kahoot!*” em conjunto com a plataforma online “*Code Academy*” para motivar os alunos em uma aula de programação em Python. O professor utiliza todas estas ferramentas em um estilo de aula onde ele age, na maior parte do tempo, como o apresentador de um programa de perguntas e respostas. Suas aulas são dadas em três intervalos de vinte minutos cada, e toda semana o professor é responsável por trazer novos desafios em sala, com o objetivo de manter os alunos entretidos. Como resultado, a turma em estudo apresenta melhor desempenho em foco, participação, disposição e frequência, quando comparada a um grupo de controle.

Por outro lado, o estudo de Michael Hanus e Jesse Fox [Hanus and Fox 2015] é um exemplo de efeitos negativos da gamificação na educação. Estes autores dividem uma amostra de oitenta alunos de um curso de comunicação em duas turmas, onde uma delas deve participar das atividades de gamificação enquanto a outra é utilizada como grupo de controle. A técnica aplicada na turma testada consiste na disponibilização de um quadro para os alunos, contendo uma tabela de classificação que mostra, em ordem, os pseudônimos dos estudantes que realizaram mais “conquistas” e possuem mais “medalhas”. Os termos “conquista” e “medalha”, nesse estudo, são usados para representar as figuras do quadro dadas como recompensas para os alunos que completam as tarefas opcionais. Para avaliar o desempenho, a motivação intrínseca, o esforço e a satisfação dos estudantes, quatro questionários foram aplicados para as duas turmas no decorrer do semestre. Os pesquisadores concluem que, dependendo da forma como uma abordagem de gamificação é aplicada, ela pode diminuir o interesse do aluno na área de estudo.

Problema

A aplicação de gamificação em ambientes variados teve um crescimento notável em sua discussão no meio acadêmico a partir de 2011, como descrito no estudo de Hamari, Koivisto e Sarsa [Hamari et al. 2014]. Por isso, diferentes tipos de abordagem têm sido usados em diferentes meios para a aplicação deste método, nem sempre com resultados positivos. O estudo citado faz um resumo dos trabalhos sobre este assunto nos últimos anos e discute como evoluções na abordagem, no estudo da teoria e na coleta de resultados em aplicações de gamificação são necessários.

Ao observar as descrições das abordagens dos trabalhos analisados em [Hamari et al. 2014], principalmente naqueles com resultados negativos similares ao estudo de Michael Hanus e Jesse Fox [Hanus and Fox 2015], percebe-se que há uma falta de conexão explícita entre as áreas de gamificação e *game studies*. Mesmo o livro de Jane McGonigal [McGonigal 2011], ao oferecer catorze “consertos para a realidade” e implicitamente conectar as duas áreas, não realiza uma análise sobre como criar esse tipo de conexão e potencialmente evitar fatores que podem vir a desmotivar os participantes.

Entretanto, esta ligação possui potencial para impactar positivamente a aplicação da técnica de gamificação em meios variados, pois estudos na área de *game studies* e *game design* frequentemente exploram os passos necessários para que exista diversão em jogos [Egenfeldt-Nielsen et al. 2013, Fullerton 2014], enquanto o principal objetivo de uma aplicação de gamificação é utilizar aspectos de jogos que gerem motivação e aplicá-

los a ambientes em que esta motivação é importante em seus envolvidos [Burke 2014]. Portanto, para o desenvolvimento de uma abordagem eficaz de gamificação, pode ser interessante, e talvez essencial, realizar e explorar as seguintes questões: Por que jogos são divertidos? E por que a realidade não é?

Diversão é um conceito subjetivo e, portanto, atividades divertidas variam muito de pessoa para pessoa. Apesar disso, jogos geralmente trabalham com quatro diferentes tipos de diversão, que envolvem elementos como triunfo pessoal, curiosidade, relaxamento, entusiasmo e laços sociais [Lazzaro 2004]. Para alcançar algumas destas formas de diversão, designers de jogos se orientam a partir de vários aspectos que podem ser implementados com o objetivo de gerar o mesmo tipo de gancho emocional que estes tipos de diversão geram. Alguns exemplos são: Criação de tomadas de decisão interessantes, competição contra oponentes, progressão notável, interação social, fantasias, coleções, eventos em escala épica, alto nível de participação, entre outros [Fullerton 2014, McGonigal 2011].

