

ELE088 - Teoria da Decisão

Trabalho Computacional 3

Membros:

Raphael Henrique Braga Leivas

Milton Pereira Bravo Neto

Daniel Felipe de Almeida Araújo

Agenda

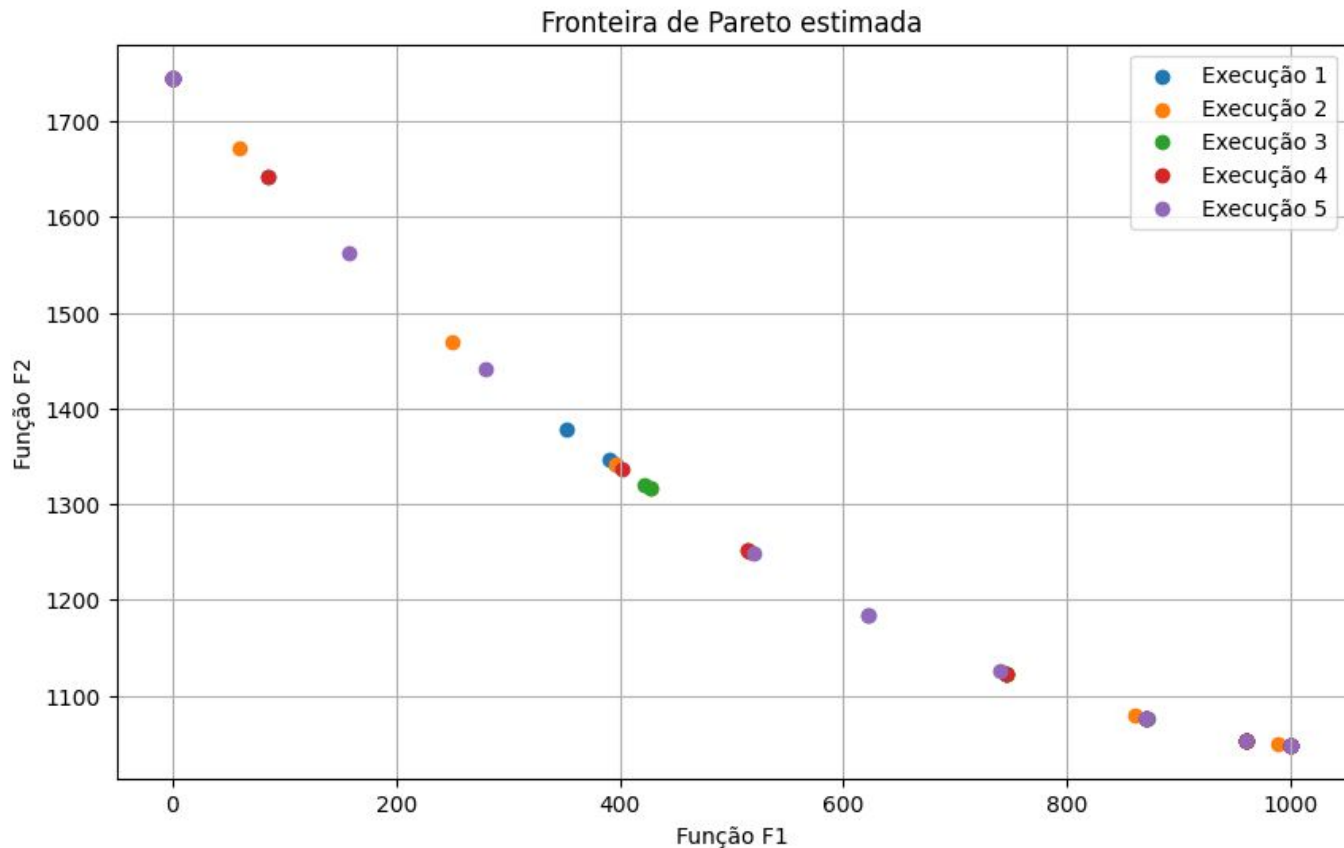
1. Fronteiras Pareto
2. Decisão Multicritério - Atributos
3. Solução via AHP
4. Solução via PROMETHEE
5. Referências

