

15º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2024

Desenvolvimento de um Ambiente de Suporte ao Aprendizado Utilizando Elementos de Gamificação e um Protótipo Funcional de Jogo.

LUCAS MIRANDA DOS SANTOS STRAPASSON¹, MARCIO KASSOUF CROCOMO²

1 Graduando em Engenharia da Computação, Bolsista PIBIFSP, IFSP, Campus Piracicaba, miranda.strapasson@ifsp.edu.br

2 Doutor em Ciências da Computação e Matemática Computacional, Orientador, IFSP, Campus Piracicaba, marciokc@ifsp.edu.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 1.03.03.04-9 Sistemas de Informação

RESUMO: Este projeto tem como objetivo principal desenvolver um ambiente de aprendizagem gamificado que incentive a colaboração e a motivação entre os alunos. Através da criação de um sistema web gamificado e também de um jogo, busca-se transformar tarefas acadêmicas em desafios divertidos, nos quais os alunos podem personalizar avatares e acompanhar seu progresso em um cenário lúdico. O sistema permite aos professores cadastrar atividades, atribuir pontuações para as tarefas e acompanhar o desempenho dos alunos. O jogo, por sua vez, visualiza o progresso dos alunos em um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe. Até o momento, foram desenvolvidos um protótipo funcional do jogo e a estrutura básica da plataforma web. Neste trabalho são explicadas as tecnologias utilizadas no desenvolvimento do projeto: MSSQL Server, NextJS, TypeScript, Tailwind, Processing e Docker. Em seguida, é explicado o estado atual dos softwares construídos, incluindo o protótipo do jogo. Então, considerações finais são realizadas a respeito do projeto e suas possíveis continuções. Espera-se que este projeto contribua para a criação de um ambiente de aprendizagem mais engajador e eficaz.

PALAVRAS-CHAVE: gamificação; escola; aprendizado; jogo; professor; tarefa; estudante;

Development of a Learning Support Environment Using Gamification Elements and a Functional Game Prototype.

ABSTRACT: This project aims to develop a gamified learning environment that enhances collaboration and motivation among students. By creating a gamified web system and a game, we seek to turn academic tasks into engaging challenges where students can customize avatars and track their progress in a playful scenario. The system enables teachers to register activities, assign scores, and monitor students' performance. The game, in turn, visualizes students' progress in a collaborative environment, encouraging teamwork. Thus far, a functional game prototype and the basic web platform structure have been developed. This work details the technologies employed in the project: MSSQL Server, NextJS, TypeScript, Tailwind, Processing and Docker. Subsequently, the current state of the developed software, including the game prototype, is explained. Finally, considerations regarding the project and its potential future directions are presented. It is anticipated that this project will contribute to the creation of a more engaging and effective learning environment.

KEYWORDS: gamification; school; apprenticeship; game; teacher; task; student.

INTRODUÇÃO

Gamificação pode ser definido como o processo de tornar as atividades mais similares aos jogos (Webach, 2014). Trabalhos são encontrados na literatura fazendo o uso desse processo em atividades de ensino, mostrando bons resultados em diferentes níveis escolares, como nos primeiros anos do ensino fundamental (Barraqui, Freitas e Cunha, 2017) e até no ensino superior (Martins, Giraffa e Lima, 2018). Entre estes trabalhos são citados resultados como potencialidades associadas ao processo de ensino e aprendizagem, motivação dos alunos e criação de um ambiente educacional mais colaborativo.

O presente trabalho propõe a criação de um ambiente de auxílio ao aprendizado que faz uso de gamificação, no qual o professor (usuário do sistema) pode cadastrar tarefas de projetos a serem concluídas e pontuações associadas a cada uma delas. Neste mesmo ambiente, o aluno (também usuário do sistema) possui um avatar, que pode ser personalizado ao utilizar os pontos ganhos ao cumprir suas tarefas, adquirindo assim equipamentos para o avatar, como cajados mágicos e armaduras que refletem suas conquistas. Um software no formato de um jogo poderá ser utilizado pelo professor para importar os avatares de todos os alunos de uma turma. Os alunos poderão então assistir seus avatares trabalhando em equipe (todos os avatares da turma) para desempenhar uma determinada tarefa – a de percorrer um longo cenário com oponentes a serem vencidos. No decorrer da disciplina é esperado que os alunos acumulem cada vez mais pontos, e consigam chegar cada vez mais longe no jogo, como motivador para que desempenhem suas tarefas e trabalho em equipe, auxiliando colegas de diferentes grupos devido ao propósito comum trazido pelo jogo. Se desejar, o professor poderá utilizar marcações de avanços no cenário do jogo para acréscimos nas avaliações da sala, reforçando a motivação e incentivo ao trabalho em equipe da classe.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento do ambiente de auxílio ao aprendizado deste projeto, são utilizados dois lados de tecnologia, *frontend* e *backend*. No desenvolvimento de *frontend*, foi utilizado como framework principal o *NextJS* (VERCEL, 2016) com TypeScript (MICROSOFT, 2012), como motor de estilização *TailwindCSS* (TAILWINDCSS, 2023) e *Shadcn-UI* (SHADCN, 2023) como biblioteca de componentes para montagem e customização do sistema web.