A realidade, por sua vez, pode ser frustrante e apresentar aspectos contrários àqueles implementados em jogos com o intuito de se gerar diversão: De forma geral, os obstáculos reais são obrigatórios e baseados em responsabilidades, a perspectiva de crescimento ou progressão pode ser lenta, decisões possuem consequências reais, recompensas podem ser raras, pouco significativas ou parecer não apresentar uma forte conexão com a tarefa que a gera, etc. Então, se as pessoas buscam estes tipos de aspectos e diversão em jogos, é razoável pensar que a aproximação dos jogos em nossas tarefas reais tenha resultados positivos no que tange à diversão, à motivação e até mesmo ao desempenho dos envolvidos [McGonigal 2011].

Diversão x Motivação

De modo geral, é possível perceber que os termos “motivação” e “diversão” são muito usados pelos autores que se referem a gamificação e *game studies*, respectivamente, como o objetivo de seus objetos de estudo. Porém, os mesmos termos não costumam surgir na literatura destas áreas quando opostas (“motivação” não é um termo frequente em *game studies* e “diversão” geralmente não surge em estudos sobre gamificação) [Ermi and Mäyrä 2005, Jenkins sd, Howard 2008, Kent 2001, Rutter and Bryce 2006, Hamari 2013, Eickhoff et al. 2012, Fitz-Walter et al. 2011, Hamari and Koivisto 2013, Witt et al. 2011]. Apesar desta diferença, ambos os conceitos possuem definições muito próximas e talvez pudessem ser buscados em conjunto, assim como as áreas de estudo exploradas neste trabalho.

Diversão trata-se da sensação de distração prazerosa que o indivíduo obtém ao realizar uma tarefa agradável, que gere entretenimento ao mesmo [de Holanda 2010]. Jogos são considerados divertidos por incluírem em seu design características como atividades opcionais, alto nível de participação e progressão notável, entre outras [McGonigal 2011, Fullerton 2014]. Frequentemente, quando designers de jogos buscam criar um jogo divertido para certo público, estes fazem uso de alguns mecanismos com o objetivo de motivar seus jogadores a continuarem imersos no jogo, como progressão em níveis ou sistemas de tomada de decisão com consequências notáveis.

Motivação, por outro lado, é formada por um conjunto de fatores (externos ou internos) que geram desejo ou energia de forma a determinar a ação de um indivíduo [de Holanda 2010]. Tarefas motivadoras geralmente incluem características como auto-

nomia para se tomar decisões, espaço para maestria ou progressão e significado ou o sentimento de fazer parte de algo maior, entre outras [Burke 2014]. Pela natureza das definições e meios de se alcançar motivação e diversão, pode-se concluir que estes termos estão muito próximos. Não é estranho que um indivíduo motivado perca a noção de tempo durante a execução de uma tarefa ou dedique-se exclusivamente a ela, o que são características geralmente associadas a tarefas divertidas.

Estas similaridades são importantes, pois, partindo destes pressupostos, pode ser possível alcançar uma abordagem de gamificação que gere motivação por ser divertida. Consequentemente, pode ser possível que o desenvolvimento e aplicação de uma abordagem de gamificação com conceitos de design de jogos e *game studies* seja mais efetiva que a aplicação de características de jogos isoladas como rankings, medalhas, pontos, etc.

Desenvolvimento da Abordagem

Este trabalho apresenta uma abordagem que mescla conceitos de gamificação e *game studies*, almejando aumentar níveis de motivação e diversão dos envolvidos. A abordagem definida possui três “camadas” de jogos: Um jogo de cartas, o “desafio final” e as “missões”.

A camada mais baixa abrange um jogo de cartas completo e independente, que pode ser jogado entre os envolvidos a qualquer momento, desde que eles tenham coletado cartas previamente. A camada intermediária busca encorajar os envolvidos a coletar o maior número de cartas possíveis ao adicionar um desafio final, que propõe um objetivo para a coleta de cartas, no qual o participante tem a opção de desafiar e tentar vencer um oponente pré-definido com um baralho poderoso, de onde ele poderia obter uma recompensa relacionada às suas responsabilidades reais. Por fim, a camada mais alta envolve os conceitos de gamificação, utilizando as cartas do jogo como recompensas para a realização de “missões” que, por sua vez, são tarefas importantes para o contexto em que a gamificação foi aplicada.

