

Uso da Gamificação para a melhora do índice de rendimento acadêmico(IRA)

Title: Use of Gamification to improve the academic performance index

Josué de Oliveira Delgado Heringer
Universidade Federal de Juiz de Fora
201876023
josue.heringer@ice.ufjf.br

Henrique Aurelio de Carvalho Silva
Universidade Federal de Juiz de Fora
201665296AC
henriqueaurelio@estudante.ufjf.br

Tiago Luiz Ferreira de Carvalho
Universidade Federal de Juiz de Fora
201665118AC
tcarvalho1@ice.ufjf.br

Resumo

A crescente presença de dispositivos tecnológicos nas salas de aula estimulou o uso de diferentes plataformas fundamentadas em estratégias de gamificação por parte dos professores para buscar de maior engajamento dos alunos nas atividades acadêmicas. Essa abordagem tem se mostrado eficaz em outros estudos (Araya, Arias Ortiz, Bottan, & Cristia, 2019), portanto a gamificação surge como alternativa para os que lecionam em ensino superior, que, cada vez mais, têm dificuldades para manter a atenção e interesse dos alunos, que, em sua grande maioria, usam celulares durante as aulas e até mesmo durante provas e avaliações.¹ Nesse contexto, é proposto o SGIRA - Sistema de Gerenciamento do Índice de Rendimento acadêmico, que, dentre outras várias funcionalidades, oferece aos alunos um planejamento personalizado para seu desempenho no curso com base na definição de uma meta de IRA ao concluir o curso. Com isso, espera-se obter maior engajamento por parte dos alunos nas atividades acadêmicas, sobretudo nas notas, e fomentar o aumento do índice de rendimento médio dos cursos de maneira geral.

Abstract

The increasing presence of technological devices in classrooms has stimulated the use of different gamification-based platforms by professors, as an attempt to increase the students engagement in academic activities. This approach has been shown to be effective in other studies (Araya et al., 2019), so gamification comes up as an alternative for higher education professors, who, more and more, have difficulties in maintaining the attention and interests of students, who, in their vast majority, use cellphones during classes and even during exams.¹ In this context, we propose SGIRA - Sistema de Gerenciamento do Índice de Rendimento acadêmico, which, among other features, offers students a personalized planning for their performance on their college program, based on a previous defined desired IRA at the end of the graduation. Thus, we expect to obtain greater engagement from the students in their academic activities, especially in their grades, and to encourage a higher average IRA among the courses.

¹https://www.researchgate.net/publication/232876303_The_Use_and_Abuse_of_Cell_Phones_and_Text_Messaging_in_the_Classroom_A_Survey_of_College_Students [On-line; acessado em: 05/03/2021]

1 Introdução

Na Universidade Federal de Juiz de Fora, assim como na maioria das outras Universidades, há uma métrica responsável por aferir o desempenho dos alunos nas disciplinas cursadas por eles. Usualmente, o cálculo dessa métrica é realizado a partir da divisão da soma das notas ponderadas do aluno nas disciplinas que realizou – (sendo que as notas ponderadas correspondem à multiplicação da nota na disciplina pela sua carga horária) – pelo somatório da carga horária total. No caso da UFJF, esse indicador é chamado de Índice de Rendimento Acadêmico (IRA), sendo utilizado como critério em várias situações, por exemplo para desempate à concorrência de vagas em disciplinas e processos seletivos, bolsas ou intercâmbio.

Entretanto, ao contrário do esperado, atualmente encontra-se em uma situação, sobretudo nos cursos de graduação da área de Ciências Exatas, que grande parte dos alunos apresentem um baixo desempenho em relação IRA, o que acaba por comprometer a participação os estudantes nas diversas oportunidades que o ambiente acadêmico os proporcionam, tais como bolsas de treinamento profissional, intercâmbios, projetos de extensão, dentre outras o que, por sua vez, pode acarretar na desmotivação dos discentes e até mesmo na evasão do curso.