Fronteira Pareto - Soma Ponderada

- Gera 20 valores aleatórios de w e gera a fronteira com 20 pontos

$$\min f_w = \min w f_1 + (1 - w) f_2$$

Fronteira Pareto - Soma Ponderada



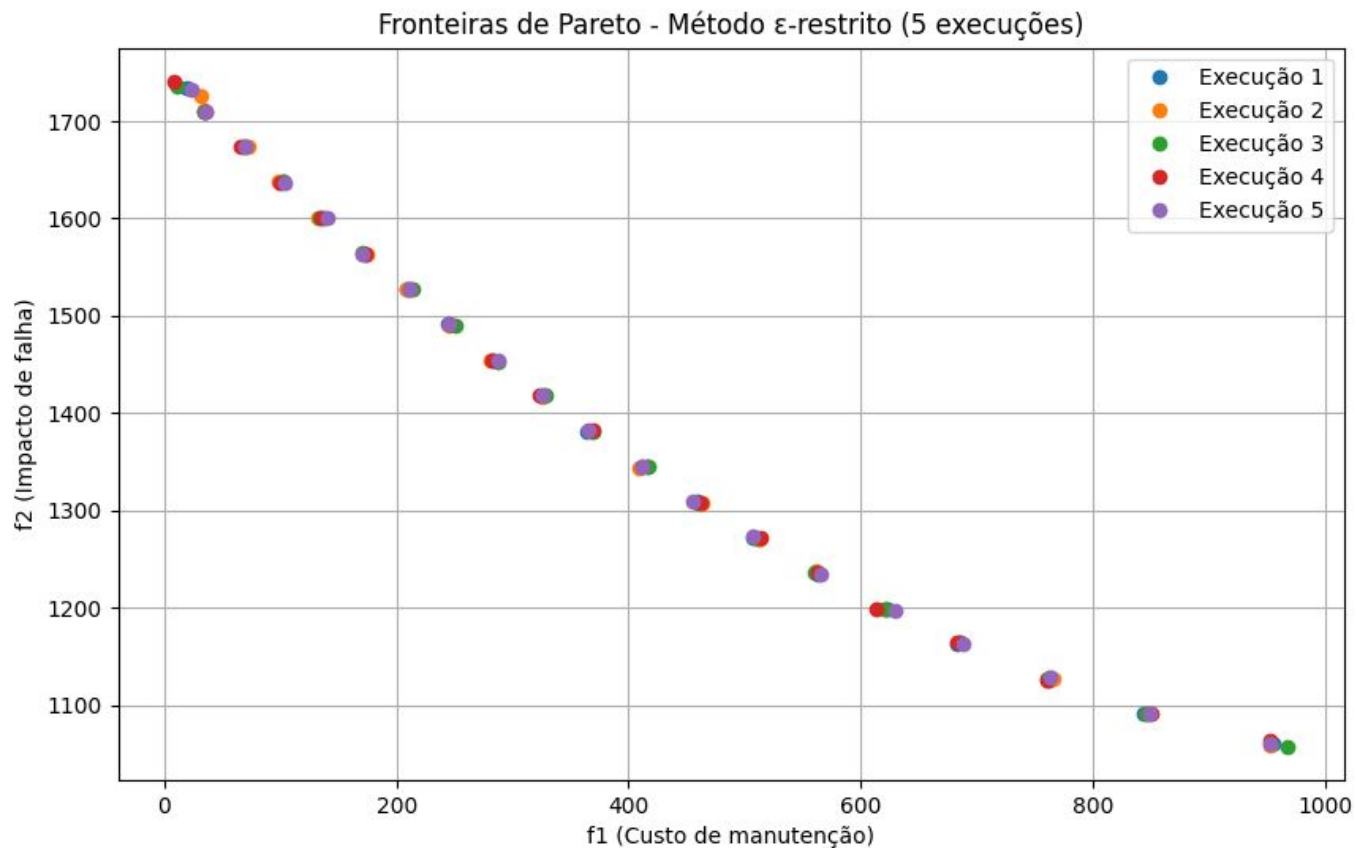
Fronteira Pareto - Epsilon-restrito

$$\min f_1$$

- Sujeito a