Esta abordagem foi aplicada a uma turma de cinquenta e cinco alunos do primeiro período de ciência da computação na Universidade Federal de Viçosa - Campus Florestal. O objetivo desta aplicação é avaliar e discutir o nível de motivação, interesse pelo curso e campus, interação com outros estudantes novatos, veteranos e professores, e desempenho nas matérias do primeiro período em comparação com a turma do ano anterior, para encontrar respostas para as seguintes perguntas: Há diferenças significativas entre o nível de motivação, interesse, socialização ou desempenho das turmas de primeiro semestre com e sem a aplicação desta abordagem de gamificação baseada em *game studies*? Caso haja diferença, é possível estabelecer relações entre aplicação da abordagem e a turma estudada?

Lord of Florestal

“Lord of Florestal” é o jogo de cartas de mesa criado para cobrir a camada mais baixa da abordagem desenvolvida. O jogo segue uma versão simplificada de uma unificação das regras dos jogos “Yu-Gi-Oh! Trading Card Game”¹, “Magic: The Gathering”² e

¹Jogo de cartas colecionáveis desenvolvido e publicado pela Konami no ano de 1997, baseado nos quadrinhos japoneses “Yu-Gi-Oh!” de Kazuki Takahashi lançado em 1996 [Yugioh-card 2013].

²Jogo de cartas colecionáveis criado por Richard Garfield e publicado em 1993 pela Wizards of the Coast [Duffy 2015].



Figura 1. Exemplo da carta “Python” do jogo desenvolvido “Lord of Florestal”.

“Hearthstone: Heroes of Warcraft”³, que são conhecidos por serem jogos de cartas bem sucedidos [Konami 2009, Duffy 2015, Mahardy 2014].

O jogo possui setenta cartas únicas que variavam em “poder” e “raridade”, distribuídas em missões com dificuldades equivalentes a estas características. Ou seja, uma missão muito fácil, como visitar o Laboratório de Engenharia de Sistemas Computacionais da UFV-Florestal, tem uma carta fraca e comum como recompensa, enquanto uma missão muito difícil como resolver uma série de exercícios interdisciplinares desafiadores possui uma carta forte e rara como recompensa.

Além disso, foi dada muita atenção ao design das cartas em si. Como pode ser observado na Figura 1, cada carta tem um nome, uma imagem e uma descrição que faziam brincadeiras ou trocadilhos com objetos, conteúdos didáticos, pessoas e situações rotineiras da vida dos estudantes de ciência da computação da universidade, além de muita cautela para que estes nomes, imagens e descrições não contenham informações ofensivas ou equivocadas. Esta atenção nas informações contidas nas cartas é necessária para se tentar fazer com que as cartas em si sejam divertidas, para que exista a possibilidade das mesmas se tornarem recompensas significativas mesmo para aqueles que não tinham interesse em jogar o jogo “Lord of Florestal”.

Desafiando o Lorde

Os alunos participantes podiam, a qualquer momento, desafiar o “Lorde” do jogo, que era o responsável pela organização do projeto. O desafio foi tratado como a camada intermediária desta abordagem e consistia em uma simples partida do jogo “Lord of Florestal” contra o “Lorde”, em que o vencedor ganhava uma carta aleatória do oponente como recompensa. Além disso, caso o aluno fosse o vencedor, ele conquistava o direito de receber um bônus de 10% em sua nota na última prova da disciplina de Programação.

A condição da derrota neste desafio (dar uma carta aleatória ao oponente) tinha o propósito de servir tanto como um incentivo como quanto um risco ao aluno, pois caso o aluno vencesse a partida, ele teria a chance de obter uma das cartas únicas do baralho

³Jogo online de cartas colecionáveis gratuito desenvolvido pela Blizzard Entertainment e publicado no ano de 2014 [IGN 2014].



Figura 2. Exemplo geral de um vale-carta do jogo desenvolvido “Lord of Florestal”.

do “Lorde”, mas caso perdesse, deveria abrir mão de uma de suas cartas conquistadas. O risco ao aluno era necessário para evitar uma possível situação em que um ou mais alunos buscassem o desafio diversas vezes seguidas, o que poderia ser uma brecha para trapaçás.

Missões

As missões, que possibilitavam aos alunos a obtenção de cartas como recompensas, faziam parte da camada mais alta da abordagem. Todos os estudantes do primeiro período de 2017 tinham acesso a várias missões que envolviam tarefas pertinentes às disciplinas ou ao conhecimento sobre o curso de Ciência da Computação e o campus Florestal da Universidade Federal de Viçosa.