Uma vez que no IRA é levado em consideração todo o histórico do aluno de forma cumulativa, é crucial que, para aqueles que pretendem manter este índice em um patamar elevado, tenham um desempenho acadêmico satisfatório desde o início do curso. Para fomentar esse cuidado que os alunos precisam ter com o desempenho nas disciplinas cursadas, é pertinente adotar estratégias de gamificação, em que os alunos podem visualizar, medir, comparar e projetar seu desempenho acadêmico, de forma que os discentes fiquem engajados com os estudos durante toda sua formação na Universidade, uma vez que essas estratégias já apresentaram resultados positivos (Araya et al., 2019). Além disso, através desse incentivo é possível reduzir a evasão dos alunos, pois, com a melhora no IRA, ele tende a estar mais motivado por conseguir mais oportunidades em área acadêmica auxiliando-o em seu objetivo, cujo é a obtenção do diploma e sua melhor formação para atuar na área formada.

Devido a situação encontrada nos últimos anos do curso de Ciências Exatas na Universidade Federal de Juiz de Fora, um curso com uma porcentagem elevada de evasão dos alunos neste curso, como foi visto em (Ciribelli, 2015), se faz de extrema importância a busca de novas técnicas, meios de incentivação e motivação, já que, nos últimos anos, a taxa de evasão no curso de Ciências Exatas na Universidade de Juiz de Fora apresentou números alarmantes relacionados à evasão do curso, chegando até cinquenta e quatro por cento em 2010 como mostrado em (Ciribelli, 2015) ganhando destaque, já que esse número representa mais da metade dos estudantes que ingressaram no curso nesse mesmo ano.

No entanto, vale ressaltar que na utilização dessas técnicas de gamificação, devem ser adaptadas para seu público alvo, já que apenas a implementação das técnicas não garantiu um resultado positivo como observado em (Ortiz Rojas, Chiluiza, & Valcke, 2016) e em outros casos necessitando adaptação, por exemplo, o uso de mecânicas de jogo de RPG (*Role Playing Game*),

pelo fato da maior parte dos estudantes demonstrarem interesse nesse tipo de jogo, um trabalho que utilizou de certos elementos de RPG foi no trabalho de (Mendes, Pereira, Baranda, Oliveira, & Da Silva, 2019).

Nesse contexto, é proposto o SGIRA - Sistema de Gerenciamento do Índice de Rendimento Acadêmico, plataforma web fundamentada em estratégias de gamificação e voltada, principalmente, para os alunos, de forma que estes possam acompanhar seu progresso no curso e planejar, a partir de uma meta pré-definida, com qual IRA pretendem concluir a formação no curso no qual ingressou. A partir da meta definida, o estudante irá obter um planejamento personalizado, especificando qual deve ser seu desempenho em cada uma das disciplinas que precisa cursar até o final da graduação – dentre outras funcionalidades.

Apesar de ter o planejamento personalizado da graduação baseado na meta de IRA como o cerne da plataforma, o SGIRA é um sistema robusto que oferece diversas outras funcionalidades, não só para os alunos, mas também para professores, como rankings do curso e de cada disciplina, bonificações por alcance de metas, comparação do desempenho com o desempenho do curso e a possibilidade do professor enviar um comunicado aos alunos.

Considerando todas as funcionalidades implementadas do sistema, espera-se que os alunos, através da utilização da plataforma e com o incentivo dos professores, pela gamificação e das bonificações, fiquem mais engajados com o curso, se dediquem mais às disciplinas cursadas, a fim de conseguirem atingir um resultado cada vez melhor e que seja fomentado uma competitividade saudável e amistosa entre colegas de curso e de turma. Ademais, após a implementação do sistema seria possível comprovar a importância do uso da gamificação, como uma forma de motivar e incentivar os alunos nas suas atividades acadêmicas.

2 Uso de Gamificação como incentivo ao aprendizado na Universidade tendo como foco, aumentar o Índice de Rendimento Acadêmico

Com a evolução da tecnologia, podemos notar um aumento significativo de dispositivos tecnológicos dentro das salas de aula. Essa evolução vai desde aparelhos celulares até lousas interativas, fazendo com que o modelo de gamificação fique ainda mais completo. A partir disso, é possível utilizar plataformas de *Quizzes*, como o *Kahoot* (Glover, 2013), para que o engajamento do aluno seja ainda maior. Esse fato é notório na Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), pois com o modelo Ensino Remoto Emergencial (ERE), alguns professores estão realizando suas avaliações com a utilização dessa ferramenta, ou então com os recursos do *Google Forms*, que permite a criação de questionários de forma rápida e fácil, definindo alternativas para as questões e suas respectivas pontuações.

