



## Relatório Final

**Projeto:** Reconstruindo e adequando o sistema Gene, buscando viabilizar o desenvolvimento de novas mudanças.

**Aluno:** Renato Teles de Freitas **RA:** 186577

**Orientador:** Prof. Dr. Marcos Augusto Francisco Borges

## Resumo

O Gene visa estudar a utilização de jogos no apoio ao aprendizado de genética. Desde a primeira versão do jogo Gene, que foi concebida em 1999, a plataforma mostrou ser capaz de apoiar seus usuários no aprendizado de genética.

Em contrapartida, a falta do uso de um processo de documentação de software acarretou em códigos com manutenção muito complexa, com difícil entendimento e desconhecimento das versões de ferramentas utilizadas na construção. Além disso, havia uma necessidade de mudança de plataforma de desenvolvimento.

Devido as questões acima, este projeto aconteceu conjuntamente com a recriação do Gene. O enfoque inicial é a criação de um MVP (*minimum viable product*) que irá conter a ideia inicial do jogo. Com base no MVP, de forma iterativa e ágil, está se buscando evoluir as funcionalidades do jogo ao decorrer do projeto. Por fim, a nova versão é capaz de potencializar a aprendizagem e facilitar o desenvolvimento futuro de novas versões do jogo Gene.

No primeiro semestre foi estudada uma nova plataforma de desenvolvimento que oferece a possibilidade de desenvolvimento educacional sem custos. Além disso, foi construída um primeiro protótipo da nova versão do jogo que foi melhorada ao longo do segundo semestre.

O objetivo principal deste projeto foi usar a recriação do jogo Gene como experimento de um novo processo de construção de jogos sérios que minimize os problemas enumerados anteriormente. Para isso, ao longo de sua recriação foi usado e avaliado o processo PDJEA.

## **1. Introdução**

O Gene é um jogo educativo baseado no jogo “Tamagoshi” (“bichinho virtual”), que teve um grande sucesso nos anos 90. O jogo possibilita a manipulação genética. Na etapa de criação do personagem, o usuário deve usar seu raciocínio lógico para fazer combinações de genes que tem como resultado características do seu *tamagotchi*. Isto faz com que o jogador possa observar como os genes influenciam nas características do seu personagem a partir do seu “nascimento” até a sua “morte”.

Foi analisado e visto que existia um problema recorrente em projetos no Laboratório de Informática, Aprendizagem e Gestão (LIAG) da Unicamp: a falta ou ineficácia da documentação estava causando problemas para novos integrantes que dariam continuidade em um projeto, como a dificuldade de entender o código, as funcionalidades e as implementações feitas, as versões utilizadas das ferramentas de construção, o propósito do jogo, entre outros. Buscando melhorar essa questão, este projeto foi um dos estudos de caso de uso e avaliação do processo de software PDJEA (Rodrigues, 2020), que tem enfoque no desenvolvimento de jogos educacionais, proposto por um projeto de mestrado em andamento. O PDJEA apoiou a avaliação de estratégias para se fazer a reconstrução do Gene, buscando gerar um sistema no qual seja possível o reaproveitamento de código e viabilize sua manutenção e atualização por novos participantes do time de desenvolvimento.

## **2. Referencial teórico de biologia**

Este trabalho é focado em um jogo educacional sobre genética. Para realizar este objetivo, foram realizados estudos teóricos sobre genética, em especial as leis de Mendel. Mendel conduziu um estudo sobre características hereditárias realizando o cruzamento de ervilhas e analisando as características que eram passadas de geração em geração. Desse estudo surgiram as três leis de Mendel: Lei da pureza dos gametas, Lei da segregação independente e Lei da distribuição independente.

## **3. Materiais e Métodos**

### **3.1. Processo de software**

PDJEA é um processo de software que busca padronizar o processo de documentação do desenvolvimento de jogos educativos em ambiente acadêmico, de modo a viabilizar que novos envolvidos, que venham a trabalhar em projetos baseados no mesmo jogo, tenham o entendimento do que já foi desenvolvido (RODRIGUES, 2020). O PDJEA propõe o desenvolvimento de uma implementação inicial e novas versões até o término do

desenvolvimento. Ou seja, o desenvolvimento se baseia em ciclos ou iterações com entregas de funcionalidades incrementais até se alcançar o produto final, o jogo completo. Durante cada ciclo, além do código, são criadas documentações detalhadas do que foi realizado e o Game Design Document (GDD), com as informações do jogo. GDD é um registro de todas as características que formam um projeto de jogo, tanto do ponto de vista conceitual quanto tecnológico.

### **3.2. Tecnologias**

Foi definida a utilização da *engine* Unreal na versão 4.20 para o desenvolvimento do jogo Gene, pois atende ao que era proposto, utilizado o MySQL como sistema de gerenciamento de banco de dados e o PHP como a linguagem de script criada para comunicações do lado do servidor.

Além disso foi decidido o uso do site HelioHost<sup>1</sup> como serviço de hospedagem do servidor e do jogo compilado em HTML, enquanto o jogo não foi finalizado. O site foi utilizado como base para os testes de funcionamento e correções ao longo do processo de construção do jogo. Após a conclusão, o jogo foi transferido para o servidor da Faculdade de Tecnologia da Unicamp (FT).