Estas missões eram divididas em dois tipos: Missões anunciadas e missões secretas, de forma que as anunciadas possuíam instruções que eram passadas durante as aulas ou pelo portal online da universidade diretamente aos alunos participantes, enquanto as secretas deveriam ser descobertas pelos próprios alunos sem nenhum tipo de instrução ou dica. Alguns exemplos de missões usadas estão descritos abaixo:

- Missão Anunciada: Resolva um exercício da disciplina de Matemática Discreta no quadro da sala de aula;
- Missão Secreta: Faça uma pergunta fora da sala de aula a um dos professores do curso de ciência da computação que não lecionam para o primeiro período, a qual seja considerada relevante à formação do aluno;

Para que o sistema de missões funcionasse, foi necessária a colaboração de vários professores do Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas do campus Florestal da Universidade Federal de Viçosa, alguns alunos de períodos mais avançados de diferentes cursos e alguns funcionários responsáveis por serviços diversos do campus. Esses colaboradores tinham em suas posses alguns “vale-cartas”, que se tratavam de pequenos pedaços de papel com uma marca d’água que continha uma assinatura do responsável pelo projeto e o nome da carta que seria dada como recompensa. Um exemplo de um vale-carta pode ser visto na Figura 2.

Ao cumprir uma missão e receber o vale-carta de algum colaborador, o aluno deveria encontrar o responsável pelo projeto para trocar o seu vale-carta por uma carta real. Dessa forma, era possível ter o controle de que missões estavam sendo cumpridas pelos alunos, sem que houvesse maior carga de responsabilidade sobre os colaboradores.

Conceitos Utilizados

Os passos iniciais na construção desta abordagem foram feitos de forma a evitar a criação de recompensas sem significado e a obrigatoriedade de participação, pois estes parecem ser fatores recorrentes em abordagens de gamificação, como no estudo de Fotaris et al. [Fotaris et al. 2016]. Além disso, as características implantadas que sugerem afastamento

destes fatores são especialmente importantes por serem comuns às áreas de desenvolvimento de jogos e *game studies* [Fullerton 2014, Egenfeldt-Nielsen et al. 2013], ao desenvolvimento de abordagens de gamificação [Burke 2014] e aos consertos da realidade propostos por Jane McGonigal [McGonigal 2011]. São estas:

- Recompensas significativas: Para que houvesse significado nas recompensas das tarefas envolvidas na abordagem de gamificação, foi pensado um jogo que possuísse um contexto além da gamificação em si, no qual estas recompensas poderiam ser utilizadas;
- Obstáculos voluntários: Os estudantes do primeiro período de Ciência da Computação não seriam obrigados a participar das tarefas de gamificação ou do jogo desenvolvido.

Em seguida, foram utilizadas as seguintes características já estabelecidas de gamificação, que poderiam apresentar melhores resultados no aumento da motivação intrínseca dos indivíduos envolvidos, com base no trabalho de Brian Burke [Burke 2014]:

- Definição do público alvo: Pela experiência com turmas anteriores de Ciência da Computação e pela idade dos alunos, era esperado que estes possuíssem alguma familiaridade com jogos MMO (*Massively Multiplayer Online*). Portanto, a inclusão de referências a jogos deste estilo nas missões e o desenvolvendo de um jogo de cartas do gênero “*Trading Cards Game*” para a camada mais baixa teoricamente seriam boas escolhas, principalmente considerando o recente sucesso de jogos como “*Hearthstone: Heroes of Warcraft*” e “*Yu-Gi-Oh! Duel Links*” [Mahardy 2014, Konami 2017];
- Objetivos simples com uma clara sequência de passos: Todas as missões desenvolvidas para a camada mais alta possuíam objetivos menores como concluir uma lista de exercícios, usar um livro da biblioteca, falar com um professor, dentre outros. Estes objetivos em conjunto teriam o potencial de fazer com que o aluno estabelecesse um comportamento mais disciplinado e que o capacitasse a obter boas notas;
- Evolução com o tempo: Conforme o decorrer do semestre, algumas missões se tornavam indisponíveis e outras passavam a existir, dando novas cartas como recompensas;
- Competição com colaboração: Os alunos possuíam maiores chances de concluir missões ao colaborarem entre si, mesmo que o jogo de cartas fosse de natureza competitiva.