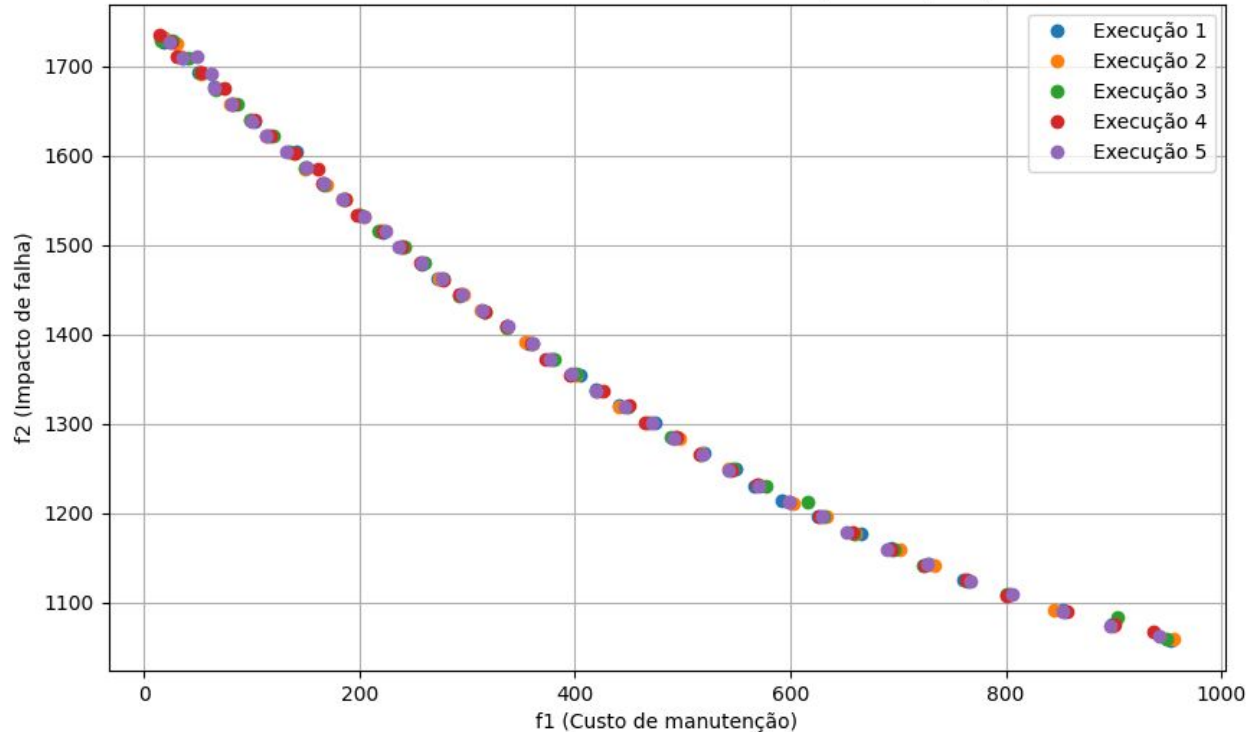
$$\begin{cases} f_2 \leq \epsilon_2 \\ \sum_{j=1}^J x_{ij} = 1 \end{cases} , \quad \forall i = 1, 2, \dots, N$$

Fronteira Pareto - Epsilon-restrito



Fronteira Pareto - Indicador de Qualidade (200 pontos)

Fronteiras de Pareto - Método ϵ -restrito (5 execuções)



