

Uso de gamificação para auxiliar o aprendizado das disciplinas do Instituto de Ciências Exatas da UFJF

Title: *Use of gamification to assist the learning of disciplines at the Institute of Exact Sciences at UFJF*

Ana Beatriz Simões Gonçalves
Universidade Federal de Juiz de Fora
abeatrizsg@hotmail.com

Anna Luisa Bergo
Universidade Federal de Juiz de Fora
luisa.bergo@engenharia.ufjf.br

Luisa Silva Ribeiro
Universidade Federal de Juiz de Fora
luisasilvaribeiro@yahoo.com.br

Resumo

A sala de aula atualmente pode se tornar um ambiente massante para a maior parte dos alunos, sendo motivo de grande desmotivação dos mesmos. Então, com o intuito de tentar reverter um pouco esse cenário, esse artigo apresenta o conceito de gamificação aplicado em um sistema web. O sistema tem como objetivo auxiliar o aprendizado dos estudantes do Instituto de Ciências Exatas da Universidade Federal de Juiz de Fora, visando permitir a postagem de conteúdo e exercícios pelos professores, de forma que os alunos precisem resolvê-los para que possam subir de nível e alcançar as metas estabelecidas. Como celulares, tablets e computadores são ferramentas que a grande maioria dos alunos possuem atualmente, o sistema foi pensado para que pudesse ser acessado de qualquer uma dessas plataformas, visando maior comodidade e integração por parte dos estudantes.

Palavras-chave: gamificação; sistema; web; disciplinas; tecnologia.

Abstract

The classroom today can become a massive environment for most students, being a reason for great demotivation. So, in order to try to reverse this scenario a little, this article presents the concept of gamification applied in a web system. The system aims to assist the learning of students at the Institute of Exact Sciences of the Federal University of Juiz de Fora, aiming to allow the posting of content and exercises by teachers, so that students need to solve them so they can level up and achieve the established goals. As cell phones, tablets and computers are tools that the vast majority of students currently have, the system was designed so that it could be accessed from any of these platforms, aiming at greater convenience and integration on the part of the students.

Keywords: gamification; system; web; subjects; technology.

1 Introdução

A tecnologia está crescendo a cada dia mais e a velocidade da informação atinge níveis mais altos com o passar do tempo porém, a educação e o aprendizado ainda são baseados em regras e normas antigas, não fazendo parte o suficiente desse avanço constante, tornando o ambiente escolar um lugar de pouca motivação. Esse é um cenário que precisa ser revertido, pois estudar deveria ser para as pessoas algo prazeroso e habitual, pois o universo muda constantemente, e coisas novas surgem a todo momento. Para que esse hábito se torne comum, é necessário adotar meios para fazer com que os indivíduos tenham engajamento e se sintam motivados a buscar o conhecimento (Cotta Orlandi et al., 2018).

Como uma alternativa para tentar reverter esse cenário, o conceito de gamificação, que consiste em aplicar elementos dos jogos em qualquer atividade onde é necessário estimular o comportamento do indivíduo, começou a ser aplicado no processo de ensino. Esse conceito não é novo, pois diversas áreas já o utilizam e, estudos provam que não é necessário saber tudo sobre *games* para obter sucesso nesse assunto, entender o que faz dos jogos tão viciantes e o processo de construção dos mesmos já pode tornar esse processo bem sucedido (Raguze & da Silva, 2016).

Os elementos presentes nos jogos atuam como ferramentas capazes de motivar as pessoas, fazendo com que aumente o engajamento das mesmas nas diversas áreas que utilizam essa técnica (Raguze & da Silva, 2016).

Diante desse cenário, a utilização da gamificação no processo de aprendizado visa cumprir alguns objetivos, como aperfeiçoamento de habilidades, aumento do engajamento dos alunos, aprendizagem em grupo e propor desafios a serem cumpridos (Neto, da Silva, & Bittencourt, 2015).

Tendo como base esse conceito, o presente estudo visa contribuir com o processo de ensino dos alunos do Instituto de Ciências Exatas (ICE) da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), possibilitando uma maior interação dos estudantes com o conteúdo disponibilizado pelo professor. O sistema web desenvolvido busca unir as ferramentas de tecnologia com a gamificação, de forma a desenvolver uma plataforma web online onde alunos e professores serão os usuários principais.