Um dos pontos-chave dessa abordagem é a realização das atividades através de computadores e celulares, dispositivos que os estudantes, em sua maioria, estão acostumados a usar de forma

intensa e frequente ². Dessa forma, ao promover atividades educacionais através de aparelhos que, para os alunos, já estão associados com atividades de lazer (como navegar em redes sociais e jogos), cria-se uma perspectiva da atividade de estudo diferente da tradicional – sentar, ler textos e resolver exercícios com papel e um lápis, fazendo com que os estudantes tenham uma motivação maior ao aprendizado.

Com a utilização de elementos e dinâmicas de jogos no contexto educacional faz com que os estudantes percebam o processo de aprendizagem como algo lúdico. Seja através de recompensas por tarefas concluídas³ ou através de maneiras gráficas de visualização do desempenho e avanço nas demandas acadêmicas – como gráficos ou barras de progresso. Estes elementos associados a jogos facilitam o engajamento dos estudantes em seus afazeres educacionais, pois com a utilização desses elementos, o aluno se identifica mais com a atividade proposta, se interessando e, assim, realizará de forma mais produtiva e espontânea suas tarefas. Além disso, diferente das aulas expositivas apresentadas normalmente na Universidade, a gamificação preza pela participação ativa do aluno.(Alves & de Coutinho, 2016)

O engajamento desejado dos discentes, nas atividades acadêmicas, pode ser auxiliado e facilitado por estratégias de gamificação, além de promover a ideia, nos estudantes, de que o tempo e esforço empregado aos estudos produzem, de fato, um resultado positivo sobre seu conhecimento e inteligência (Araya et al., 2019).

Associando a gamificação como modelo de incentivo, temos as metas e/ou objetivos para que os alunos consigam ser bonificados ao final desse processo. Sendo assim, é necessário a definição das metas de forma que não fique muito fácil ou muito difícil, pois, caso isso ocorra, podemos ter um fator que acabe gerando uma desmotivação ao processo e não promova o efeito esperado. Sendo assim, é crucial o entendimento do público alvo, ou seja, entender o que os alunos da instituição mais tem interesse e , com isso, buscar uma forma de estimulá-los.(Burke, 2015)

3 Descrição da Gamificação

O Sistema de Gerenciamento do Índice Rendimento Acadêmico (SGIRA) é uma plataforma que visa promover a otimização do IRA dos alunos através da criação de metas por parte dos próprios alunos e também da proposta de planejamento do desempenho necessário nas disciplinas para que o discente alcance a meta estipulada. Dessa forma, espera-se incentivar os alunos a zelarem pelo seu desempenho acadêmico e a seguirem o plano proposto pelo Sistema, que irá calcular o desempenho necessário em cada uma das disciplinas a serem cursadas, a fim de mostrar ao discente quais passos ele deve tomar para atingir seu objetivo.

²<https://www.pewresearch.org/fact-tank/2019/09/09/us-generations-technology-use/> [On-line; acessado em: 27/01/2021]

³<https://www.somospar.com.br/como-usar-a-gamificacao-no-processo-pedagogico/> [On-line; acessado em: 28/01/2021]

Além disso, a plataforma ainda disponibiliza aos alunos do mesmo curso, uma forma de competirem entre si, através de um pequeno *ranking* dos alunos com os melhores rendimentos, porém só será exibido se o aluno está entre os possíveis ganhadores da bonificação, ou seja, se o aluno conseguir adquirir um rendimento ao qual sua nota esteja entre os três primeiros colocados. Sendo assim, o aluno acaba tendo a adição de uma referência de como anda o rendimento dos três melhores e o que ele precisa realizar para conseguir atingir esse objetivo e receber a bonificação. Na Figura 1, é exemplificado como funcionaria a tela de um aluno fictício chamado Flávio, onde ele consegue acompanhar o seu desempenho de forma geral e as suas bonificações.

