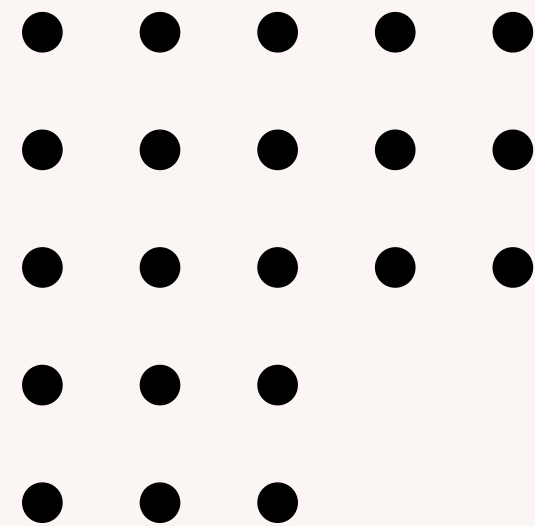
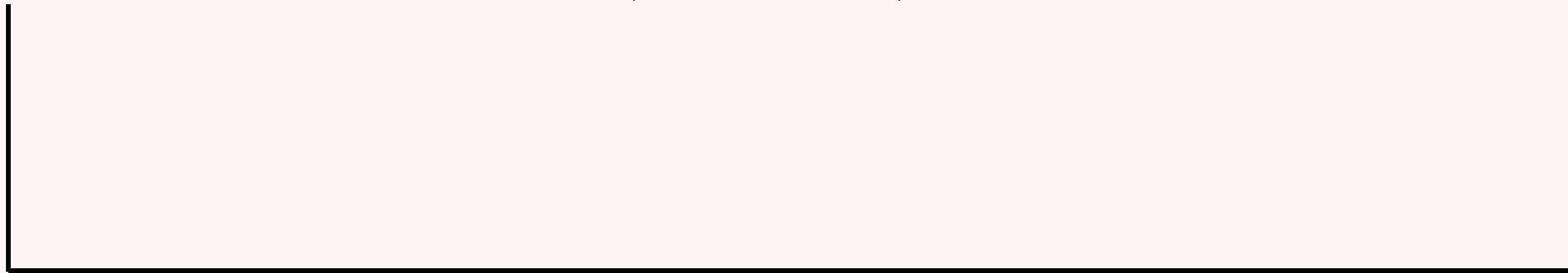


# PESQUISA OPERACIONAL

## Problema do Caminhão Tanque

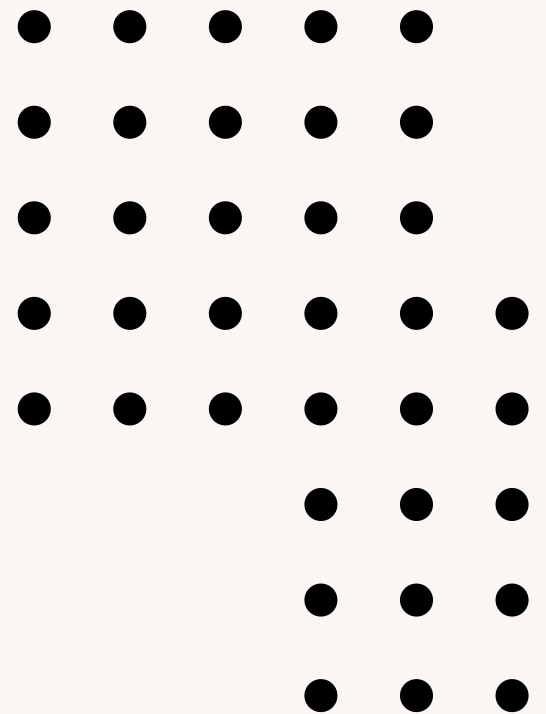
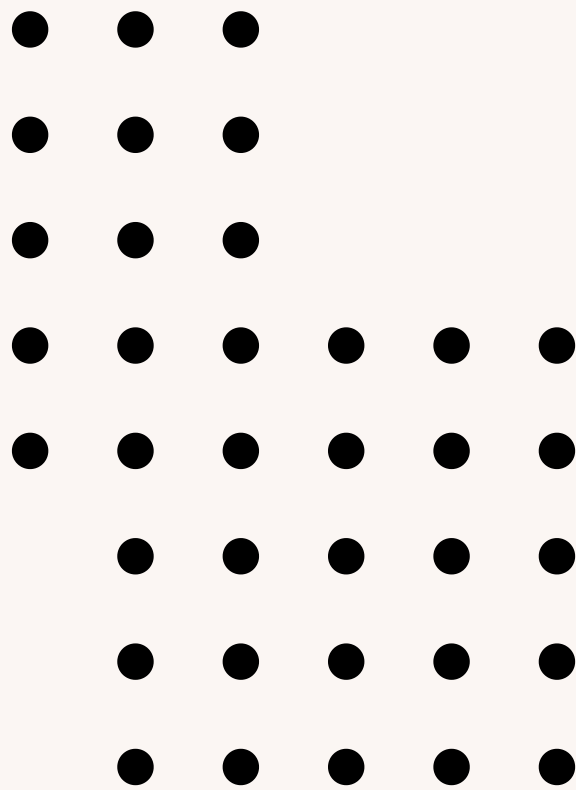
Grupo: Renato Marques Cunha e Vitor Ferreira da Silva