O objetivo deste trabalho é criar rotinas de estudo e exercícios que serão avaliados logo após o envio da resposta. Através desse sistema, o professor pode medir a produtividade dos alunos em determinada semana e também suas dificuldades, além de apresentar o conteúdo de forma didática, com exercícios gráficos e intuitivos. O sistema permite o gerenciamento das contas de aluno e professor, com cadastro e alterações, exibição de video-aulas e a escrita de comentários e dúvidas. Além de contar com os elementos de gamificação para ajudar no engajamentos dos alunos.

Ao final, espera-se que o sistema impacte positivamente na vida acadêmica dos estudantes, contribuindo assim para um melhor aproveitamento das aulas e um maior rendimento nas disciplinas, a fim de diminuir cada vez mais o índice de reprovação nas disciplinas do ciclo básico de exatas, como por exemplo Cálculo I, Física I, Geometria Analítica e Sistemas Lineares

e Cálculo II.

2 Uso de Gamificação no ensino e aprendizagem das disciplinas básicas do Instituto de Ciências Exatas

Os jogos estão cada vez mais presentes no cotidiano dos jovens, sendo visto por eles como uma forma de entretenimento. Atualmente, a grande parte da população possui um celular, tablet ou computador que possui capacidade suficiente de rodar jogos de diversas naturezas. Além do intuito de diversão, os jogos podem ser utilizados como forma de auxiliar o aprendizado e despertar o interesse pelo estudo (Fardo, 2013).

As disciplinas básicas do ensino de Ciências e Matemática possuem um baixo nível de aproveitamento e altos níveis de reprovações. Tais fatos se devem à forma como as mesmas são ministradas, onde os alunos visam a nota e não o conhecimento em si. Nesse modelo de ensino raramente os alunos são motivados a buscar o aprendizado, sendo as aulas sempre no mesmo padrão, sem nenhum incentivo extra. Estudar nas vésperas das provas, aceitar informações sem questioná-las são estudar sozinho atitudes que deveriam ser repensadas no ambiente escolar (Barros et al., 2004).

Como a tecnologia está cada vez mais presente na vida das pessoas, o processo de aprendizagem pode usar este fato a seu favor. As práticas relacionadas ao ensino precisam sofrer modificações constantes, para que seja possível adequar às necessidades dos indivíduos e também acompanhar as diversas inovações que surgem ao longo do tempo. Uma alternativa que vem sendo bastante utilizada é a utilização da gamificação (Busarello, 2016).

Essa técnica consiste em aplicar elementos dos jogos, porém fora do seu contexto, com o intuito de auxiliar na solução de problemas e também no processo de aprendizagem. Com essa ferramenta, o engajamento e motivação dos alunos pode se tornar maior, principalmente pelo fato de a gamificação ter um grande potencial de influenciar e engajar pessoas (Gonçalves et al., 2016).

Para que seja possível um melhor entendimento dessa técnica é necessário ter conhecimento dos elementos de jogos que são mais utilizados e também entender o papel de cada um, para que seja possível utilizá-los de maneira adequada e que traga benefícios para a aplicação em desenvolvimento (Raguze & da Silva, 2016):

- Tipos de jogadores: é preciso conhecer qual o tipo de jogador que utilizará o ambiente e também os motivos que o fazem jogar. Os jogadores podem ser:
 - Exploradores: são aqueles que exploram todas as possibilidades e buscam sempre atingir o limite de qualquer atividade.
 - Empreendedores: são aqueles que estão sempre em busca de aprender algo novo e são motivados por realizar todas as atividades do jogo.

- Socializadores: são aqueles que tem preferência pelo trabalho em equipe, considerando o fato de jogar mais relevante que atingir os objetivos propostos pelo jogo.
- Predadores: são aqueles altamente competitivos, e que se motivam vendo a derrota dos demais jogadores.
- Mecânica do jogo: essa parte da gamificação está relacionada com a estética do jogo e também com a parte dos elementos mais propriamente ditos dos *games*.
 - Níveis: está relacionado com a evolução do jogador, onde quanto maior o nível, maior a dificuldade do jogo.
 - Placar: esse elemento está relacionado com a competição entre os jogadores, onde são exibidos os jogadores por ordem de pontuação.
 - Pontuação: esse elemento é uma forma de bonificar o jogador, que ao cumprir algum objetivo ganha pontos e pode servir de motivação para os usuários.
 - Medalhas: as medalhas são formas de representar a conquista dos jogadores, onde ao cumprir um objetivo é presenteado com uma medalha para simbolizar tal conquista.
 - Desafios e missões: os jogadores são estimulados a cumprirem algo novo, de forma a alcançarem novos níveis e se superarem a cada desafio/missão cumpridos.