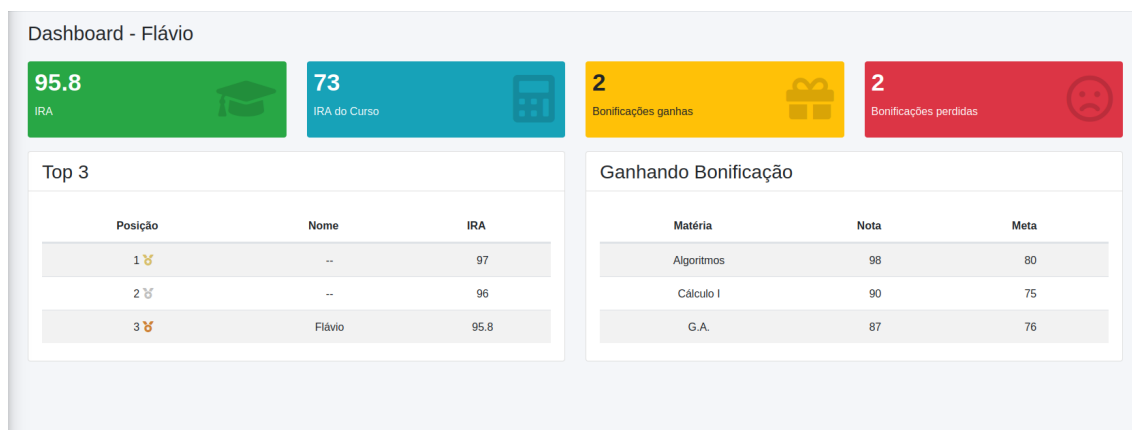


Figura 1: *Dashboard* de acompanhamento das gamificações de um aluno fictício.

Além da criação de uma bonificação através dos cursos, o professor consegue gerar uma pequena competição saudável entre os participantes de alguma disciplina ministrada pelo mesmo. Sendo assim, o professor consegue definir inicialmente uma nota mínima e todos os alunos que atingirem aquela nota conseguirá resgatar alguma premiação, pré-definida pelo professor. Em contrapartida, para entender melhor como está o rendimento dos alunos perante as metas definidas, o professor terá acesso ao *ranking* geral de todos os alunos que estão participando da sua matéria. Como exemplo da visualização da tela do aluno, é possível entender melhor a funcionalidade na Figura 1. Já na Figura 2, é exemplificado o funcionamento da *Dashboard* da matéria X, onde o professor definiu uma meta de 80 pontos.

Sendo assim, para que seja possível agregar mais valor as competições internas dentro do sistema, os administradores, podem adicionar alguns parceiros dentro da plataforma e vincular a bonificação a um parceiro. Com isso, será possível sempre estar renovando os prêmios e fazendo com que a competição fique ainda maior, pois, quanto maior o rendimento do aluno, maior a probabilidade dele conseguir sair com o prêmio.

Ademais, para facilitar o entendimento do aluno em certas disciplinas, ou seja, para que o mesmo entenda o nível de complexidade e a dedicação necessária para atingir, inicialmente, o objetivo da aprovação e, posteriormente, o objetivo em atingir as metas definidas, será disponibilizado um gráfico demonstrando a média dos alunos na disciplina em outros períodos, algo que

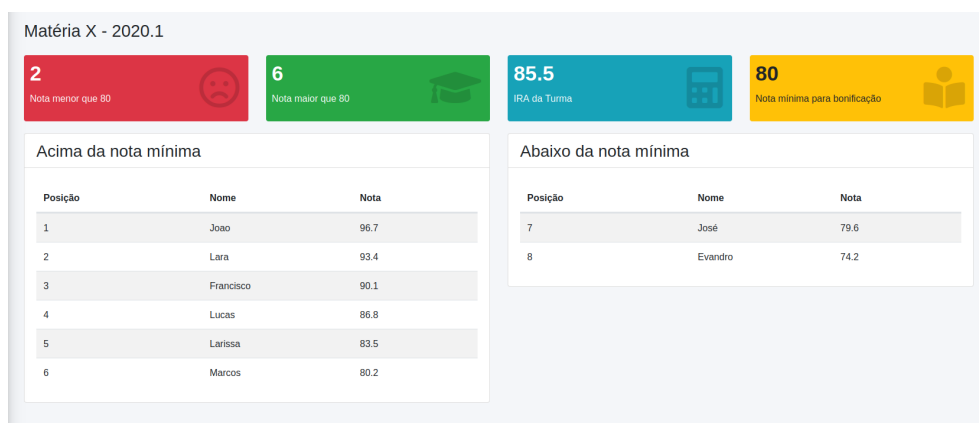


Figura 2: *Dashboard* da matéria "X", para o professor conseguir acompanhar a gamificação criada.