Por fim, buscou-se incluir o maior número possível de consertos da realidade [McGonigal 2011] e de elementos dramáticos presentes em jogos divertidos, descritos por Tracy Fullerton [Fullerton 2014], com o objetivo de alcançar os quatro tipos de diversão [Lazzaro 2004] citados anteriormente. Estas características foram aplicadas da seguinte forma:

- Boas chances de sucesso: Os alunos não tinham nada a perder em seu dia-a-dia por consequência do jogo de cartas ou da não participação dele. Além disso, aqueles que se esforçavam para concluir mais missões tendiam a ter cartas mais poderosas;
- Diversão com estranhos e interação social: Os participantes eram encorajados a interagir entre si ou com professores, funcionários e estudantes de outros períodos,

que geralmente estavam envolvidos no mesmo projeto e eram instruídos a ser bem receptivos;

- Escala épica e história: Certas missões possuíam uma narrativa fictícia que possuía o objetivo de gerar uma imersão aos alunos em uma história de fantasia que envolvia grandes desafios, vilões, viagens espaciais, entre outros;
- Coleção: As cartas eram desenvolvidas de forma que, caso o aluno não tivesse interesse em jogar, talvez pudesse vir a desenvolver um interesse por conhecê-las ou colecioná-las;
- Progressão Notável: Os alunos podiam facilmente perceber o próprio progresso de acordo com o número e o poder das cartas que conseguiam acumular;
- *Feedback* imediato: Os estudantes podiam imediatamente perceber que concluíram uma missão, devido à distribuição dos “vale-cartas”, que geralmente estavam em posse de colaboradores responsáveis por missões específicas.
- Exploração e descoberta: Para alunos do primeiro período, conhecer o campus UFV-Florestal e a área acadêmica era uma atividade de exploração que foi fortemente incentivada com a adição de várias missões que tinham como objetivo primário conhecer locais ou se comunicar com colaboradores.

Resultados

Esta seção descreve a metodologia de coleta de dados e a análise destes dados geradas após a aplicação da abordagem na turma de alunos que ingressaram no curso de Ciência da Computação durante o primeiro semestre de 2017. A discussão sobre os resultados encontrados será descrita na seção de considerações finais.

Coleta de Dados

Para a coleta de dados, a turma de alunos participantes recebeu um questionário inicial logo após a apresentação do projeto. Esse questionário recebeu trinta e uma respostas e buscava coletar informações sobre a expectativa dos alunos em relação ao projeto, além de outros dados pertinentes ao início da aplicação da abordagem desenvolvida, como idade, familiaridade com jogos, conhecimento das regras de “Hearthstone”, “Yu-Gi-Oh!” ou “Magic”, quantidade de horas gastas em estudo e jogos diariamente, entre outros.

Um segundo questionário foi disponibilizado à mesma turma quando restavam cerca de quarenta dias para o fim do período de aulas, com o objetivo de coletar dados sobre participação ativa no projeto e nível de influência em diferentes aspectos referentes à vida acadêmica que os alunos acreditavam ter recebido. Este questionário foi respondido por quarenta e cinco alunos, e incluía questões para buscar informações sobre quantidade de cartas coletadas, satisfação com o decorrer do projeto, nível de diversão das diferentes camadas da aplicação de gamificação, entre outras.

Além disso, um terceiro questionário foi passado a trinta e seis alunos que ingressaram em anos anteriores, para que fosse possível realizar uma comparação entre estes alunos e aqueles que participaram do projeto. Esse questionário continha perguntas adaptadas do segundo questionário para participantes do projeto, com exceção das questões referentes à abordagem aplicada. As adaptações nas questões remontavam ao momento em que estes alunos cursavam os seus respectivos primeiros períodos.

Por fim, foram usados dados do campus Florestal da Universidade Federal de Viçosa para obtenção das taxas de evasão durante o primeiro período dos anos anteriores

e, com a devida autorização dos alunos, foram coletados dados sobre notas e evasão da turma que ingressou no primeiro semestre de 2017, para que fosse possível analisar informações relacionadas a desempenho acadêmico. Como as notas foram coletadas antes do fim do período de aulas, foi assumido que a quantidade de pontos distribuídos até o momento seriam considerados como a pontuação total da disciplina, e as notas dos alunos foram ajustadas em porcentagens de acordo com este modelo. As disciplinas analisadas foram Cálculo Diferencial e Integral I, Física I, Programação e Matemática Discreta, que compõem quatro das seis disciplinas ofertadas no primeiro período de Ciência da Computação desta instituição.

