

PROFESSORA: Renata Muniz do Nascimento	
CURSO: Ciência da Computação	
DISCIPLINA: Cálculo 1	
TURMA: Matutino	DATA: 18/05/2025
ALUNOS: Analice Coimbra Carneiro, Harry Zhu, João Pedro Da Silva, Rafaela Florêncio Moraes	

## TÍTULO DA ATIVIDADE: Aplicação de Derivadas no Jogo

### 1. Definição Matemática de quebra do Gerador de Energia

Em nosso jogo, a casa que o jogador/personagem está é inteiramente conectada por um sistema tecnológico de um gerador de energia, as luzes, câmeras de segurança, sensores de movimento e monitores de computador conectados às câmeras de segurança dependem da vida do gerador. Neste documento, exploramos como os conceitos fundamentais de **Cálculo 1**, como **limites** e **derivadas**, podem ser associados ao funcionamento do **gerador de energia**.

A vida útil do gerador começa em "90" e diminui 1 ponto a cada 1 segundo, após 90 segundos a vida útil chega à 0 e o gerador de energia quebra, desligando todos os aparelhos eletrônicos da casa.

#### Conexão com limites:

Podemos modelar o funcionamento do gerador como uma **função do tempo**, representando sua energia disponível por:  **$E(t)$** . Onde  $E(t)$  representa a energia do sistema no instante  **$t$** .

$$\lim_{t \rightarrow t_0^-} E(t) > 0 \quad \text{e} \quad \lim_{t \rightarrow t_0^+} E(t) = 0$$

Esse limite representa o **momento da falha** do gerador. O sistema vai de um estado operacional para um estado de energia nula (gerador quebrado) depois de um tempo.

#### 1.1) A reconstrução de vida útil do gerador de energia

Quando o gerador de energia está quebrado, com a vida útil no 0, o jogador deve ir até o gerador de energia, com a distância  **$d$**  entre ele e o objeto. Onde  $d \leq 2$ .

O jogador deve segurar a tecla "E" por 10 segundos seguidos, sem interrupções para a vida útil do gerador subir até 90 novamente, consertando-o e religando a energia da casa.

Podemos representar esse processo de recuperação com uma **função contínua de energia ao longo do tempo**, por exemplo:

$$E(t) = \frac{t}{10}, \quad 0 \leq t \leq 10$$

Assim sendo:

- Quando  $t = 0$ , a energia é 0 (o gerador está quebrado e a casa desligada).
- Quando  $t = 10$ , a energia chega a 90% (ou 100%).

## Conexão com derivadas:

A derivada dessa função é:

$$E'(t) = \frac{d}{dt} \left( \frac{t}{10} \right) = \frac{1}{10}$$

Isso significa que a energia aumenta de forma **constante**, 10% por segundo.

## Conexão com limites:

O conserto do gerador de energia acontece quando:

$$\lim_{t \rightarrow 10} E(t) = 1$$

Ou seja, quando o tempo se aproxima de **10 segundos** segurando **E**, a energia chega ao máximo.

Se o jogador soltar a tecla antes disso, o contador volta a 0.