hoje não é acessível pelo Sistema Integrado de Gestão Acadêmica (SIGA). Tendo em vista essa funcionalidade na plataforma em questão, torna-se notória a possibilidade do aluno se organizar melhor quanto aos seus estudos e tarefas a serem cumpridas, promovidas pela instituição de ensino e, também, na definição de sua grade porque atualmente, é possível que algumas matérias exijam em seu currículo pedagógico dedicação a mais do aluno, se comparado à outras matérias nas quais ele também está matriculado. Na figura 3, há uma representação de um gráfico da matéria X, contendo o rendimento dos alunos e a meta que foi proposta pelo professor em períodos anteriores.



Figura 3: *Dashboard* do resultado de uma matéria.

4 Trabalhos Relacionados

Nesta seção do artigo, será exemplificado alguns projetos que tiveram objetivos semelhantes ao incentivo do aprendizado através da gamificação. Vale ressaltar, que alguns dos projetos não estão associados ao âmbito da Universidade e, sim, ao contexto geral da educação.

Em (Mendes et al., 2019) uma plataforma, SigComp⁴, foi desenvolvida com o intuito de reduzir a evasão de alunos do curso de Ciência da Computação na Universidade Federal de Juiz de Fora e melhorar o desempenho acadêmico desses alunos. Sendo assim, a plataforma conta com um quadro de medalhas ao qual está associado algumas metas pré-definidas, relacionadas tanto ao desempenho do aluno no curso como o seu IRA *Top* (medalha distribuídas aos alunos que tenham um rendimento maior que 80) ou a projetos externos da faculdade como Empresa Júnior (medalha atribuída aos alunos que participaram da Empresa Júnior). Para aumentar o engajamento dos alunos e incentivar os mesmos a atingirem um rendimento maior, foi atribuído um sistema semelhante ao utilizado no jogo de *role-playing game* (RPG), ou seja, ao completar certas tarefas (matérias) o aluno iria ganhando pontos semelhantes ao distribuído no RPG. Sendo assim, ao final do estudo, foi desenvolvida uma avaliação através de um formulário, ao qual foi possível notar que a solução era vista, pelos alunos, como uma maneira de aumentar o engajamento.

Já no Centro Universitário Inta – UNINTA⁵, foi desenvolvida uma solução que tem o intuito parecido ao exercido pelo SigComp, de reduzir a evasão dos alunos ao logo do percurso acadêmico e, também melhorar o rendimento acadêmico dos universitários, porém com um modelo de consultoria vinculado ao projeto. Essa consultoria tem como principal objetivo, definir um perfil aos alunos que estão ingressando ao curso, para que, com esse perfil definido, seja mais fácil a oferta de oportunidades personalizadas para o seu nivelamento e, até mesmo, na prestação de um suporte mais específico. Além disso, a mentoria é uma forma de criar uma identidade institucional ao aluno, já que ela colabora na divulgação dos serviços ofertados pela instituição. O sistema utiliza um *ranking* e um modelo de distribuição de pontos por atividades, desde a tarefas simples de tirar dúvidas com professores a escrita de alguns relatórios. Como forma de incentivar ainda mais os alunos, é disponibilizado um prêmio de horas de atividades complementares para os quatro primeiros colocados e que conseguirem acumular uma pontuação mínima.

