

SINOPSE DO CASE: Gestão de Custos na Indústria Alvo S.A.

Kalil Ramos Caldeira ¹

Introdução

A empresa Indústria Alvo S.A. é uma das líderes no mercado de bens de consumo e fabrica três produtos: Produto A, Produto B e Produto C. Esses produtos são essenciais para diferentes setores industriais, como construção, tecnologia e agronegócio. Cada produto exige o uso de três insumos principais: Insumo 1, Insumo 2 e Insumo 3.

Devido à volatilidade dos preços no mercado, os custos dos insumos estão sujeitos a aumentos significativos, o que pode impactar diretamente os custos totais de produção. Diante desse cenário, este estudo tem como objetivos:

- **Analisar a demanda total de insumos** necessários para atender à produção planejada.
- **Calcular o custo total de produção** com base nos valores atuais dos insumos.
- **Avaliar o impacto financeiro** de um possível aumento nos custos dos insumos.

Metodologia Utilizada

1. Modelagem Matemática com Matrizes

- A relação entre **produtos** e **insumos** é estruturada na forma de uma **matriz** (tabela **insumos_por_produto**).
- Cada linha representa um insumo e cada coluna representa um produto, permitindo um cálculo eficiente da demanda total.

2. Cálculo da Demanda Total de Insumos

- A função **calcular_quantidade_total()** percorre a matriz de insumos e multiplica os valores pela **produção prevista**, determinando a quantidade total de cada insumo necessária.
- **Fórmula aplicada:**
$$Q_{\text{insumo}} = \sum_{\text{produto}} (\text{quantidade_por_produto} \times \text{producao_prevista}) Q_{\{\text{insumo}\}}$$

$$= \sum_{\{\text{produto}\}} (\text{quantidade_por_produto} \times \text{producao_prevista})$$

$$Q_{insumo} = \sum (quantidade_por_produto \times producao_p_revista)$$

3. Cálculo do Custo Total de Produção

- A função `calcular_custo_total()` multiplica a **demanda total de cada insumo** pelo **custo unitário correspondente**, fornecendo o custo total da produção.

- **Fórmula aplicada:**

$$Custo_total = \sum_{insumo} (quantidade_total \times custo_unitario)$$

$$Custo_total = \sum_{insumo} (quantidade_total \times custo_unitario)$$

4. Análise de Impacto Financeiro com Alteração de Preços

- Um novo dicionário `custos_insumos_alterado` é criado, simulando um **aumento do custo do Insumo 1**.
- O custo total é recalculado com o novo preço e comparado ao custo original.
- **Impacto do aumento:**

$$Impacto = Custo_total_alterado - Custo_total_atual$$

$$Impacto = Custo_total_alterado - Custo_total_atual$$

Código em Python:

```
insumos_por_produto = {
    "Produto A": {"Insumo 1": 25, "Insumo 2": 15, "Insumo 3": 40},
    "Produto B": {"Insumo 1": 30, "Insumo 2": 25, "Insumo 3": 20},
    "Produto C": {"Insumo 1": 20, "Insumo 2": 35, "Insumo 3": 30}
}
```

```
custos_insumos = {
    "Insumo 1": 10.00,
    "Insumo 2": 15.00,
```

```
"Insumo 3": 20.00

}

producao_prevista = {

    "Produto A": 1200,

    "Produto B": 900,

    "Produto C": 1500

}

def calcular_quantidade_total(insumos_por_produto, producao_prevista):

    quantidade_total = {"Insumo 1": 0, "Insumo 2": 0, "Insumo 3": 0}

    for produto, insumos in insumos_por_produto.items():

        for insumo, quantidade in insumos.items():

            quantidade_total[insumo] += quantidade * producao_prevista[produto]

    return quantidade_total

def calcular_custo_total(quantidade_total, custos_insumos):

    custo_total = 0

    for insumo, quantidade in quantidade_total.items():

        custo_total += quantidade * custos_insumos[insumo]

    return custo_total

quantidade_total_insumos = calcular_quantidade_total(insumos_por_produto,
producao_prevista)
```

```
custo_total_atual = calcular_custo_total(quantidade_total_insumos, custos_insumos)
```

```
# Dicionario alterado
```

```
custos_insumos_alterado = {  
    "Insumo 1": 12.00, # Novo valor do Insumo 1  
    "Insumo 2": custos_insumos["Insumo 2"],  
    "Insumo 3": custos_insumos["Insumo 3"]  
}
```

```
custo_total_alterado = calcular_custo_total(quantidade_total_insumos,  
custos_insumos_alterado)
```

```
impacto_custo = custo_total_alterado - custo_total_atual
```

```
print("Quantidade total necessária de cada insumo (kg):")
```

```
for insumo, quantidade in quantidade_total_insumos.items():
```

```
    print(f"=> {insumo}: {quantidade} kg")
```

```
print("\nCusto total de produção (R$):", custo_total_atual)
```

```
print("\nCusto total de produção com Insumo 1 a R$ 12,00/kg (R$):", custo_total_alterado)
```

```
print("\nImpacto do aumento do Insumo 1 (R$):", impacto_custo)
```

Retorno do console após rodar o código:

```
Σ ➤ Quantidade total necessária de cada insumo (kg):  
=> Insumo 1: 87000 kg  
=> Insumo 2: 93000 kg  
=> Insumo 3: 111000 kg  
  
Custo total de produção (R$): 4485000.0  
  
Custo total de produção com Insumo 1 a R$ 12,00/kg (R$): 4659000.0  
  
Impacto do aumento do Insumo 1 (R$): 174000.0
```

Versão comentada no repositório do github:

<https://github.com/KalilRamos/calculadora-de-custos-de-produ-o/tree/main>

Referências:

BORNATTO, Gilmar. *Matemática Financeira: Material de Apoio para o Curso de Administração.*
Business & Marketing School ESIC