Para o *backend*, foi utilizado o recurso de *edge functions* do próprio *NextJS*, para a execução de funções lambda e manipulação de banco de dados. Na armazenagem dos dados, é necessário um banco de dados. Uma vez que o campus utiliza MSSQL (Microsoft Data Platform | Microsoft, 1995) como sistema gerenciador de banco de dados (SGBD), o mesmo foi selecionado para ser utilizado no projeto para facilitar a utilização no futuro. A Figura 1 apresenta o dicionário de dados simplificado das principais tabelas do criadas para o armazenamento das informações necessárias. Como forma de gerenciar a infraestrutura, tanto local quanto em produção, é utilizado Docker (DOCKER, 2024) (programa manipular máquinas virtuais e execução de provedores).

O protótipo do jogo está sendo desenvolvido em conjunto pelo aluno e orientador do projeto. Até o momento, foram utilizadas apenas primitivas 2D. A Figura 2 mostra uma imagem de protótipo sendo desenvolvido. Os retângulos azuis representam os avatares dos alunos, o retângulo vermelho uma criatura sendo enfrentada, e as elipses brancas projéteis sendo disparados durante o confronto. O jogo está sendo desenvolvido utilizando a ferramenta Processing (Fry e Reas, 2012). Estatísticas dos avatares dos alunos, como pontos de vida e velocidade de ataque são modificadas a partir dos pontos que os alunos conseguem desenvolvendo suas atividades de aula, cadastradas no ambiente de auxílio ao aprendizado.

Ao iniciar o sistema do ambiente de auxílio ao aprendizado, é necessário entrar em uma turma ou criar alguma. Após isso, o professor (dono da turma) já terá acesso aos dados dos integrantes, como nome e e-mail. Para o uso da plataforma pelos alunos (integrantes), é preciso inserir cada um em uma equipe. Os integrantes da equipe podem entregar tarefas, conseguindo assim pontuações que poderão

ser utilizadas para personalizar seus avatares (compra de itens de jogo que modificam suas estatísticas).

Cada equipe possui um painel para a visualização dos dados principais e estatísticas, no qual pode ser visto, por exemplo, o número de tarefas resolvidas. O uso principal do sistema é através de histórias e tarefas. Histórias são um conjunto de tarefas, um exemplo de contexto é a entrega de um projeto, a história deverá ter um título e uma descrição do que será feito e, então, a criação de tarefas deverá ser feita, cada uma representando uma parte do projeto em questão. Cada integrante pode ficar responsável por um número de tarefas, e a história só poderá ser concluída quando todas as tarefas também forem. A Figura 3 mostra a listagem de tarefas de uma história, cada uma contendo um título, data de criação e atualização.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Até o momento é resultado deste projeto o envolvimento do aluno em atividades relacionadas a pesquisa, como a procura e estudo por trabalhos relacionados e elaboração de texto científico. Também é resultado o ambiente de suporte ao aprendizado explicado e o protótipo funcional do jogo explicados, que se encontram em bom estágio de desenvolvimento. No desenvolvimento da arte do jogo está sendo utilizado um estilo minimalista com primitivas 2D utilizando o próprio Processing, com o objetivo de redução do tempo de desenvolvimento para que o projeto se encaixe no cronograma planejado. O desenvolvimento de sprites e tiles para o jogo poderá ser feito em continuações deste projeto. De forma similar, o teste do sistema em sala de aula não se encaixa no escopo deste projeto, mas poderá ser incluído em continuações do mesmo.