# INTRODUÇÃO

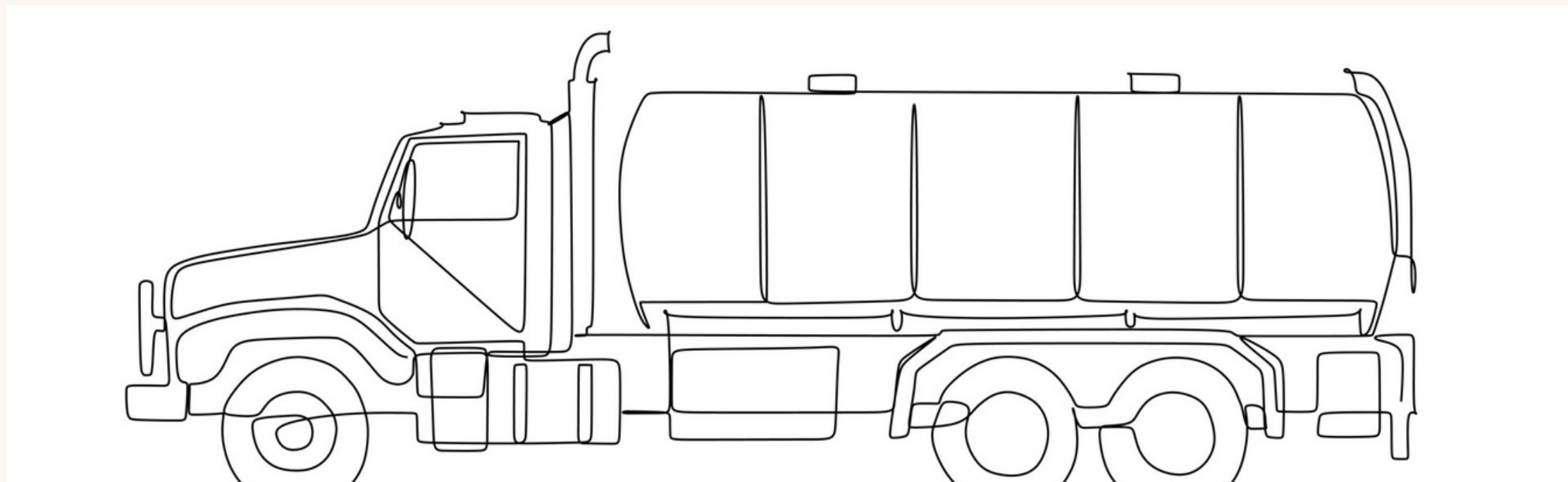
Definição do problema

Descrição da modelagem



# DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

O problema do caminhão tanque



# DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

4 Caminhão Tanque

Capacidade em litros: 500, 750, 1200, 1500, 1750

Demanda: 10, 15, 12 e 8 mil litros

Custo adicional: 0.05, 0.12, 0.08, 0.10 centavos

# DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Objetivo: buscar o menor custo para os produtos adicionais que não foram entregues no dia

# DESCRIÇÃO DA MODELAGEM

T: Caminhão Tanque  
D: Demanda  
Ca: Custo Adicional  
C: Compartimento

T	D	Ca	C
T1	10	0.05	5
T2	15	0.12	5
T3	12	0.08	5
T4	8	0.10	5

# DESCRIÇÃO DA MODELAGEM

## Definição dos Conjuntos e Parâmetros

```
set Compartimento;    # conjunto de tanques
set Produto;           # conjunto de produtos

#definição dos parâmetros
param capacidade{Compartimento};    # capacidade de cada tanque
param demanda{Produto};             # demanda de cada produto
param produto_adicional{Produto};   # preço de transporte em cada tanque (litros)
```

# DESCRIÇÃO DA MODELAGEM

## Definição das Variáveis

#definição das variáveis

```
var x{Produto, Compartimento}, integer >= 0; # quantidade de litros (em milhar) do produto i no compartimento j
var y{Produto, Compartimento}, binary; # 1 se o produto usar compartimento e 0 se não.
```