Análise dos Dados

É importante ressaltar que, conforme as respostas dos questionários, 77,4% dos alunos da turma em que o projeto foi aplicado de fato conheciam as regras de pelo menos um dos três jogos de cartas utilizados como base para o desenvolvimento das regras de “Lord of Florestal”. Além disso, 83,9% destes alunos consideraram a proposta divertida, e dos alunos que disseram ter participação ativa no projeto até a aplicação do segundo questionário, 79,2% disseram que o projeto superou ou se manteve dentro de suas expectativas.

Os alunos que disseram ter participação ativa no projeto correspondem a 53,3% da quantidade de alunos que responderam ao segundo questionário. Do grupo de alunos que não teve uma participação ativa, 57,1% disseram que tinham vontade de participar, mas não puderam por motivos pessoais. Dentre estes motivos, os mais comuns foram: “falta de tempo” (76,2%) e “não morava em Florestal” (38,1%). A questão de participação ativa também pode ser comparada com a quantidade de cartas coletadas por aluno. Dessa forma, foi possível observar que 66,7% dos alunos que disseram ter participação ativa realmente haviam coletado mais que a quantidade mínima para uma partida do jogo, enquanto 80,9% dos alunos que afirmaram não ter participado ativamente possuíam menos que esta mesma quantidade.

Considerando as respostas sobre participação ativa no projeto, foi possível determinar as seguintes informações sobre desempenho da turma: dos alunos que participaram ativamente, 58,33% possuíam mais de sessenta pontos (mínimo necessário para aprovação) em pelo menos duas disciplinas, enquanto 23,81% dos alunos que não tiveram participação ativa conseguiram chegar a este mesmo resultado. A média de pontuação da turma em todas as disciplinas foi de 45,40 com desvio padrão de 29,07, mas a média aplicada apenas aos participantes ativos foi de 50,80 com desvio padrão de 30,65, enquanto a média para os alunos que não participaram ativamente foi de 38,41 com desvio padrão de 25,48. Estes padrões também ocorreram nas médias de cada disciplina analisada de forma isolada.

Ao comparar as informações sobre participação ativa com horas diárias de estudo fora de sala de aula e com a opinião dos alunos sobre a influência do projeto em suas atividades acadêmicas, observou-se que 20% dos alunos que não participaram ativamente diziam estudar mais de três horas por dia, enquanto 38,09% dos participantes ativos diziam dedicar essa quantidade de tempo aos estudos. Já em relação à influência do projeto, 57,14% dos alunos que não participaram ativamente responderam que o projeto não influenciou de forma alguma em suas notas, presença em sala, interesse no curso ou interesse no campus. Por outro lado, 75% dos participantes ativos responderam que o projeto influenciou positivamente nas mesmas categorias.

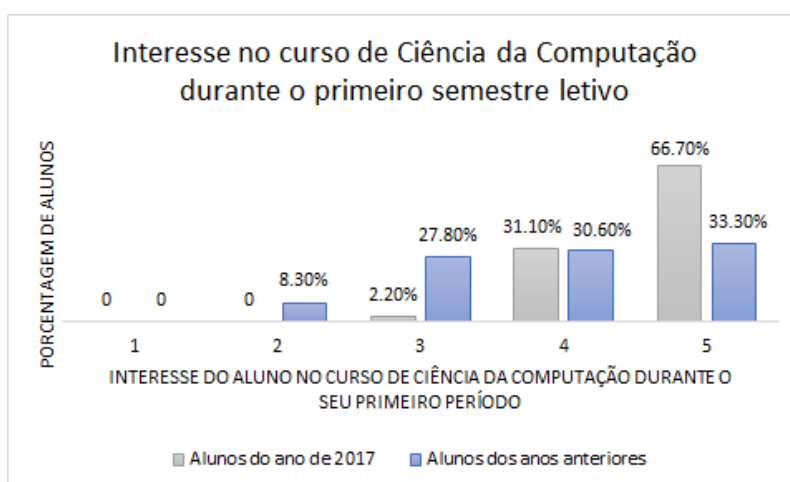


Figura 3. Gráfico da escala de nível de interesse no curso de Ciência da Computação durante o primeiro período das turmas de 2017 e dos anos anteriores.

