

LÓGICA E ESTATÍSTICA EM GAME DESIGN: O DESENVOLVIMENTO DO JOGO CONTAGEM REGRESSIVA

Bruno Malinovski Lutz¹
Carlos Alberto Bertuol²
Davi Cunha Saito³
Gabriel de Souza Philipus⁴
Mateus da Silva Zuccoli⁵

INTRODUÇÃO

Este projeto interdisciplinar apresenta o desenvolvimento de um jogo digital criado na plataforma Scratch e aprimorado por meio do Turbowarp, uma versão alternativa que amplia as possibilidades de desempenho e personalização dos projetos. A proposta busca integrar conceitos de programação, lógica matemática e estatística, de forma a criar uma experiência interativa que desafia o jogador a pensar estrategicamente sob pressão.

A lógica matemática constitui a base da mecânica principal do jogo, na qual o jogador deve combinar números inteiros iguais para progredir. O avanço ocorre a partir das pontuações obtidas em cada combinação, que são utilizadas inclusive para calcular a média ponderada da pontuação total do jogador, adicionando um aspecto analítico ao desafio.

Embora seja de fácil compreensão, o jogo exige atenção e raciocínio rápido. Por isso, dedicamos uma parte deste artigo para explicar detalhadamente a nossa visão de jogabilidade, orientando como o jogo deve ser explorado. Além disso, elaboramos o jogo aplicando o Game Design Canvas, que tem como objetivo apresentar de forma estruturada os principais elementos do projeto, como personagens, enredo, cenários e plataformas.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Conforme aponta James Paul Gee, os jogos digitais se consolidaram como uma ferramenta poderosa de aprendizado para transformar conceitos abstratos, como lógica matemática, em representações visuais interessantes e desafios que exigem algum nível de jogabilidade motora responsável. Ao contrário de ambientes de ensino tradicionais, jogos digitais permitem a experimentação desses conceitos em ambientes controlados, estimulando as habilidades analíticas e criativas do jogador, deixando de ser um espectador passivo.

Em Contagem Regressiva, o jogo digital desenvolvido ao longo da disciplina, foram propostos desafios simples de aplicação de lógica matemática com resultados calculados utilizando estatística.

Para lógica matemática, foi utilizada progressão aritmética em um cenário onde o posicionamento de números distribuídos em uma grade 5x5 é essencial. Dessa forma, o jogador

deve unir, isto é, somando números adjacentes de mesmo dígito para alcançar a maior disposição de números possível, aritmeticamente. Quanto a estatística, cada fase resulta em uma pontuação calculada multiplicando a pontuação de todas as fases pelos seus respectivos pesos.

Além disso, para organizar e estruturar os elementos que compõem o jogo, foi utilizado o Game Design Canvas. Essa ferramenta permite reunir, em um quadro visual, aspectos fundamentais do projeto, como narrativa, mecânicas, objetivos, público-alvo e recursos necessários.

GAME DESIGN CANVAS

PLATAFORMA	CONCEITO	JOGABILIDADE	FLUXO DO JOGO	CONTROLE	INTERFACES
O jogo foi desenvolvido na plataforma TurboWarp, uma ferramenta que compila projetos Scratch para JavaScript, permitindo que rodem de forma mais rápida e eficiente em navegadores web.	O jogo é baseado em lógica matemática e estratégia, sendo seu principal objetivo neutralizar explosivos espalhados pelas cidades através de desafios lógicos	A jogabilidade é baseada em Point Click e resolver puzzles em grades 5x5, o jogador deve arrastar e combinar números e montar combinações de valores iguais para alcançar metas que são estipuladas a cada nível.	O jogo começa com tutorial ensinando os conceitos básicos de jogabilidade, e avança pelas próximas 3 missões, aumentando sua dificuldade a cada progressão de nível. A pontuação final é calculada a partir de uma média ponderada com as pontuações que o jogador faz durante os níveis, aplicando os pesos de acordo com cada fase.	O jogo é controlado inteiramente com o mouse, usando cliques para interagir com os elementos dispostos na grade, realizando junções de números iguais para resolver os desafios de cada nível até alcançar suas determinadas metas.	A interface tem um estilo artístico futurista e pixelizado, composta por botões e elementos de clique.
MUNDO DO JOGO	PERSONAGENS	INIMIGOS	CENAS E MÍDIAS	MECÂNICA	
A história se passa em São Paulo, no ano de 2025, uma cidade ameaçada pelo grupo terrorista de "Detonator", que usa o medo para impor sua visão de paz.	Os personagens principais são: <ul style="list-style-type: none"> Agente Boris (protagonista); Capitão Nascimento (líder); Detonator (vilão) 	O principal inimigo é um grupo terrorista revolucionário liderado por "Detonator" vilão da história, cujo objetivo é governar através do medo, usando bombas como principal arma.	O jogo tem cenas de corte para desenvolver a história no início e após cada missão. O jogo conta com até 3 cenários diferentes, um a cada missão ou nível concluído.	O jogo é baseado em Pontar e Clicar, contando com 3 níveis de dificuldade, e possuindo um tutorial. O jogador precisa realizar junções de valores iguais para somar e conseguir pontuar no jogo, sendo possível realizar junções de 1, 2, 3, 4 e 5 valores, sendo 5 a junção que mais pontua na meta estabelecida no jogo	