Com isso, para se aplicar a técnica de gamificação no processo de ensino, é preciso abordar diversos desses elementos citados, porém de forma que sejam consistentes com os jogadores que irão utilizar o ambiente, fazendo com que o mesmo seja o mais chamativo e interessante possível, proporcionando assim a motivação dos estudantes (Raguze & da Silva, 2016).

Como em todas as áreas e estudos, existem pontos positivos e negativos que podem ser listados quando observado o processo de gamificação. Como pontos positivos podem ser citados a maior motivação dos alunos, acerto nos exercícios, assiduidade e engajamento. Já como pontos negativos é possível elencar o desfoque do objetivo central e uma possível falta de qualidade dos gráficos, que pode acabar acarretando no propósito da gamificação na educação, que seria auxiliar o aprendizado (Ogawa, Klock, & Gasparini, 2016).

3 Descrição da Gamificação

O sistema proposto terá como usuários principais os alunos e os professores. Diante disso, os mesmos precisam se cadastrar para ter acesso às funcionalidades respectivas de cada usuário, informando se é aluno ou professor, pois o cadastro se difere dependendo do tipo de usuário, onde os alunos precisam informar nome, matrícula, e-mail e senha e os professores nome, siape, e-mail e senha.

O professor, ao se cadastrar, terá a opção de inserir uma nova disciplina, inserir um novo conteúdo, podendo esse ser um exercício, um conteúdo em texto ou um vídeo, inserir uma nova fase, selecionando os conteúdos respectivos a cada uma, matricular os alunos nas disciplinas cadastradas, criar equipes, interagir no chat respondendo as dúvidas questionadas pelos alunos, visualizar a pontuação final de todos os alunos e, por fim, ter acesso ao ranking onde são listados os alunos de uma determinada disciplina por ordem de pontuação e gerar um relatório com as notas de todos os alunos, como mostrado na Figura 1.

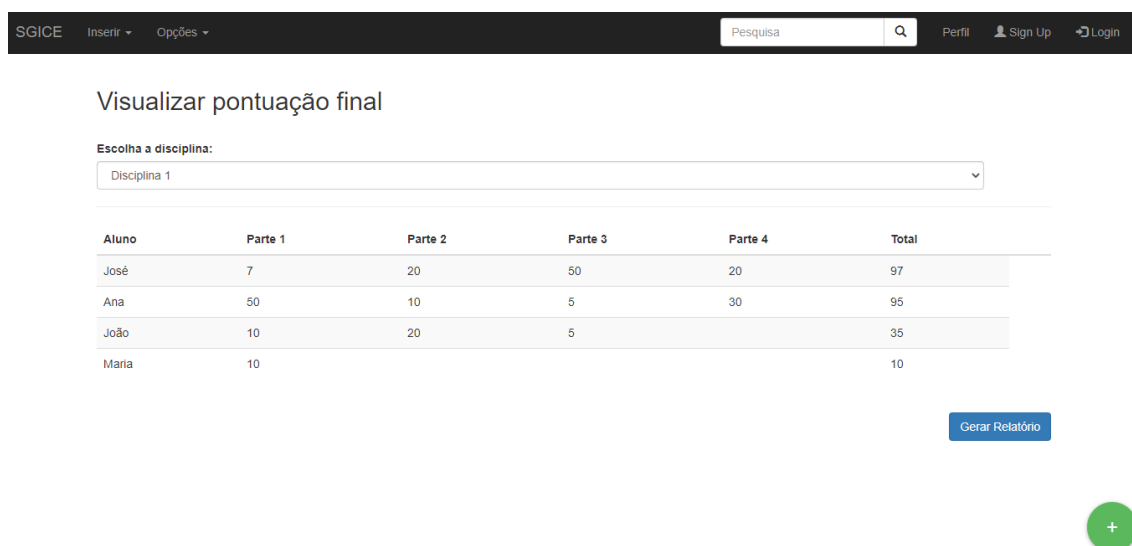


Figura 1: Página de visualização do ranking com a nota de todos os alunos.