A taxa de evasão do curso de Ciência da Computação durante o primeiro período dos alunos que ingressaram em 2017 foi de 7,27%, enquanto a média para a mesma taxa dos cinco anos anteriores tem o valor de 19,14%.

As questões que buscavam medir interesse no curso de ciência da computação e interesse no campus UFV - Florestal apresentavam escalas de 1 a 5, nas quais 1 significava “nem um pouco interessado”, 3 significava “levemente interessado” e 5 significava “muito interessado”, já as questões que mediam satisfação com notas e com frequência em sala apresentavam escalas de 1 a 9, onde 1 significava “muito insatisfeito”, 5 significava “indiferente” e 9 significava “muito satisfeito”. Em todas estas escalas, os alunos que ingressaram em 2017 tendiam a ter respostas mais positivas que os alunos de anos anteriores. Um exemplo dessa diferença em respostas pode ser vista na Figura 3. Além disso, 79,2% dos alunos que participaram ativamente do projeto relataram que as “missões” de “Lord of Florestal” aumentavam suas motivações para realizar tarefas acadêmicas.

Por fim, foi possível estabelecer diferenças entre socialização com outros alunos, pois 88,9% dos alunos da turma de 2017 disseram ter tido contato com alunos de anos anteriores de outros cursos, enquanto 63,9% dos alunos dos anos anteriores analisados relataram a mesma experiência. Fora isso, houve uma diferença considerável em contato com professores fora de sala de aula, com 48,9% dos alunos de 2017 apresentando esta experiência contra 19,4% dos alunos dos anos anteriores.

Considerações finais

A partir da análise dos resultados, observa-se que em todos os aspectos analisados, os participantes ativos do projeto tendiam a ter respostas mais positivas, incluindo a análise de suas notas. Pode-se perceber também, que a evasão dos alunos foi notavelmente menor que o esperado para o curso de Ciência da Computação no campus estudado. Além disso, as respostas mais positivas refletem o nível de interesse e socialização dos alunos da turma de 2017, que possuem maior interesse e interagiram mais com professores e outros alunos, comparados a turmas anteriores durante seus respectivos primeiros períodos. Os níveis de

motivação, de acordo com os próprios alunos, também tiveram influências positivas devido à aplicação da abordagem desenvolvida.

As limitações deste estudo no que tange ao tamanho das turmas, ao tempo de aplicação e de coleta de resultados impedem a afirmação de que um dos resultados específicos estudados influenciou diretamente o comportamento dos alunos. Apesar disso, é possível afirmar que, ao analisar todo o conjunto de resultados, há uma relação entre bons níveis de desempenho, socialização e interesse com a participação ativa no projeto.

Considerando a quantidade de cartas coletadas e as respostas dos alunos para as perguntas sobre diversão nos questionários analisados, é possível perceber que a turma teve uma boa recepção à abordagem, considerando-a divertida em vários aspectos. Esta receptividade colaborou para os bons resultados obtidos, e reforça a ideia de que a junção entre estudos da área de *game studies* com estudos de gamificação pode ser uma solução interessante para manter os envolvidos interessados.

É importante ressaltar que a forma como o estudo foi realizado levou em consideração o interesse prévio dos alunos em jogos de cartas similares a “Lord of Florestal”, o que significa que a abordagem aplicada a turmas distintas pode apresentar resultados consideravelmente diferentes. Porém, com uma análise cautelosa do público alvo, é possível utilizar a mesma base teórica e os mesmos conceitos para o desenvolvimento de uma abordagem com um ou mais jogos não similares a “Lord of Florestal”.