É esperado que a ferramenta ao ser concluída seja capaz de auxiliar na criação de um ambiente de maior colaboração em sala de aula, proporcionando à turma um objetivo comum de ser atingido, mesmo quando trabalhando em projetos diferentes. Assim, com o objetivo de terem um melhor desempenho no jogo, os alunos buscam resolver as tarefas de sala de aula adequadamente como apresentadas no ambiente web desenvolvido, ganhando pontos que fortaleçam seu avatar no jogo. Como o avanço no jogo se deve ao desempenho de todos os avatares de uma turma, é esperado que a turma se ajude, desenvolvendo assim um ambiente de aprendizado colaborativo em sala de aula. Tal incentivo pode ser intensificado caso o professor permita pontuações bônus na nota dos alunos de acordo com o avanço da turma no jogo colaborativo produzido.

Modelos de Figuras:

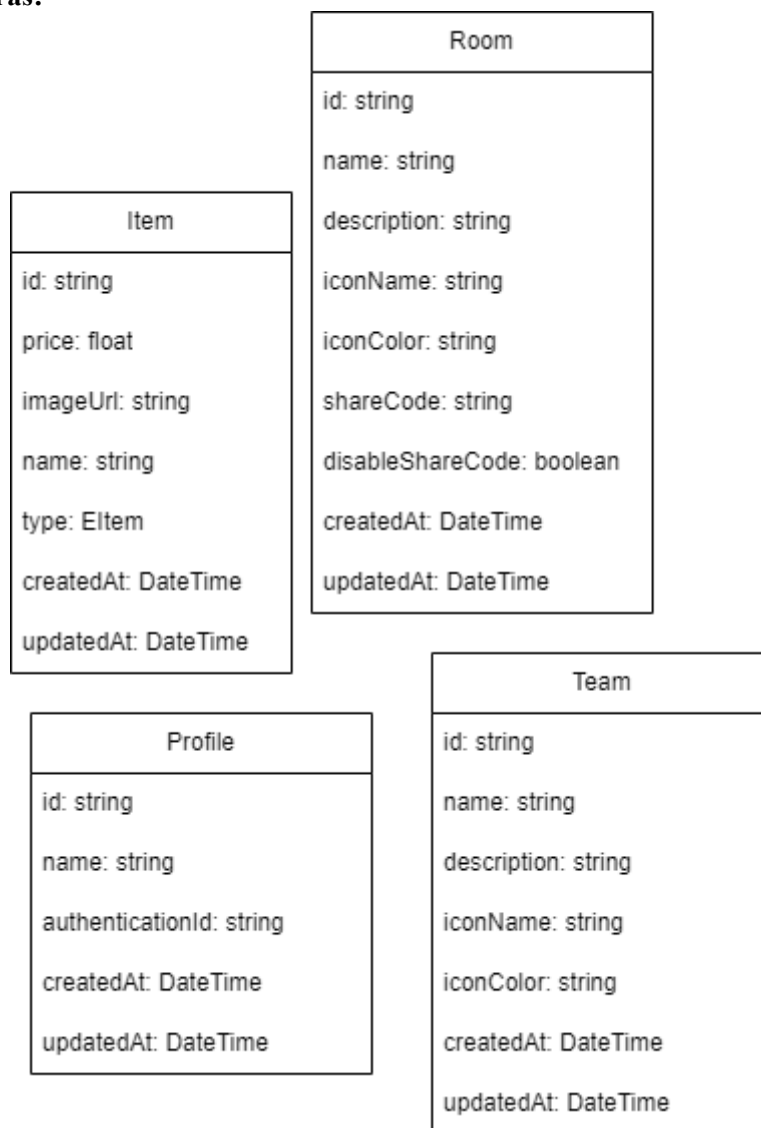


Figura 1. Modelo do banco de dados desenvolvido, somente com as tabelas principais, sem relações