Já o aluno, quando cadastrado e após fazer login, terá acesso à página principal onde será exibido todos os conteúdos cadastrados de cada disciplina em ordem cronológica, como apresentado na Figura 2.

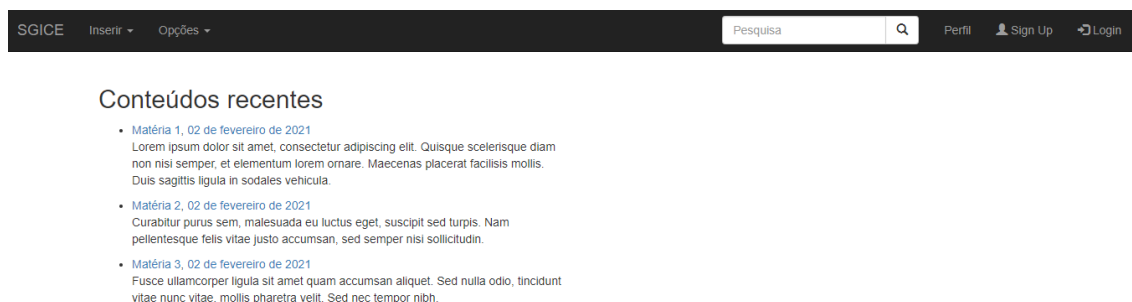


Figura 2: Página inicial do sistema.

Além disso, o aluno poderá também ter acesso a todo o conteúdo das disciplinas em que está matriculado, fazer comentários em determinados conteúdos onde surgirem dúvidas e interagir no chat com os professores e os demais colegas de turma, resolver os exercícios propostos em um tempo estabelecido para que possa ir avançando e subindo de nível, ter acesso às suas informações pessoais de cadastro e visualizar seu progresso em cada uma das disciplinas, conforme mostrado na Figura 3:

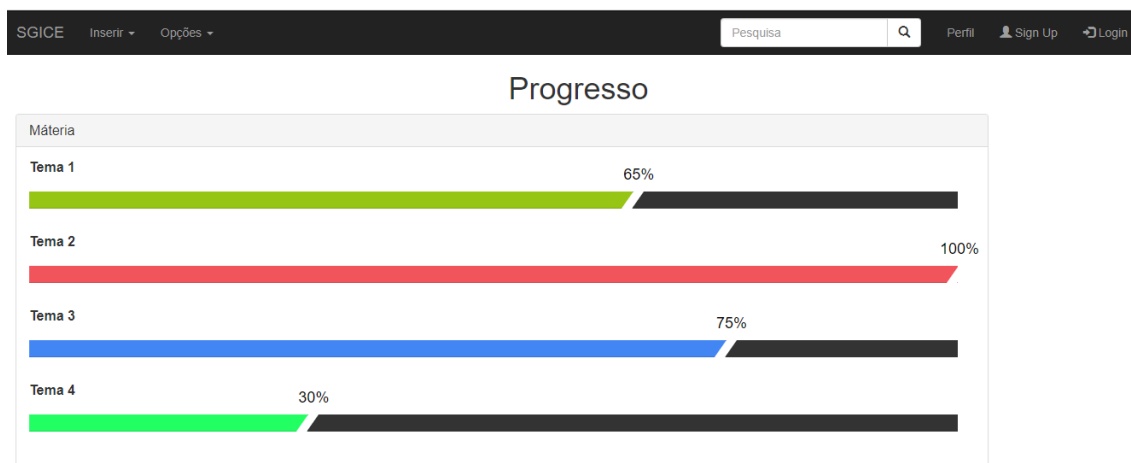


Figura 3: Tela de progresso dos alunos.

O sistema de níveis citado acima visa dividir os exercícios e etapas de aprendizado de uma matéria em objetivos menores, onde o professor determinará quais conteúdos farão parte de um determinado nível. Outro elemento utilizado são as medalhas, que o aluno vai adquirindo conforme for avançando nos conteúdos e níveis.

Em resumo, os elementos de gamificação utilizados no desenvolvimento do sistema e suas especificações estão apresentados na Tabela 1.

4 Trabalhos Relacionados

Nesta seção são descritos alguns trabalhos que também utilizaram a gamificação no ensino, destacando os resultados positivos e negativos.