Solutions before filtering: 200

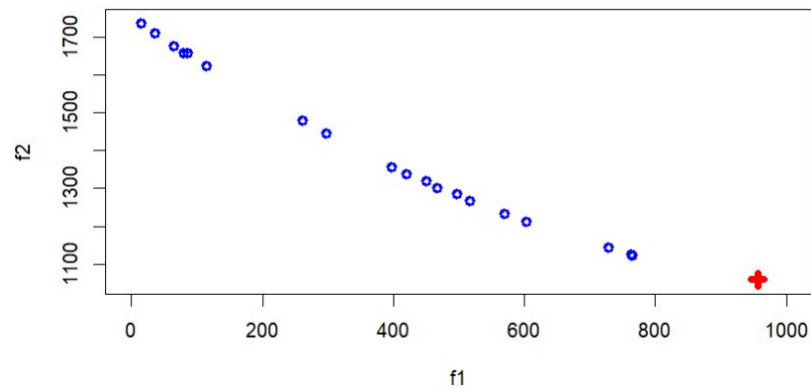
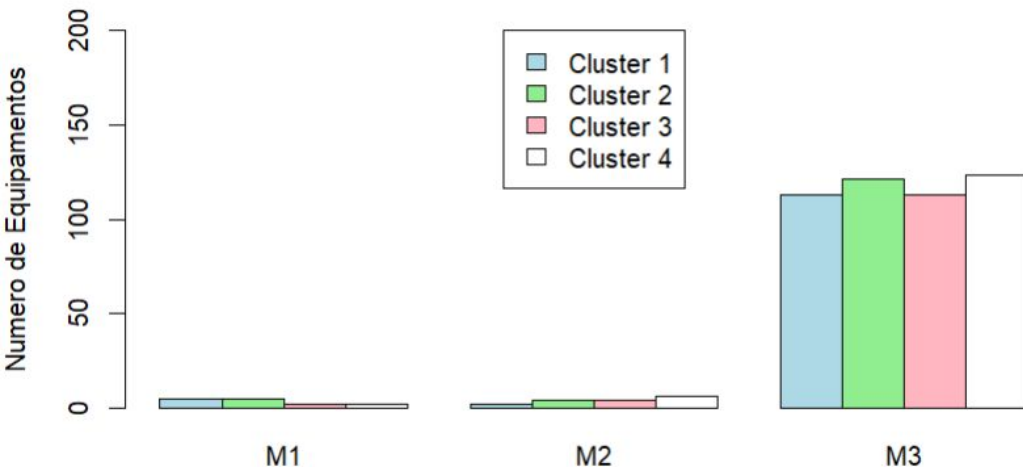
Solutions after filtering: 102

Utopic: [0.0000 1048.1788]

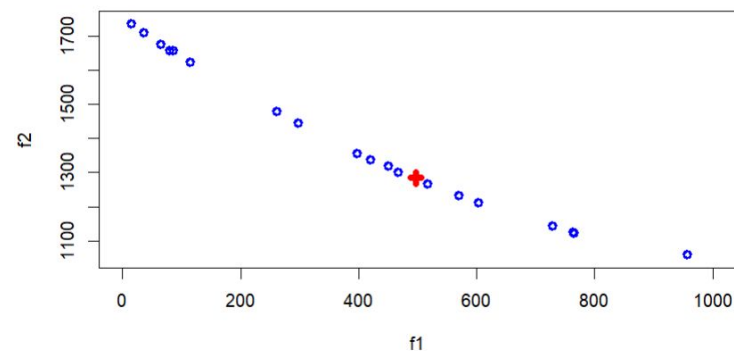
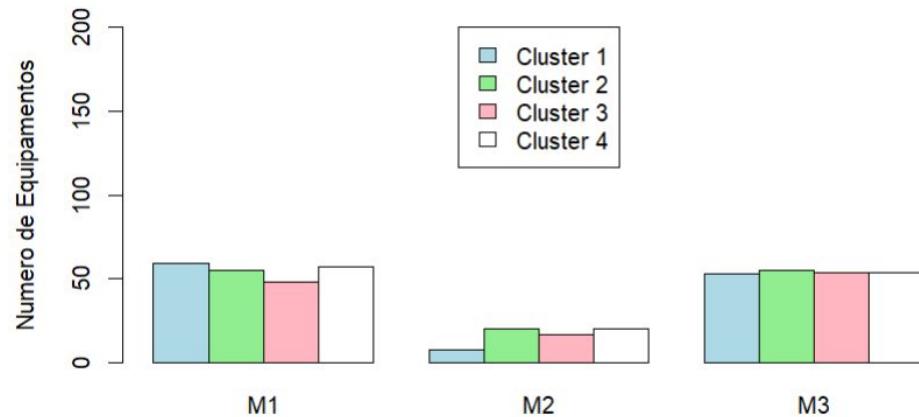
Nadir : [1000.0000 1745.4898]