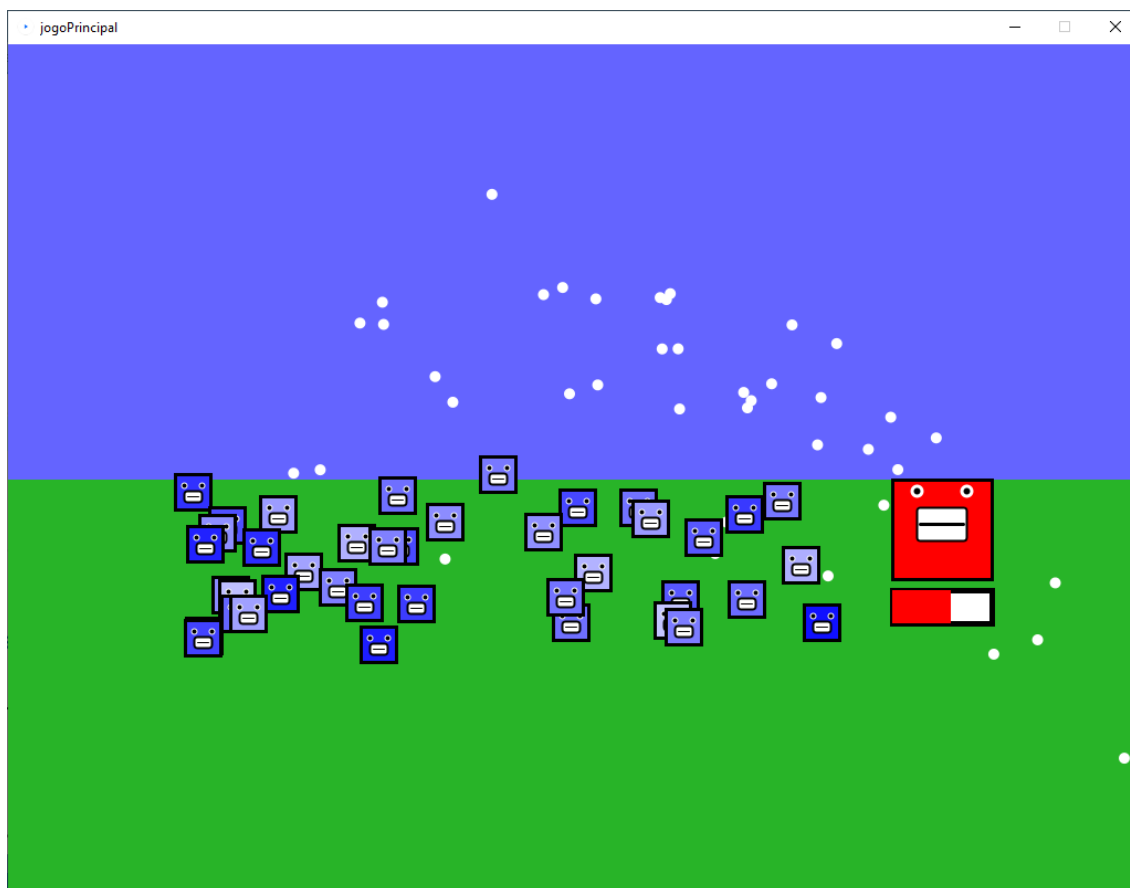


Figura 2. Imagem de um quadro do jogo em desenvolvimento

Primeira história		
Nome	Criação	Atualização
Primeira tarefa	06/09/2024	06/09/2024
Segunda tarefa	06/09/2024	06/09/2024

Figura 3. Listagem de tarefas de uma história.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

LUCAS MIRANDA DOS SANTOS STRAPASSON contribuiu com o desenvolvimento web e backend.

MARCIO KASSOUF CROCOMO contribuiu com o desenvolvimento do jogo em Processing. Todos os autores contribuíram com a revisão do trabalho e aprovaram a versão submetida.

AGRADECIMENTOS

Os autores desta pesquisa agradecem o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (PIBIFSP) pelo financiamento do projeto.

REFERÊNCIAS

BARRAQUI, L.; FREITAS, S.; CUNHA, G. Uso da gamificação nos anos iniciais do ensino fundamental brasileiro. Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE), v. 28, n. 1, p. 1742, 2017.

DOCKER. Enterprise Application Container Platform | Docker. Disponível em: <https://www.docker.com/>. Acesso: 4 de jun. 2024.

FRY, B.; REAS, C. Processing, 2012. Disponível em: <http://processing.org>

MARTINS, C.; GIRAFFA, L. M. M.; LIMA, V. M. DO R. Gamificação e seus potenciais como estratégia pedagógica no Ensino Superior. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 16, 2018.

MICROSOFT DATA PLATFORM | MICROSOFT. Página inicial. Disponível em <https://www.microsoft.com/en-us/sql-server/>. Acesso: 4 de jun. 2024.

MICROSOFT. TypeScript - JavaScript that scales. Disponível em: <https://www.typescriptlang.org/>. Acesso: 4 de jun. 2024.

SHADCN. shadcn/ui. Disponível em: <https://ui.shadcn.com/>. Acesso: 4 de jun. 2024.

TAILWINDCSS. Tailwind CSS - Rapidly build modern websites without ever leaving your HTML. Disponível em: <https://tailwindcss.com/>. Acesso: 4 de jun. 2024.

VERCEL. Next.js by Vercel - The React Framework. Disponível em: <https://nextjs.org/>. Acesso: 4 de jun. 2024.

WEBACH, K. (Re)Defining Gamification: A Process Approach. LNCS, n. 8462, p. 266–272, 2014.