METODOLOGIA DO JOGO

A abordagem usada no jogo foi complexa tendo em vista as limitações do próprio site, mas, através de uma lógica de programação versátil usada pela equipe de desenvolvimento, o jogo saiu dentro dos ideais requisitados trazendo conceitos fundamentais de jogabilidade (Point-and-Click), diálogos dinâmicos, e uma estratégia de pensamento rápido para resolver os quebra cabeças do jogo com uma certa facilidade sem deixar o jogador frustrado. O projeto foi desenvolvido para rodar inicialmente na plataforma de programação Scratch. Devido a alguns limites impostos pela própria Engine, foi feita a opção de usar o TurboWarp. Trata-se de uma ferramenta com muita semelhança à plataforma original, mas com melhorias e implementações adicionais que auxiliam no desenvolvimento do projeto como um todo, resultando em um jogo com mais fluidez e maior resolução. O jogo é baseado em uma grade 5x5, na qual o jogador deve combinar números iguais para gerar

novas combinações se acumular pontos. Cada junção realizada acrescenta uma pontuação específica, contribuindo para o avanço dentro do nível e cálculo da pontuação da fase e pontuação final. Os números iniciais na grade começam sempre no valor 1. Ao unir dois números iguais, eles se transformam em um número de valor superior, seguindo a progressão: $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5$. Quanto maior o número resultante da combinação, maior será a pontuação obtida. A junção de dois números 5 representa a maior pontuação possível dentro do jogo, sendo um dos objetivos principais para maximizar a performance do jogador. Ao juntar dois números 5, o número volta para 1, permitindo rejugabilidade. A princípio a intenção era realizar progressão geométrica, e não aritmética, mas devido às limitações da plataforma, essa ideia foi descartada, mas sem prejudicar a lógica matemática envolvida. A experiência conta com três níveis distintos, cada um ambientado em cenários diferentes. Para progredir, o jogador deve atingir uma pontuação mínima estabelecida em cada etapa. Assim que a meta é alcançada, o nível é concluído e o jogador avança, aumentando gradualmente o desafio e a imersão na missão de desarmar as bombas. O jogo tem início em uma tela inicial, onde o jogador deve clicar com o botão esquerdo do mouse no botão "INICIAR". Em seguida, são exibidos alguns quadros narrativos que apresentam o enredo e situam o jogador na história. Após essa contextualização, começam as fases propriamente ditas. Cada fase possui um tempo limite de 2 minutos e uma pontuação mínima necessária para ser concluída. Conforme o jogador avança, a exigência de pontuação aumenta, tornando os níveis progressivamente mais desafiadores e exigindo estratégias mais eficientes para alcançar o objetivo dentro do tempo estipulado.

O jogo conta com duas possíveis telas finais. A tela de vitória é exibida quando o jogador consegue completar todas as fases com sucesso. Já a tela de derrota surge caso a pontuação mínima não seja alcançada dentro do tempo limite estabelecido, encerrando a partida e mostrando a média ponderada da pontuação adquirida ao longo das fases.



Figura 1 - Tela de Início



Figura 2 - Tela de História



Figura 3 - Tela de Início de Fase



Figura 4 - Tela de Fim de Fase



5 - Tela de Vitória



6 - Tela de Derrota

CONCLUSÃO

O projeto “Contagem Regressiva” ultrapassa o escopo de um trabalho acadêmico ao materializar conceitos teóricos de lógica e estatística em uma aplicação digital interativa. A mecânica de progressão aritmética na grade 5x5 e o sistema de pontuação baseado em média ponderada não foram apenas desafios de implementação, mas também a prova de que é possível criar uma jogabilidade engajadora a partir de regras matemáticas bem definidas. A escolha pela plataforma TurboWarp se mostrou correta, permitindo superar as limitações iniciais e entregar um produto final otimizado e funcional. Deste modo, a abordagem mostrou-se benéfica para o ensino das disciplinas trabalhadas, isto é, estatística e lógica matemática, permitindo um aprendizado ativo por parte dos jogadores. Conclui-se que o projeto foi bem-sucedido em sua proposta interdisciplinar, solidificando o aprendizado da equipe e resultando em um jogo que equilibra, de forma eficaz, o desafio intelectual e entretenimento.

REFERÊNCIAS

- TURBOWARP. 2025. Desenvolvido por GarboMuffin. Disponível em: <https://turbowarp.org>
- SCRATCH. Versão 3.0. Cambridge, MA: MIT Media Lab, 2025. Disponível em: <https://scratch.mit.edu>
- GEE, James Paul. O que os videogames têm a nos ensinar sobre aprendizagem e letramento. São Paulo: Editora Senac, 2009.
- OPENAI. DALL-E – geração de imagens para o projeto interdisciplinar no TurboWarp. Disponível em: <https://chat.openai.com>