HVI : 0.602974

Num eqptos x cluster - epsilon = 1048.17

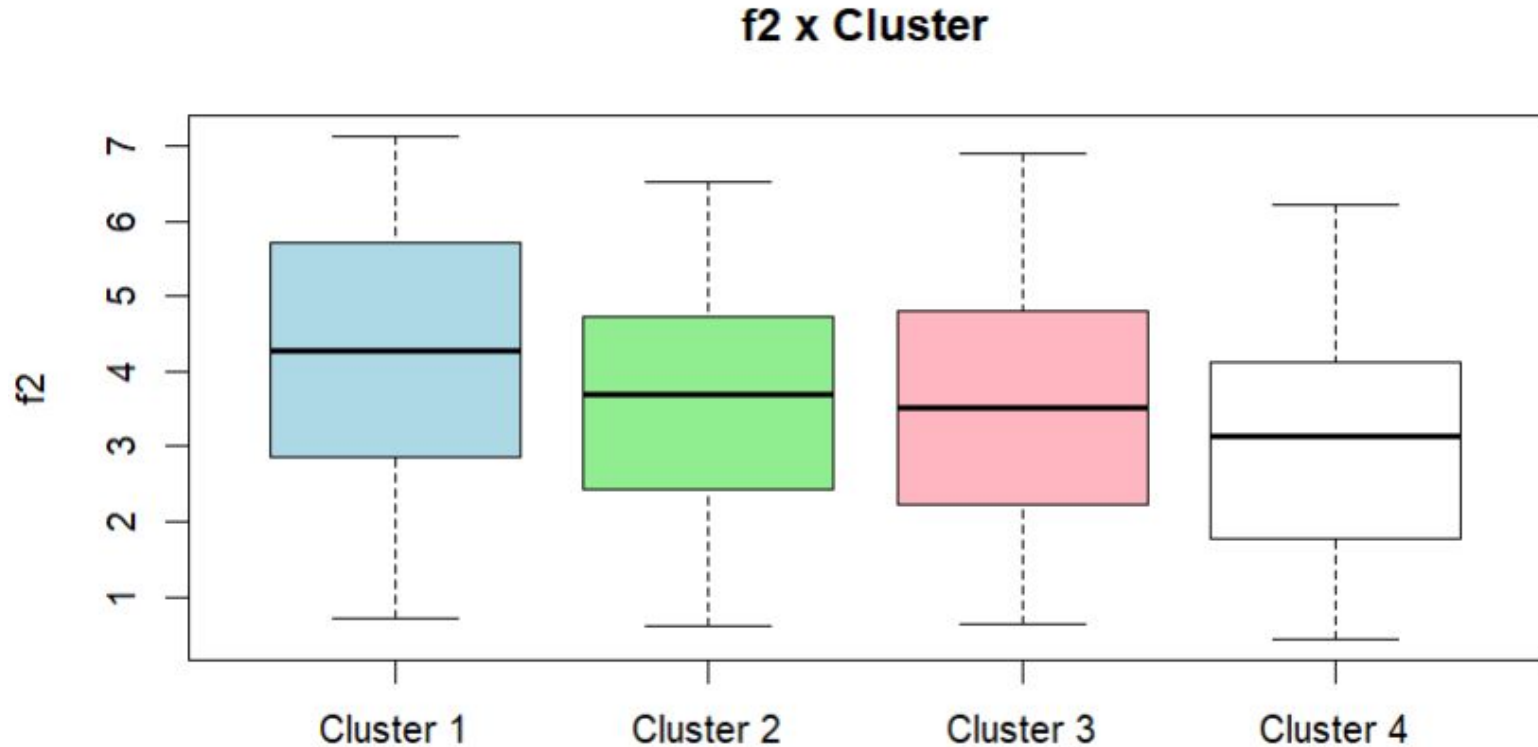


Num eqptos x cluster - epsilon = 1280.61



Plano de Manutenção

Decisão Multicritério - Atributos



Decisão Multicritério - Atributos

1. Valor de f_1 - custo de manutenção total
2. Valor de f_2 - custo esperado de falha total