Referências

- Burke, B. (2014). *Gamify: How Gamification Motivates People to Do Extraordinary Things*. Bibliomotion, 1 edition.
- Caillois, R. (1990). *Os Jogos e os Homens*. Cotovia, 1 edition.
- de Holanda, A. B. (2010). *Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa*. Editora Positivo, 8 edition.
- Duffy, O. (2015). How magic: the gathering became a pop-culture hit – and where it goes next. https://www.theguardian.com/technology/2015/jul/10/magic-the-gathering-pop-culture-hit-where-next?CMP=fb_gu.
- Egenfeldt-Nielsen, S., Smith, J. H., and Toscano, S. P. (2013). *Understanding Video Games: The Essential Introduction*. Routledge, 2 edition.
- Eickhoff, C., Harris, C. G., de Vries, A. P., and Srinivasan, P. (2012). Quality through flow and immersion: Gamifying crowdsourced relevance assessments. 35th Annual International ACM Conference on Research and Development in Information Retrieval.
- Ermi, L. and Mäyrä, F. (2005). Fundamental components of the gameplay experience: Analysing immersion. volume 3. DiGRA '05 - Proceedings of the 2005 DiGRA International Conference: Changing Views: Worlds in Play.
- Fitz-Walter, Z., Tjondronegoro, D., and Wyeth, P. (2011). Orientation passport: Using gamification to engage university students. volume 23. 23rd Australian Computer-Human Interaction Conference.
- Fotaris, P., Mastoras, T., Leinfellner, R., and Rosunally, Y. (2016). Climbing up the leaderboard: An empirical study of applying gamification techniques to a computer programming class. *The Electronic Journal of e-Learning*, 14(2):94–110.

- Fullerton, T. (2014). *Game Design Workshop: A Playcentric Approach to Creating Innovative Games*. CRC Press, 3 edition.
- Hamari, J. (2013). Transforming homo economicus into homo ludens: A field experiment on gamification in a utilitarian peer-to-peer trading service. volume 12. *Electronic Commerce Research and Applications*.
- Hamari, J. and Koivisto, J. (2013). Social motivations to use gamification: An empirical study of gamifying exercise. volume 21. *ECIS 2013 Completed Research*.
- Hamari, J., Koivisto, J., and Sarsa, H. (2014). Does gamification work? – a literature review of empirical studies on gamification. pages 1–10. *47th Hawaii International Conference on System Science*.
- Hanus, M. D. and Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort and academic performance. *Computers & Education*, 80(1):152–161.
- Howard, J. (2008). *Quests: Design, Theory, and History in Games and Narratives*. A K Peters/CRC Press, 1 edition.
- Huotari, K. and Hamari, J. (2012). Defining gamification - a service marketing perspective. *16th International Academic Mindtrek Conference*.
- IGN (2014). *Hearthstone: Heroes of warcraft*. <http://br.ign.com/hearthstone-heroes-of-warcraft>.
- INEP (2016). Sinopse estatística da educação superior 2015. <http://portal.inep.gov.br/basica-censo-escolar-sinopse-sinopse>.
- Jenkins, H. (s.d). *Games, the new lively art*. <http://web.mit.edu/21fms/People/henry3/GamesNewLively.html>.
- Kent, S. L. (2001). *The Ultimate History of Video Games: From Pong to Pokemon and Beyond...the Story Behind the Craze That Touched Our Lives and Changed the World*. Three Rivers Press, 1 edition.
- Konami (2009). Yu-gi-oh! card sales set new world record. <http://www.konami.jp/topics/2009/0807/index-e.html>.
- Konami (2017). Mobile game "yu-gi-oh! duel links" started global release in 150 countries and regions! <https://www.konami.com/games/corporate/en/news/release/20170111/>.
- Lazzaro, N. (2004). Why we play games: Four keys to more emotion without story. *Game Developers Conference 2004*, 9(1).
- Mahardy, M. (2014). *Hearthstone reaches 20 million players, plans mobile release soon*. <http://www.ign.com/articles/2014/09/15/hearthstone-reaches-20-million-players-plans-mobile-release-soon>.
- McGonigal, J. (2011). *Reality is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World*. The Penguin Press, 1 edition.
- Nieborg, D. B. and Hermes, J. (2008). What is game studies anyway? *European Journal of Cultural Studies*, 11(2):131–147.

- Pinheiro, C. M. and Branco, M. A. (2006). Uma tipologia dos jogos. *Sessões do Imaginário*, 11(15):33–39.
- Rutter, J. and Bryce, J. (2006). *Understanding Digital Games*. SAGE Publications Ltd, 1 edition.
- Teixeira, L. F. B. (2008). Criticismo ludológico: Simulação ergódica (jogabilidade) vs ficção narrativa. *Observatorio*, 2(1):321–332.
- Witt, M., Scheiner, C., and Robra-Bissantz, S. (2011). Gamification of online idea competitions: Insights from an explorative case. volume 41. *INFORMATIK 2011 - Informatik schafft Communities*.
- Yugioh-card (2013). Yu-gi-oh! trading card game tag dueling rules. http://www.yugioh-card.com/en/league/dueling/tag_dueling.html.