Em (A. P. Silva, Martinz, Dutra, Machado, & Araújo, 2015) foi desenvolvida uma pesquisa com alunos na área de Computação do 3º ano do Ensino Médio, para realizar a unificação de alguns conceitos de matérias distintas na grade dos alunos do Ensino Médio, como português, história, geografia e outras. Sendo assim, foi proposto aos alunos, considerando o *Player Centered Design* (Kumar & Janaki, 2013), a criação de um documentário de até 15 minutos, com o intuito de abordar a invasão holandesa no Brasil, para que fosse possível abordar o máximo possível das disciplinas envolvidas . Ao final do estudo, foi possível notar um engajamento muito maior dos estudantes, que em um caso entregaram mais do que foi solicitado. Ademais, para medir o real resultado do experimento, foi realizado um pequeno questionário em que mais de noventa

⁴<http://sigcomp.nrc.ice.ufjf.br/login>[On-line; acessado em 12/02/2021]

⁵https://md.uninta.edu.br/geral/repositorio_intaead/gamificacao/index.html [On-line; acessado em: 29/01/2021]

porcento dos participantes aprovaram a iniciativa e até gostariam que o modelo fosse aplicado mais vezes.

Com isso, ao final do experimento foi possível comprovar que o modelo implementado fez com que os alunos tivessem uma aceitação e que seria possível integrar várias disciplinas em um único propósito. Realizando, uma associação do trabalho criado por (Kumar & Janaki, 2013) e o SGIRA, podemos notar que ambos tem o propósito de melhorar o rendimento dos alunos através do uso da gamificação, mesmo que em alguns casos a forma de realizar esse modelo seja divergente, temos uma convergência no objetivo maior. Sendo assim, é possível notar que através dos modelos de gamificação, é possível atingir um público maior.

Em (Zampa & Mendes, 2017), foi realizado uma pesquisa com o foco no desenvolvimento de um modelo de gamificação para incentivar os alunos e professores com o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), do curso de Sistemas de Informação do Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora. Dentre os principais problemas relatados, está a ausência de motivação dos alunos, pois como foi citado pelos autores do artigo, muitos alunos não entendiam a real necessidade de ter um diploma para exercerem a profissão de Analista de Sistemas, e também dos professores, pois recebiam um retorno financeiro muito baixo nas orientações. Sendo assim, o artigo propõe a divisão do TCC em quatorze semanas, fazendo com que cada semana o aluno/professor receba uma avaliação associada a qualidade da entrega/correção e o cumprimento do prazo estipulado. Com isso, ao final de todas as etapas, os alunos teriam um valor acumulado de pontos e ao apresentar o TCC, obteriam uma adição na nota dos pontos ganhos durante a gamificação, ou seja, se o aluno conseguiu acumular vinte pontos durante todas as etapas, ele precisaria de apenas mais quarenta para ter o seu trabalho aprovado. Já no cenário dos professores, ao final das semanas seria gerado um *ranking* em que os mais bons colocados iriam ganhar um bônus no valor pago para a orientação do TCC, proporcional a sua colocação.

Em (Iosup & Epema, 2014) a gamificação foi utilizada em dois cursos de computação, ambos ministrados na GamificationU, para melhorar o engajamento dos alunos com a universidade e, também, o desempenho. Sendo assim, foi utilizado como forma de gamificar a experiência, sistemas de pontuação, *ranking*, sistemas de conquistas. Com isso, para incentivar os alunos a se engajarem com a gamificação, foi disponibilizado para os alunos mais bem posicionados no *ranking* alguns benefícios adicionais, como cursos e materiais extras da área. Após a utilização desta ferramenta, foi possível notar um aumento de mais de cinquenta por cento em motivação com origem a gamificação. Para analisar os resultados obtidos foram utilizados contadores de participações, resultados de avaliações, formulários e depoimentos voluntários. Através do uso dessas ferramentas foi possível a conclusão que com o uso da gamificação, obteve-se maior porcentagem de aprovação, participação e satisfação dos estudantes.

5 Análise comparativa

Levando-se em conta os trabalhos relacionados citados, nota-se que as abordagens de gamificação no ensino superior estão sendo cada vez mais adotadas, utilizando os elementos de jogos, como sistema de pontuação a cada atividade ou tarefa concluída; *rankings* com os alunos que mais se destacaram; e alguns prêmios para os melhores colocados no *ranking*. Essa adoção cada vez maior é fortalecida pelos resultados positivos dos trabalhos estudados, já que, do ponto de vista geral, as experiências foram positivas e trouxeram resultados reais e compatíveis com a proposta dos projetos.