4.1 Gamificação para melhoria do engajamento no ensino médio integrado

O trabalho de (A. P. Silva et al., 2015) apresenta o processo de desenvolvimento de uma atividade que utiliza a gamificação para integrar conteúdos das disciplinas do ensino médio, a fim de conseguir incentivar os alunos e consequentemente fazendo com que os mesmos aprendam vários conceitos de forma mútua. Em suma, o objetivo do trabalho

Elementos	Descrição
Pontuação	Para cada nível concluído, o aluno irá acumulando pontos.
Nível	Cada parte do conteúdo é representada por um nível.
Ranking	Os alunos são distribuídos em um ranking, por ordem de pontuação.
Missão	O aluno deverá cumprir sua missão e poderá passar para o próximo nível quando terminar 60% das perguntas da parte anterior.
Personagem	Cada aluno terá um personagem, e o mesmo será evoluído quando uma fase for completada.
Equipes	O professor irá criar equipes para resolverem determinado problema.
Medalhas	O aluno será bonificado com medalhas ao decorrer de sua evolução.

Tabela 1: Elementos de gamificação presentes no sistema.

segundo os autores é verificar se o uso de técnicas de gamificação em atividades integradas podem trazer benefícios no processo de ensino-aprendizagem.

O experimento contou com 39 estudantes do 3º ano da turma “A” de programação para jogos. Os estudantes foram divididos em sete grupos com cinco a seis alunos, chamados de “clãs”. A integração das disciplinas foi realizada utilizando um tema único que abordou conceitos das disciplinas de língua portuguesa, história, sociologia, geografia e técnicas de produção audiovisual, para isso foi solicitado aos grupos que fizessem um documentário de até 15 minutos que deveria abordar o período histórico da invasão holandesa no Brasil. Os “clãs” escolheram um nome e um símbolo para representá-los e à medida que os mesmos cumprissem suas missões ganhavam uma pontuação. E de acordo com a pontuação os “clãs” sobem de nível e escolhem uma classe de personagem.

De acordo com os autores dos sete clãs, seis produziram o documentário e uma equipe implementou um pequeno aplicativo interativo. Para analisar o nível de engajamento também foi feito um questionário com os alunos para entender suas impressões e avaliar quais foram os pontos da gamificação que mais atraíram e motivaram os estudantes, foram retornadas 22 respostas. O uso da gamificação foi bem avaliado pelos alunos, e mostrou também que os mesmos gostaram do formato de atividade e gostariam que fosse expandido para as demais atividades escolares.

Os autores do trabalho concluíram que a gamificação viabiliza o ensino médio integrado. Todos os documentários desenvolvidos conseguiram integrar as disciplinas por meio de diversos aspectos diferentes.

4.2 Desenvolvimento de um Software Educacional Gamificado para Plataforma Web com Ferramenta de Autoria de Questões

O objetivo do trabalho de (Fogaça, 2018) é desenvolver um software educacional utilizando algumas técnicas de gamificação e que possua uma ferramenta de autoria para edição do conteúdo. Para realizar a implementação do software foi necessário fazer a modelagem do sistema, criar o diagrama de componentes, implementar o banco de dados do programa, implementar o software educacional gamificado, implementar uma ferramenta de autoria para as questões do conteúdo e aplicar os critérios de gamificação ao software.

O autor do trabalho utilizou a metodologia Scrum e as tecnologias PHP, HTML, CSS e JavaScript para implementação do software. Já as ferramentas escolhidas pelo autor foram Microsoft Visual Studio Code, como ferramenta principal para elaboração de todos os códigos, XAMPP, para utilizar o servidor Apache, Microsoft Visio, para modelagem do banco de dados, e criação do diagrama de componentes, JQuery, para manipular diversos objetos e eventos e CKEditor 4, para criar páginas e obter um código HTML como saída.

Segundo o autor a técnica de gamificação foi aplicada em relação ao feedback dado ao aluno após a realização do questionário, a inclusão do tempo para resolução das questões e a geração do ranking dos melhores resultados e a personalização da imagem de perfil do aluno.

O autor concluiu que o projeto pode contribuir muito no aprendizado sobre softwares educacionais gamificados, e também que através do trabalho foi possível uma maior compreensão sobre desafios de deixar uma plataforma gamificada. Um ponto negativo deste trabalho é que não foi realizado teste de software e nem testes de usabilidade e aceitação com os professores e alunos.