3. Razão entre o número de equipamentos em M1 pelo número em M3
4. Total de equipamentos do Cluster 4 em M1 + total de equipamentos do Cluster 1 em M3

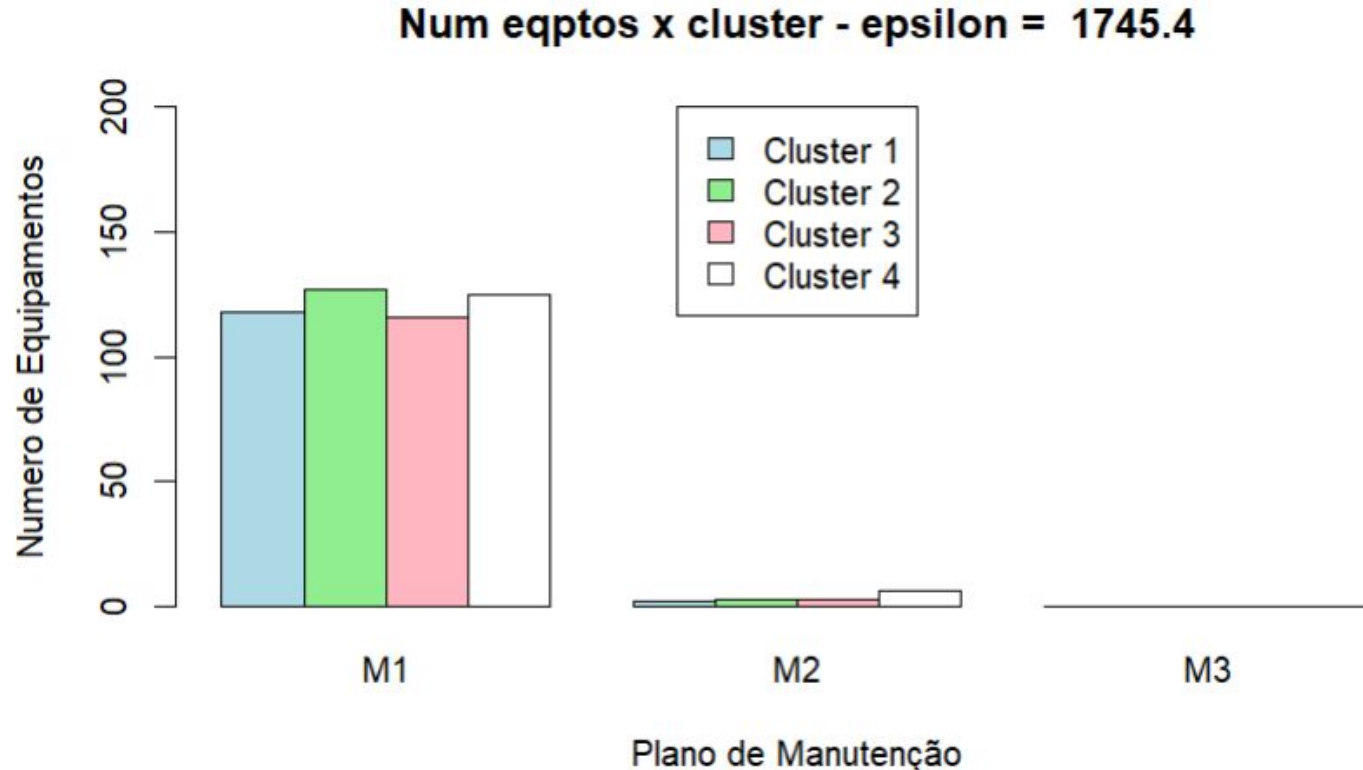
Decisão Multicritério - AHP

Solução	f1	f2	A3	A4
1	765	1,124	0.27	121
2	36	1,710	78.33	120
3	728	1,143	0.31	115
4	14	1,736	100.00	125
5	450	1,320	1.26	110