Entretanto, não foi encontrado nenhum trabalho com foco específico para o IRA (ou índice equivalente) quanto ao sistema proposto neste artigo, que possui este indicador como peça central da plataforma. Por fins de comparação através de tabelas, dividimos as análises em duas partes, para que se tenha uma visualização adequada das informações pontuadas. Sendo assim, será comparado o (Mendes et al., 2019) e Centro Universitário Inta – UNINTA, que são os que possuem uma abordagem mais próxima da proposta pelo SGIRA –, e posteriormente, o (Zampa & Mendes, 2017), (Iosup & Epema, 2014) e (A. P. Silva et al., 2015).

A Tabela 1 apresenta a comparação do primeiro grupo.

Tabela 1: Comparação do primeiro grupo.

Mecânica	(Mendes et al., 2019)	UNINTA	SGIRA
<i>Ranking</i>	Sim	Sim	Sim
Pontuação	Sim	Sim	Sim
Desbloqueio de conteúdo	Não	Não	Não
Bonificação	Não	Sim	Sim
Medalhas e/ou badges	Sim	Não	Sim
Elementos de RPG	Sim	Não	Não

No primeiro grupo, ocorre em vários pontos uma semelhança direta, principalmente, com relação ao objetivo dos projetos, já que ambos visam melhorar o rendimento dos alunos e o engajamento dos mesmos através da gamificação. Para isso, o SigComp e o UNINTA utilizaram um sistema de *ranking* e de pontuação. Já o SGIRA propõe somente um sistema de *ranking* e de planejamento do IRA, já que a pontuação do sistema é relacionada a nota dos alunos e não a algum modelo específico de pontos. Outra diferença notória é que o SigComp não possui um modelo de bonificação definido. Apesar das diferenças nos meios, que foram melhores explicadas na seção anterior, as abordagens convergem ao propor o uso de um sistema, também semelhante ao proposto em (Mendes et al., 2019), no sentido de promover o uso de uma plataforma em

que o desempenho dos alunos é medido e comparado com os outros alunos, com sistemas de reconhecimento e premiação, promovendo uma competitividade sadia e recompensas que visam motivar os discentes a estarem sempre evoluindo.

Já no segundo grupo, tanto SGIRA, (Zampa & Mendes, 2017) e (Iosup & Epema, 2014) desenvolveram a gamificação para o publico universitário e (A. P. Silva et al., 2015) o estudo foi realizado com alunos do ensino médio. Outra diferença notória, foi que o (Zampa & Mendes, 2017) realizou uma sugestão de implementação de gamificação e os outros já efetivaram a pesquisa e exibem os resultado atingidos pela mesma. Além disso, é possível destacar que apenas o (A. P. Silva et al., 2015) não utiliza nenhuma mecânica de bonificação como forma de incentivar os alunos a atingirem um melhor resultado acadêmico. Na tabela 2, é possível visualizar melhor a comparação entre os 4 trabalhos apresentados.

Tabela 2: Comparação Segundo Grupo.

Mecânica	(A. P. Silva et al., 2015)	(Zampa & Mendes, 2017)	(Iosup & Epema, 2014)	SGIRA
<i>Ranking</i>	Sim	Sim	Não	Sim
Pontuação	Sim	Sim	Sim	Sim
Desbloqueio de conteúdo	Não	Não	Sim	Não
Bonificação	Não	Sim	Sim	Sim
Medalhas e/ou badges	Sim	Não	Sim	Não
Elementos de RPG	Sim	Não	Sim	Não

Sendo assim, realizando uma análise comparativa entre os dois grupos, é possível notar que apenas o (Iosup & Epema, 2014) não utiliza o *ranking* como uma mecânica do seu projeto. No entanto, é o único trabalho em que é utilizado um conceito de desbloqueio de conteúdo. Outro fator importante de pontuar está relacionado a adesão total de todos os projetos com o uso da pontuação, como forma de incentivar os alunos a atingirem seus objetivos.

Além disso, foi possível notar a utilização na metade dos trabalhos os conceitos relacionados ao modelo de jogo conhecido como RPG (Role Playing Game), como forma de incentivar e engajar os alunos ao processo, visto que, muitos participantes das pesquisas tinham interesse nesse modelo de jogo.

