

PROFESSORA: Renata Muniz do Nascimento	
CURSO: Ciência da Computação	
DISCIPLINA: Cálculo 1	
TURMA: Matutino	DATA: 22/04/2025
ALUNOS: Analice Coimbra Carneiro, Harry Zhu, João Pedro Da Silva, Rafaela Florencio Morais	

TÍTULO DA ATIVIDADE: Modelagem Matemática e Funções Aplicadas ao Jogo de Terror

1. Definição Matemática do Jogo

Nosso jogo é uma experiência de terror em primeira pessoa, onde o jogador deve sobreviver das 20:00 até as 6:00 da manhã, monitorando o ambiente com sensores de movimento e câmeras. O jogador deve evitar ser capturado por um monstro que ronda aleatoriamente pela casa. O tempo no jogo avança em ciclos de 5 minutos e, para sobreviver, o jogador precisa tomar decisões estratégicas sobre onde e quando posicionar seus equipamentos.

Mecânica do Jogo (Resumo):

- O tempo avança em intervalos de 5 minutos (ex: 20:00 → 20:05 → ...).
- Cada hora do jogo equivale a **2 minutos e 30 segundos** da vida real.
- O jogador pode pegar objetos (como sensores e câmeras) apenas se estiver a até **2 unidades de distância**.
- O monstro se move aleatoriamente e pode ser detectado com sensores/câmeras baseados em **GameObjects** com "Trigger".

2. Conjuntos Numéricos e Operações Algébricas Utilizados

Conjuntos Numéricos:

- - \mathbb{N} (**naturais**): contagem de sensores colocados, número de movimentos do monstro, ciclos de tempo.
- - \mathbb{Z} (**inteiros**): variações no tempo ou deslocamento espacial (positivos e negativos).
- - \mathbb{R} (**reais**): cálculo de distâncias entre jogador e objetos, tempo real decorrido.

Operações Utilizadas:

- - **Soma/Subtração**: movimentação do monstro ou jogador no espaço.
- - **Multiplicação/Divisão**: conversão de tempo do jogo para tempo real.
- - **Módulo**: verificação de múltiplos de 5 para atualização do horário.

3. Aplicação de Equações e Inequações

a) Atualização do Horário

No jogo, **cada hora do jogo equivale a 2 minutos e 30 segundos da vida real** — ou seja, **1 hora = 150 segundos reais**.

Como o tempo do jogo avança de **5 em 5 minutos**, precisamos calcular **quantos segundos reais** passam a cada avanço de 5 minutos do jogo:

$$\frac{150 \text{ segundos}}{60 \text{ segundos}} \cdot 5 \text{ minutos} = 12,5 \text{ segundos reais}$$

Conclusão: O tempo do jogo avança **5 minutos a cada 12,5 segundos reais**.

Fórmula para calcular o horário do jogo

Se já se passaram tr segundos reais desde o início do jogo, o horário atual no jogo é:

$$tj = 20 \cdot 60 + 5 \cdot \left(\frac{tr}{12,5} \right)$$

Onde:

- tr : tempo real em segundos desde o início da partida
- tj : tempo total do jogo em minutos (ex: 20:05 \rightarrow 1205)

b) Verificação de Alcance para Coleta de Objetos

Para que o jogador possa pegar um objeto, a **distância d entre ele e o objeto** precisa ser:

$$d \leq 2$$

A distância é calculada por:

$$d = \sqrt{(Xp - Xo)^2 + (Yp - Yo)^2 + (Zp - Zo)^2}$$

Onde (Xp, Yp, Zp) é a posição do jogador e (Xo, Yo, Zo) é a posição do objeto.

c) Detecção por Câmeras e Sensores

A detecção acontece se o monstro **entra no raio de um "Trigger"**. Considerando um raio Rd de detecção:

$$d_{monstro} \leq Rd$$

Essa mesma fórmula de distância é usada, aplicada entre a posição do monstro e do sensor/câmera.

d) Duração Total da Partida

A partida vai das **20:00 até 6:00**, ou seja, 10 horas no jogo = **600 minutos do jogo**. Se **1 hora de jogo** leva **150 segundos reais**, temos:

$$10 \cdot 150 = 1500 \text{ segundos reais} = 25 \text{ minutos reais}$$

Então, **uma partida completa dura exatamente 25 minutos da vida real.**