

Modelagem Matemática e Funções Aplicadas ao Jogo: Mandatum

1. Definição Matemática do Jogo

O jogo Mandatum simula um bairro onde cada casa consome energia de forma aleatória ao longo de 30 dias (um mês). O objetivo é identificar quais casas mais economizaram energia nesse período.

Ao final do mês, as casas são classificadas em um ranking do 1º ao 3º lugar com base no menor consumo total de energia.

2. Conjuntos Numéricos Utilizados

- Consumo diário: $e_{i,d} \in \mathbb{R}^+$ — consumo de energia da casa i no dia d .
- Tempo: $d \in \mathbb{N}$, com $1 \leq d \leq 30$.
- Consumo total mensal: $C_i = \sum_{d=1}^{(30)} e_{i,d} \in \mathbb{R}^+$.
- Ranking: conjunto ordenado $\{C_1, C_2, \dots, C_n\} \subset \mathbb{R}^+$, com $n \in \mathbb{N}$.

3. Operações Algébricas e Funções

- Função de Consumo Diário Aleatório:
 $f(d) = e_{i,d} \sim \text{Uniforme}(1, 5)$.
- Função de Consumo Total por Casa:
 $C_i = \sum_{d=1}^{(30)} e_{i,d}$.
- Critério de Vitória:
 $C_v = \min(C_1, C_2, \dots, C_n)$.

4. Equações e Inequações Aplicadas às Regras do Jogo

- Casa vencedora:
 $C_v = \min(C_1, C_2, \dots, C_n)$.
- Segundo lugar:
 $C_2 = \min(\{C_i \mid C_i > C_v\})$.

- Terceiro lugar:
 $C_3 = \min(\{C_i \mid C_i > C_2\})$.

5. Exemplos e Justificativas

Exemplo: Após 30 dias, os consumos totais foram:

- Casa A: 100 kWh
- Casa B: 115 kWh
- Casa C: 130 kWh

Resultados:

- 1º Lugar - Casa A: Foi a mais eficiente durante o mês.
- 2º Lugar - Casa B: Economizou bem, mas pode melhorar.
- 3º Lugar - Casa C: Ficou entre os melhores, mas com consumo alto.