## **4. Resultados**

Ao longo do primeiro semestre foi estudado o padrão PDJEA e a versão atual do jogo, incluindo a documentação disponível. Além disso, foram pesquisadas as opções para *engine* e servidor. Com base nesse estudo, foram definidas as opções para servidor, *engine* e os requisitos básicos a serem implementados na nova versão. No segundo semestre, foi construído um novo protótipo do jogo e, conseqüentemente, sua documentação seguindo o padrão PDJEA. Ao final da construção, o jogo foi apresentado para integrantes do LIAG, usuários que não tinham conhecimento sobre o projeto, para jogar e identificar oportunidades de melhorias. Após ser finalizado, o jogo foi transferido para um servidor da Unicamp. A versão do protótipo<sup>2</sup> está disponível para uso na Internet.

### **4.1 Análise e Avaliação**

A capacidade heurística é uma característica humana para descobrir ou resolver problemas a partir da experiência prática, da observação e da criatividade (AGNI. E, 2015).

Tendo isso em contexto, após a versão 5 do jogo ser construída, foi desenvolvida uma dinâmica para identificar melhorias e a experiência do jogador. O jogo e o processo de documentação obtiveram feedbacks positivos dos integrantes, tanto no quesito de qualidade jogo, quanto no

---

<sup>1</sup> <https://www.heliohost.org/>

<sup>2</sup> <http://http://geneoficial.heliohost.org/>

de melhoria que o jogo e o processos terão na academia. Também foram identificadas possíveis melhorias para o jogo, que poderão ser continuadas em futuros projetos do Gene.

## **4.2 Sistema Gene – Versão Final**

Esta seção apresenta um pequeno resumo do funcionamento do sistema Gene.

O jogador pode se cadastrar antes de começar o jogo ou entrar com uma conta já criada. O usuário possui exclusividade com seus dados e seu personagem.

Depois de cadastrado e efetuado o Login, se o jogador ainda não tiver criado seu bichinho, ele será redirecionado a funcionalidade de criação do seu “bichinho”, através da seleção de genes, dominantes ou recessivos. Nesta parte do jogo, são definidas as características do personagem (nome, sexo, olhos e pernas). Conforme a seleção é feita, é possível ver uma prévia de como ficará seu bichinho.

Depois de feita a criação do seu bichinho, o jogador será redirecionado para a tela de interação como bichinho virtual criado. Nessa tela, o usuário deverá controlar e interagir com o seu personagem, o alimentando, o hidratando, brincando com ele, colocando ele para dormir e dando banho.

O bichinho tem um conjunto de “indicadores de situação”, cujos níveis descrevem sua situação em um certo momento (Nutrientes, Calorias, Água, Humor, Higiene e Disposição) e que são diretamente afetados pelas ações conduzidas pelo usuário (por exemplo, o banho aumenta o nível de higiene). Com base no nível dos indicadores de situação, há uma mudança “indicadores principais” (Energia, Saúde, Peso e Felicidade) que podem levar o bichinho a morte quando em nível crítico. O usuário tem acesso ao “relatório” para, durante o jogo, acompanhar o nível de todos os indicadores. Também poderá acessar a Ajuda, na qual encontrará uma explicação sobre que indicadores aumentarão com determinada ação e o quando/quanto cada indicador de situação afeta os indicadores principais.

Com o desenrolar do jogo, a idade do bichinho e o seu tamanho na tela irão aumentar. As variáveis de situação serão afetadas cada vez com maior intensidade, com o envelhecer do bichinho, aumentando a probabilidade de morte. Quando o bichinho morrer, após o jogo se reiniciar, o jogador será redirecionado a tela de criação de um novo personagem, exercitando novamente o processo de seleção genética e o aprendizado subsequente.

## **4. Documentação**

### **4.1. Modelagem do sistema**

A versão foi desenvolvida especificamente para navegadores web. Desenvolvida em uma engine que oferece a portabilidade para diversas plataformas e que futuramente pode gerar aplicativos para outro dispositivo.

O usuário, através de um dispositivo, faz uso de um aplicativo cliente para acessar o servidor do LIAG pela Internet. O servidor hospeda o jogo e faz uso de n serviços em PHP para realizar o controle e promover as atividades do jogo, sendo que cada aplicação é responsável pela persistência ou consulta de seus dados no banco de dados em MySQL, aumentando a coesão e diminuindo o acoplamento de cada serviço, facilitando assim sua reutilização para outros projetos.

Além disso foram criados alguns artefatos detalhando todo o projeto e jogo: Diagramas de sequência; Diagramas de atividades; Planilha contendo o backlog; Artefato contendo todas as atividades desenvolvidas em cada ciclo durante o projeto; Diagramas de casos de uso; Modelo de Entidade e Relacionamento.

## **5. Conclusão**

Tendo em vista os problemas decorrentes nos projetos anteriores do Gene, este projeto teve como objetivo refazer o jogo seguindo um processo de software específico para desenvolvimento de jogos educacionais, o PDJEA. O projeto teve seus objetivos concluídos, ao ser feita a construção e análise do jogo Gene, com interfaces e oportunidades de aprendizado adequadas, com base em análises conduzidas com o seu uso. As documentações geradas, seguindo o processo PDJEA, tem potencial de minimizar a dificuldade para novos estudantes seguirem o desenvolvimento do jogo.

O projeto seguiu o cronograma previsto, cumprindo as metas de maneira satisfatória.

## **Referências**

AGNI, E Avaliação heurística na análise de interfaces, 2015. Disponível em: <<https://imasters.com.br/design-ux/avaliacao-heuristica-na-analise-de-interfaces/>>. Acesso em: 18 de Julho, 2020.

RODRIGUES, W. F. Processo de Software para Desenvolvimento de Jogos Educacionais na Academia (PDJEA). 2020 (dissertação do Mestrado em Tecnologia, FT-Unicamp).