4.3 Gamificação Aplicada ao Ensino de Gerência de Projetos de Software

O trabalho de (Ferreira et al., 2016) utiliza a técnica de gamificação para auxiliar o processo de aprendizagem em gerência de projetos de software, com o intuito de tornar as aulas mais atrativas e dinâmicas se comparado ao método de ensino tradicional. Um outro objetivo seria aumentar a colaboração entre os alunos, visando facilitar trabalhos em grupo.

A gamificação foi aplicada com alunos do curso de graduação em Ciência da Computação, na disciplina de Engenharia de Software. Essa disciplina foi escolhida pelos autores por se tratar de uma disciplina com bastante carga teórica. Então, o esperado era confirmar que a técnica de gamificação possa realmente auxiliar o professor no ensino e trabalho em equipe.

Para a execução do trabalho, os autores selecionaram alguns elementos de jogos como pontuação, níveis, tempo e recompensas. Os alunos foram divididos igualmente em dois grupos, onde um grupo utilizava as ferramentas de gamificação e o outro utilizava o método tradicional, ou seja, foram dadas uma aula para cada grupo, onde uma utilizava gamificação e a mesma aula foi dada, porém utilizando o método tradicional. Ao final, pretendia-se avaliar qual aula promoveu maior engajamento e colaboração entre os alunos.

Ao final do estudo, foi possível constatar que o uso da gamificação foi essencial para a colaboração e engajamento dos alunos. Então, os autores concluíram que a gamificação não substitui o método tradicional, mas pode ser de grande aproveitamento a utilização de ambos os métodos juntos, tornando assim o processo de aprendizagem mais divertido.

4.4 A Gamificação como Auxílio no Processo Ensino/Aprendizagem

O trabalho de (B. D. d. Silva, 2017) disserta sobre a importância de um jogo transportar o usuário de um mundo real, com problemas e restrições, para um mundo mágico onde se mudam os conceitos de tempo, espaço e são introduzidas novas regras. Dessa forma, durante um ensino gamificado o aluno tem permissão para cometer erros e persistir no aprendizado de forma objetiva e recompensadora. São discutidos vários conceitos de jogos e perfis de jogadores, ressaltando a capacidade que uma atividade gamificada possui de engajar seus usuários.

Neste trabalho também foram introduzidos os conceitos de elementos de gamificação em uma disciplina com alunos do ensino médio/técnico de uma escola pública da região metropolitana do Vale do Paraíba, e esses conceitos foram separados entre três níveis, sendo eles dinâmicas, mecânicas e componentes. Esses níveis são importantes para a elaboração do sistema gamificado, pois são os elementos responsáveis pela desconexão com a realidade e engajamento do jogador, podendo haver narrativas, relacionamentos e progressões que trazem um fator de recompensa ao usuário. Além disso, são explicadas relações entre desafio e habilidade que geram emoções no jogador. A ideia de segmentar um grande desafio ou habilidade em várias partes menores pode reduzir ansiedade, mas a dificuldade deve ser ajustada de forma a não gerar apatia.

O autor escolheu a plataforma gratuita classDojo para realizar uma pesquisa do efeito de engajamento e satisfação dos usuários utilizando um sistema gamificado para a aprendizagem, além da satisfação dos professores com o resultado. Os professores se mostraram satisfeitos com o engajamento de alunos que usualmente se dispersavam na sala. Os alunos se sentiram muito estimulados pela competição entre a sala e tiveram uma sensação de aumento na aprendizagem.

Em suas conclusões, salientou que o uso de gamificação não deve ser utilizado sem um planejamento do desenvolvimento das habilidades corretamente, sem que haja um critério definido. Além disso, existe um grande potencial em desenvolver ensino personalizado ao perfil do aluno, já que também existem diversos perfis de jogadores de forma que as potencialidades de cada um podem ser exploradas.