# DESCRIÇÃO DA MODELAGEM

## Definição das Restrições

```
s.t. uso_comp_{t in Compartimento, p in Produto}: x[p, t] <= y[p, t]*capacidade[t];  
s.t. um_prod_por_comp{t in Compartimento}: sum{p in Produto} y[p, t] <= 1;  
s.t. som_todos_compart{p in Produto}: sum{t in Compartimento} x[p, t] = demanda[p];
```

# DESCRIÇÃO DA MODELAGEM

Função Objetiva

```
#função objetiva  
minimize Z: sum{i in Produto, j in Compartimento} x[i, j] * produto_adicional[i];
```

# DESCRIÇÃO DA MODELAGEM

Tempo de execução do problema

```
INTEGER OPTIMAL SOLUTION FOUND  
Time used: 0.0 secs  
Memory used: 0.5 Mb (482493 bytes)  
>Exit code: 0      Time: 0.223
```

# DESCRIÇÃO DA MODELAGEM

Tempo de execução do problema com 200 valores

```
LP HAS NO PRIMAL FEASIBLE SOLUTION  
Time used: 109.1 secs  
Memory used: 96.9 Mb (101615535 bytes)  
>Exit code: 0 Time: 109.708
```

# DESCRIÇÃO DA MODELAGEM

Tempo de execução do problema com 500 valores

```
LP HAS NO PRIMAL FEASIBLE SOLUTION  
Time used: 4368.6 secs  
Memory used: 577.4 Mb (605416807 bytes)  
Writing MIP solution to 'Gusek - Caminhao Tanque (Ampliado 500 valores)  
>Exit code: 0 Time: 4371.935
```

# DESCRIÇÃO DA MODELAGEM

Tempo de execução do problema com 1000 valores

```
Gusek - Caminhao Tanque (Ampliado 1000 valores)erro de memória .mod:527: warning: fi
527 lines were read
Generating uso_comp...
Generating um_prod_por_comp...
Generating som_todos_compart...
Generating Z...
Model has been successfully generated
GLPK Integer Optimizer, v4.65
1002001 rows, 2000000 columns, 5000000 non-zeros
2000000 integer variables, 1000000 of which are binary
Preprocessing...
557311 constraint coefficient(s) were reduced
glp_alloc: no memory available
Error detected in file ..\src\env\alloc.c at line 91
>Exit code: -1073740791    Time: 13.242
```

# ALGORITMO PARA GERAR VLORES

```
int main()
{
    printf("data;\n");
    printf("set Compartmento := ");
    for (int i=1; i<=500; i++)
    {
        printf("C%d \t",i);
    }

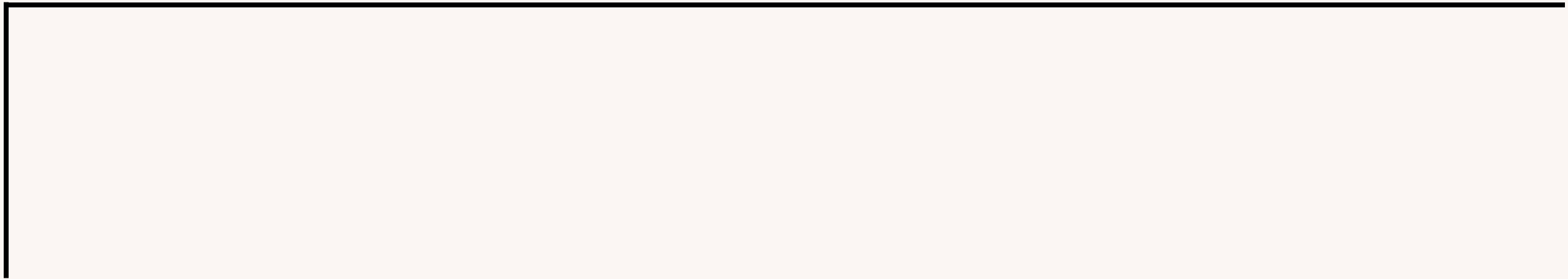
    printf(";\n\n");
    printf("set Produto := ");
    for (int i=1; i<=500; i++)
    {
        printf("P%d \t",i);
    }
    printf(";\n\n");

    printf("param capacidade := ");
    for (int i=1; i<=500; i++)
    {
        printf("C%d %d\t", i, 500+rand()%100000);
    }
    printf(";\n\n");
}
```

```
    printf("param demanda := ");
    for (int i=1; i<=500; i++)
    {
        printf("P%d %d\t", i, 8000+rand()%15000);
    }
    printf(";\n\n");

    printf("param produto_adicional := ");
    for (int i=1; i<=500; i++)
    {
        printf("P%d %d\t", i, 5+rand()%30);
    }
    printf(";\n end;\n");

    return 0;
}
```



OBRIGADO !