6 Considerações finais

Este artigo apresentou um sistema de gamificação e tem como objetivo o aumento do rendimento acadêmico dos alunos, ou seja, aumentar o IRA de cada estudante da Universidade Federal de Juiz de Fora. O *software* adiciona um sistema de *ranking*, bonificação e uma maior transparência aos alunos, já que algumas informações que são propostas pelo sistema "Sistema Integrado de Gestão Acadêmica", não são disponibilizadas, o que acaba por gerar dúvidas por parte dos estudantes sobre o funcionamento de cálculo do IRA.

É notório que o índice de rendimento acadêmico é um problema nos cursos de Ciências Exatas na Universidade Federal de Juiz de Fora, onde é possível notar através da plataforma do SIGA que tal rendimento pode acabar sendo inferior a cinquenta por cento do rendimento máximo, ou seja, a média dos alunos que estão cursando um determinado curso pode ser inferior à média para ser aprovado em uma disciplina. Sendo assim, através da gamificação é possível tentar reduzir esse problema, levando em consideração outros trabalhos apresentados, ao qual tiveram um aumento no desempenho e na participação dos alunos.

Infelizmente, por questão de tempo da escrita do artigo em vigor e da implementação do sistema, não foi possível realizar nenhum experimento para analisar qualquer resultado ou até mesmo tentar realizar uma previsão, a longo prazo, dos resultados que o sistema conseguiria gerar para a Universidade mencionada, porém como foi visto em vários casos onde as técnicas de gamificação foram implantadas, é esperado um aumento na motivação dos alunos de cada vez mais utilizarem dessa ideia de bonificação por resultados das disciplinas cursadas e, com isso, cada um irá melhorar seu desempenho, como consequência dessa melhoria, a qualidade da educação aumentará nas devidas proporções, o que acarreta por formar, a Universidade Federal de Juiz de Fora, um profissional mais capacitado, desenvolvido e sempre procurando por uma formação continuada da sua área profissional.

No entanto, em um cenário futuro, ou seja, após a finalização do sistema e sua implantação nas plataformas digitais, será interessante a implementação de uma pesquisa de satisfação e coleta de *feedback*, utilizando as métricas e conceitos do *Net Promoter Score* (NPS), já que é uma métrica muito simples de implementar e acaba facilitando o usuário final que vai ter um formulário bastante prático e intuitivo. Através dessa pesquisa, seria possível direcionar e melhorar ainda mais a solução, com um foco direto nas sugestões de melhorias apresentadas pelos alunos da Universidade Federal de Juiz de Fora.

References

- Alves, L., & de Coutinho, I. J. (2016). *Jogos digitais e aprendizagem:: Fundamentos para uma prática baseada em evidências*.
- Araya, R., Arias Ortiz, E., Bottan, N. L., & Cristia, J. (2019). *Does gamification in education*

-
- work? experimental evidence from chile* (Tech. Rep.).
- Burke, B. (2015). *Gamificar: Como a gamificação motiva as pessoas a fazerem coisas extraordinárias*.
- Ciribelli, B. (2015). Retenção e evasão escolares no bacharelado interdisciplinar em ciências exatas da universidade federal de juiz de fora.
- Glover, I. (2013, 01). Play as you learn: Gamification as a technique for motivating learners.
- Iosup, A., & Epema, D. (2014, 03). An experience report on using gamification in technical higher education. *SIGCSE 2014 - Proceedings of the 45th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, 27-32.
- Kumar, & Janaki. (2013, 07). Gamification at work: Designing engaging business software. , 27-34.
- Mendes, T. C., Pereira, L. T., Baranda, V. R., Oliveira, A. M., & Da Silva, R. L. d. S. (2019). Uso de sistemas de gamificação no combate a evasão de cursos de graduação da área de exatas.
- Ortiz Rojas, M. E., Chiluiza, K., & Valcke, M. (2016). Gamification in higher education and stem: A systematic review of literature.
- Silva, A. P., Martinz, V. F., Dutra, C., Machado, T. L., & Araújo, L. F. (2015). Gamificação para melhoria do engajamento no ensino médio integrado.
- Silva, J. B. d., Sales, G. L., & Castro, J. B. d. (2019, 00). Gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de física. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 41.
- Zampa, M. P., & Mendes, L. F. C. (2017). Gamificação: uma proposta para redução da evasão e reprovação em disciplinas finais da graduação.