

PROFESSORA: Renata Muniz	
CURSO: Ciência da Computação	
DISCIPLINA: Cálculo I	
TURMA: 1º Matutino	DATA: 22/04/2025
ALUNO(A): Felipe Mathey, Guilherme Monteiro, Laís Navarro, Raphael Santos e Pedro Costa	

1. Definição Matemática do Jogo

Neste jogo, o jogador assume o papel de prefeito de uma cidade. Todas as suas decisões impactam diretamente quatro aspectos principais: popularidade, economia, população e poluição. O objetivo é conduzir a cidade a um futuro próspero, equilibrando crescimento econômico e bem-estar da população com responsabilidade ambiental. Uma gestão descuidada pode resultar em queda de popularidade e até na perda do cargo.

Mecânica do Jogo (Resumo):

- A popularidade muda conforme as escolhas do jogador.
- A economia varia de acordo com investimentos e medidas adotadas.
- A população pode crescer com a prosperidade da cidade.
- A poluição é influenciada pelas ações ambientais (positivas ou negativas).
- A HUD exibe os indicadores principais em tempo real.
- Emojis representam visualmente o humor da população, baseado na popularidade.

2. Conjuntos Numéricos e Operações Algébricas Utilizados

Conjuntos Numéricos:

- **\mathbb{N} (Naturais):** população total, contagem de construções, número de ações sustentáveis realizadas.
- **\mathbb{Z} (Inteiros):** variação de pontos de popularidade e economia (podem ser positivos ou negativos).
- **\mathbb{R} (Reais):** porcentagem de poluição, crescimento da economia e taxa de popularidade do jogador.

Operações Utilizadas:

- **Adição e subtração:** para atualizar os valores conforme as ações do jogador.
- **Multiplicação e divisão:** usadas no cálculo de impactos percentuais.
- **Inequações:** determinam condições para mudança de humor da população (😄, 😐, 😞) com base na popularidade.

3. Aplicação de Equações e Inequações

a) Emojis de Humor Baseados na Popularidade

😄 se $p \geq 70$

😐 se $40 \leq p < 70$

😞 se $p < 40$

Onde p representa a popularidade (%) do jogador.

b) Cálculo do Crescimento da Economia

$E_{\text{novo}} = E_{\text{atual}} + (E_{\text{atual}} \cdot r)$

E = Economia.

r representa a taxa de retorno, positiva em boas práticas e negativa em medidas prejudiciais.

c) Cálculo de Crescimento Populacional

$\text{Popnovo} = \text{Popatual} + (\text{fator} \cdot \text{popularidade})$

Pop = População

O crescimento depende diretamente da aprovação e da situação econômica.

d) Atualização da Poluição

$\text{Pnova} = \text{Patual} + \Delta P$

P = Poluição

ΔP positivo indica aumento da poluição.

ΔP negativo indica redução por boas práticas.

e) Regras para Fim de Jogo

O jogador é retirado do cargo se:

$p \leq 0$ ou $P \geq 100$

O jogador perde se a popularidade for 0% ou se a poluição chegar a 100%.