

ODD - Simulação do mercado de varejo de gasolina

1. VISÃO GERAL

1.1 Propósito

O objetivo do modelo é simular as interações entre os agentes do mercado de varejo de gasolina, buscando evidenciar se há uma tendência ao alinhamento de preços.

1.2 Entidades, variáveis de estado e escala (temporal e espacial(?))

O modelo tem três entidades: distribuidora de combustíveis, postos de gasolina e consumidores.

- A **distribuidora de combustíveis** tem uma variável: preço de venda no atacado (p_{atacado}) – Valor aleatório que varia a cada rodada (entre 1,000 e 3,999)

- Os **postos de combustíveis** têm três variáveis:

- preço de venda no varejo (p_{posto})
- estoque de gasolina ($\text{estoque}_{\text{gas}}$)
- Todos têm a mesma margem de lucro = 5%
- Todos têm a mesma capacidade de armazenagem ($\text{capacidade} = 1000$ litros)

Variar capacidade e dar desconto por volume adquirido da distribuidora?

Adicionar custo fixo?

$$p_{\text{posto}} = p_{\text{atacado}} + \text{margem} / p_{\text{vizinhos}}$$

- Cada **consumidor** tem
 - uma capacidade máxima de (tanque = 30 litros)
 - um nível de consumo de gasolina diferente (consumo) e constante
 - uma variável nível de gasolina ($\text{nivel}_{\text{tanque}}$) atribuído aleatoriamente (entre 2 e 5 litros por passo)

~~*Considerar a possibilidade de eliminar consumidores e trabalhar com diferentes níveis de venda de gasolina dos postos*~~

Escala espacial: os postos de gasolina e os consumidores estão espalhados em uma área delimitada *compostos por 3 blocos (N, S e Central)*

A maioria dos postos está na área central. Metade dos consumidores fica restrita ao seu bloco e a outra metade circula entre os blocos

Escala temporal: a cada semana a distribuidora define novo $p_{atacado}$, e as medidas são computadas: média dos preços (X), desvio padrão (s) e coeficiente de variação

1.3 Visão de processo e escalonamento

Os postos de gasolina compram o combustível das distribuidoras e vendem para os consumidores por um determinado preço, que leva em conta o custo de aquisição, os preços dos postos vizinhos e a margem de lucro. As rodadas são semanais.

Após cada rodada, verifica-se o grau de alinhamento dos preços no mercado, através do coeficiente de variação dos preços

$$cv = s/X$$

A frequência de ajuste de preços dos postos pode ser inferior a frequência de ajuste de preço da distribuidora?

2. Conceitos de Design

2.1 Princípios básicos

- postos de gasolina se adaptam ao comportamento dos concorrentes próximos
- consumidores fazem a melhor escolha dentro de um conhecimento limitado

2.2 Emergência

- a interação entre postos e consumidores, postos e distribuidora e postos entre si deve gerar evidências sobre o comportamento dos preços

2.3 Adaptação

- os postos têm comportamento adaptativo quando consideram o preço dos vizinhos para definir seu próprio preço
- decisões de compra dos postos e consumidores dependem unicamente dos seus estoques (não há adaptação)

2.4 Percepção (sensing) – os agentes têm capacidade limitada de obter informações sobre preço de combustível; tanto postos quanto consumidores conhecem apenas os preços dos postos mais próximos.

2.5 Aleatoriedade – os preços da distribuidora são definidos aleatoriamente.

A escolha do consumidor de qual posto vai escolher para comprar depende da sua localização, que é aleatória.

2.6 Interações – as interações entre postos e consumidores são diretas.

As interações entre postos de gasolinas são indiretas, pois decorrem da simples observação dos preços dos concorrentes.

2.7 Observação – o modelo vai coletar dados sobre os preços praticados pelos postos de gasolina, para calcular o coeficiente de variação dos mesmos

3 Detalhes

3.1 Inicialização

Distribuidora - uma distribuidora que recebe um preço inicial aleatório (*entre 1,000 e 3,999*)

Postos de gasolina -

- 20 postos de gasolina,
- que iniciam com um preço de venda inicial aleatório (3,500 e 4,499)
- Cada um começa com um estoque de gasolina aleatório (entre 10% e 100% da capacidade total)

Consumidores -

- 1000 consumidores
- cada consumidor começa com um nível de gasolina aleatório (entre 10% e 100% da capacidade)

3.3 Submodelos

Postos de gasolina

Compra gasolina da distribuidora e atualiza preços

se estoque_gas \leq 0,1tanque
 compra gasolina (completa a capacidade)
 atualiza p_atacado

Atualiza preços

compara preços dos 3 postos mais próximos
se p_posto \leq 1,05*min(p_vizinhos)
 mantém o preço
senão
 reduz P_posto

Consumidor

Desloca e gasta gasolina

desloca-se pela área
consome 2 litros por movimento

Compra gasolina

se ngas \leq 0,2*tanque
 compara preços dos 2 postos mais próximos
 se os preços forem diferentes
 desloca-se até o posto de menor preço
 senão
 escolhe aleatoriamente
 compra a gasolina (completa o tanque)