4.5 Math & Magic: Uma proposta lúdica para auxílio no ensino de Cálculo

No trabalho (K. Silva, 2016) foi proposta a criação de um jogo educacional baseado em RPG para o ensino de Cálculo I para alunos iniciantes do curso de Engenharia. As ferramentas utilizadas foram Construct 2, Spriter, Inkscape, MySQL, PHP e OpenShift. Construct 2 foi utilizada como o motor de jogos onde são implementadas a lógica e a física do jogo. Spriter e Inkscape são ferramentas utilizadas para a criação dos gráficos e animações. MySQL, OpenShift

e PHP implementam o banco de dados e a interface WEB.

No jogo Math & Magic foi criada uma narrativa, onde o jogador é um mago aprendiz que tem como objetivo derrotar um gênio. Os assuntos de cálculo, pré-cálculo, limites, derivadas e integrais são divididos em zonas do jogo. Em cada zona, o mago aprendiz participa de batalhas. Nessas batalhas, são apresentados exercícios de Cálculo e caso o aluno os responda corretamente, um efeito de luta é ativado e o oponente sofre um dano e com isso, o mago pode sair vitorioso. Caso o aluno erre o exercício, ele sofrerá o dano.

Os autores do trabalho concluíram que o jogo criado foi uma boa ferramenta para exercitar os conhecimentos e engajar o aluno nos estudos, porém, não substituí a apresentação do conteúdo pelo professor.

5 Análise Comparativa

Nessa seção será apresentada uma comparação desse presente estudo com os demais projetos citados na Seção 4, levando em consideração as seguintes funcionalidades:

- Auxílio do aprendizado para estudantes
- Utilização de ranking entre os alunos
- Utilização de fases no jogo
- Aumentar o engajamento dos alunos
- Missões para cumprir
- Tempo para resolução de exercícios

O trabalho em questão nesse artigo, será desenvolvido de forma que alunos de todos os semestres possam utilizar, desde que o professor adote a ferramenta como um método a mais de ensino. O objetivo é que ao final, possa auxiliar o aprendizado e aumentar o engajamento dos alunos. No desenvolvimento, será utilizado um mecanismo que possibilitará a utilização de fases, a serem determinadas pelo professor, com cada conteúdo. Além disso, os alunos também serão distribuídos em um ranking de acordo com suas pontuações, deverão cumprir missões para ganhar novos benefícios e também deverão obedecer um tempo de resolução para cada exercício.

O trabalho de (A. P. Silva et al., 2015) também utilizou da técnica de gamificação e com isso a implementação de fases também esteve presente. Além disso, conforme os "clãs"(grupos participantes do experimento) iriam cumprindo as missões estabelecidas, a pontuação aumentava. Como o objetivo do experimento era o desenvolvimento de um documentário, não possuía exercícios a serem resolvidos, porém também havia um tempo estabelecido de duração do

documentário. Os autores puderam concluir que essa ferramenta de gamificação pode auxiliar o aprendizado dos alunos, contribuindo assim para um maior engajamento com as disciplinas.

No trabalho de (Fogaça, 2018) a geração de ranking para as melhores pontuações esteve presente, além de conter tempo para que os exercícios fossem solucionados. Com isso, os autores puderam concluir que o projeto pode contribuir no aprendizado e também melhorar o engajamento dos alunos.

No trabalho de (Ferreira et al., 2016) foram utilizadas os níveis, pontuações, tempo de respostas, recompensas e engajamento dos alunos. Para utilização da gamificação os alunos foram divididos em dois grupos, sendo que em um utilizada gamificação e no outro não. Como resultado do estudo foi possível concluir que a utilização da técnica de gamificação foi muito importante para o engajamento dos alunos. Este trabalho se assemelha muito com o proposto, pois envolve o auxílio do aprendizado para estudantes, a utilização de ranking através das pontuações, utilização de níveis no jogo e também possui tempo para resolução de exercícios.

O trabalho de (B. D. d. Silva, 2017) utilizou os níveis como elemento de gamificação, que é um elemento muito importante para o engajamento, quanto mais níveis o jogador avança mais engajado ele fica com a atividade. O que foi comprovado com o resultado do trabalho, pois os alunos se sentiram mais estimulados pela competição entre a sala e disseram ter uma sensação de aumento na aprendizagem.

O trabalho de (K. Silva, 2016) utiliza uma narrativa, onde o jogador é um mago aprendiz que deve derrotar um gênio, o que se assemelha ao trabalho proposto, pois também possui a presença de personagens. Além de ganhar poderes ao acertar uma questão e perder caso contrário. Neste trabalho também foi possível observar um grande engajamento dos alunos.

Na Tabela 2 são apresentadas as comparações em relação aos métodos citados, onde o trabalho 1 consiste no projeto em desenvolvimento e os de 2 a 6 correspondem aos trabalhos relacionados na ordem com que foram apresentados acima:

Funcionalidades	Trabalhos					
	1	2	3	4	5	6
Auxílio do aprendizado para estudantes	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Utilização de ranking entre os alunos	✓		✓	✓		
Utilização de fases no jogo	✓	✓		✓	✓	
Aumentar o engajamento dos alunos	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Missões para cumprir	✓	✓				✓
Tempo para resolução de exercícios	✓	✓	✓	✓		

Tabela 2: Comparação entre o trabalho em desenvolvimento e os relacionados.

6 Considerações Finais

Concluimos que a utilização de gamificação para impulso do aprendizado deve ser feita com um estudo e planejamento prévio do uso de seus elementos, de forma a criar um jogo que de fato aumente o engajamento dos alunos. É necessário também a integração com outras áreas de conhecimento, principalmente para o design dos ambientes, avatares, mapas e medalhas. Toda a parte estética do jogo contribui para a experiência do usuário assim como o enredo e as narrativas criadas para prender quem está jogando. Tudo isso se relaciona com a experiência criada e com o aumento da motivação para continuar estudando. Além disso, é necessário que o professor esteja habilitado a fazer um planejamento prévio de como apresentar os exercícios de cada matéria da melhor maneira possível, gerando desafios personalizados para o perfil do jogador. O resultado do engajamento da plataforma irá depender desses fatores, como a preparação, criatividade e capacidade do professor ao cadastrar os exercícios e a capacidade da estética da plataforma de evocar sentimentos que motivem a permanecer.

A plataforma construída nessa disciplina deverá ser testada em relação a índices de engajamento, motivação e satisfação dos usuários, para que de fato seja comprovada a eficácia da gamificação no ensino das matérias propostas. Além disso, é interessante que seja feita uma validação baseada em diferentes tipos de narrativas e exercícios, de forma que seja possível extrair os fatores que afetam o acréscimo ou decréscimo do engajamento dos alunos.

Por fim, a utilização de gamificação para o auxílio do ensino é uma tendência em crescimento em todo o mundo, considerando um aumento na quantidade de pessoas que podem acessar tecnologias e o aumento da indústria de jogos e eletrônicos, além do crescimento do cenário de esportes eletrônicos até mesmo em mídias tradicionais.

6.1 Trabalhos futuros

Os testes de softwares ajudam a encontrar pequenos erros e *bugs* nos sistemas, por isso, um dos trabalhos futuros a serem realizados são os testes de software, para poder realizar o controle de qualidade do sistema, ou seja, será através dele será verificado se o sistema corresponde às funcionalidades esperadas no desenvolvimento e às necessidades dos usuários. Depois de realizado o teste de software serão corrigidos todos os erros encontrados e após a correção será feita a implantação do sistema.

References

- Barros, J., et al. (2004). Engajamento interativo no curso de física I da UFJF.
- Busarello, R. I. (2016). *Gamification: princípios e estratégias*.
- Cotta Orlandi, T. R., et al. (2018). Gamificação: uma nova abordagem multimodal para a educação.

- Fardo, M. L. (2013). A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem.
- Ferreira, L., et al. (2016). Gamificação aplicada ao ensino de gerência de projetos de software. *ANAIS DO WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA*.
- Fogaça, R. A. d. O. (2018).
- Gonçalves, L., et al. (2016). Gamificação na educação: um modelo conceitual de apoio ao planejamento em uma proposta pedagógica. *SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO - SBIE*.
- Neto, A., da Silva, A. P., & Bittencourt, I. I. (2015).
- Ogawa, A., Klock, A. C. T., & Gasparini, I. (2016).
- Raguze, T., & da Silva, R. P. (2016). Gamificação aplicada a ambientes de aprendizagem.
- Silva, A. P., et al. (2015). Gamificação para melhoria do engajamento no ensino médio integrado. *SBC – Proceedings of SBGames 2015*.
- Silva, B. D. d. (2017). A gamificação como auxílio no processo ensino/aprendizagem.
- Silva, K. (2016). Math & magic: Uma proposta lúdica para auxílio no ensino de cálculo.