Decisão Multicritério - AHP: Solução 1

Att	f1	f2	A3	A4
f1	1.00	5.00	5	3.00
f2	0.20	1.00	5	3.00
A3	0.20	0.20	1	0.33
A4	0.33	0.33	3	1.00

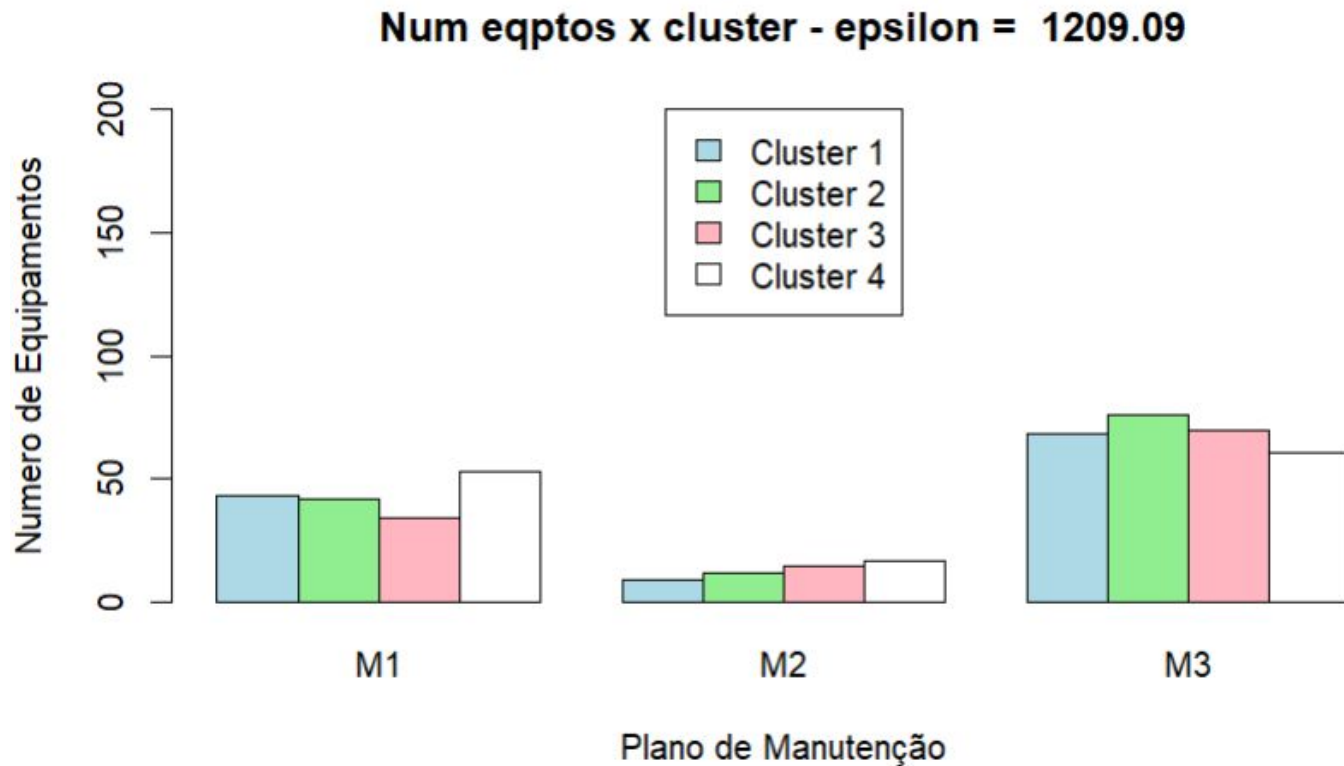
Decisão Multicritério - AHP: Solução 1



Decisão Multicritério - AHP: Solução 2

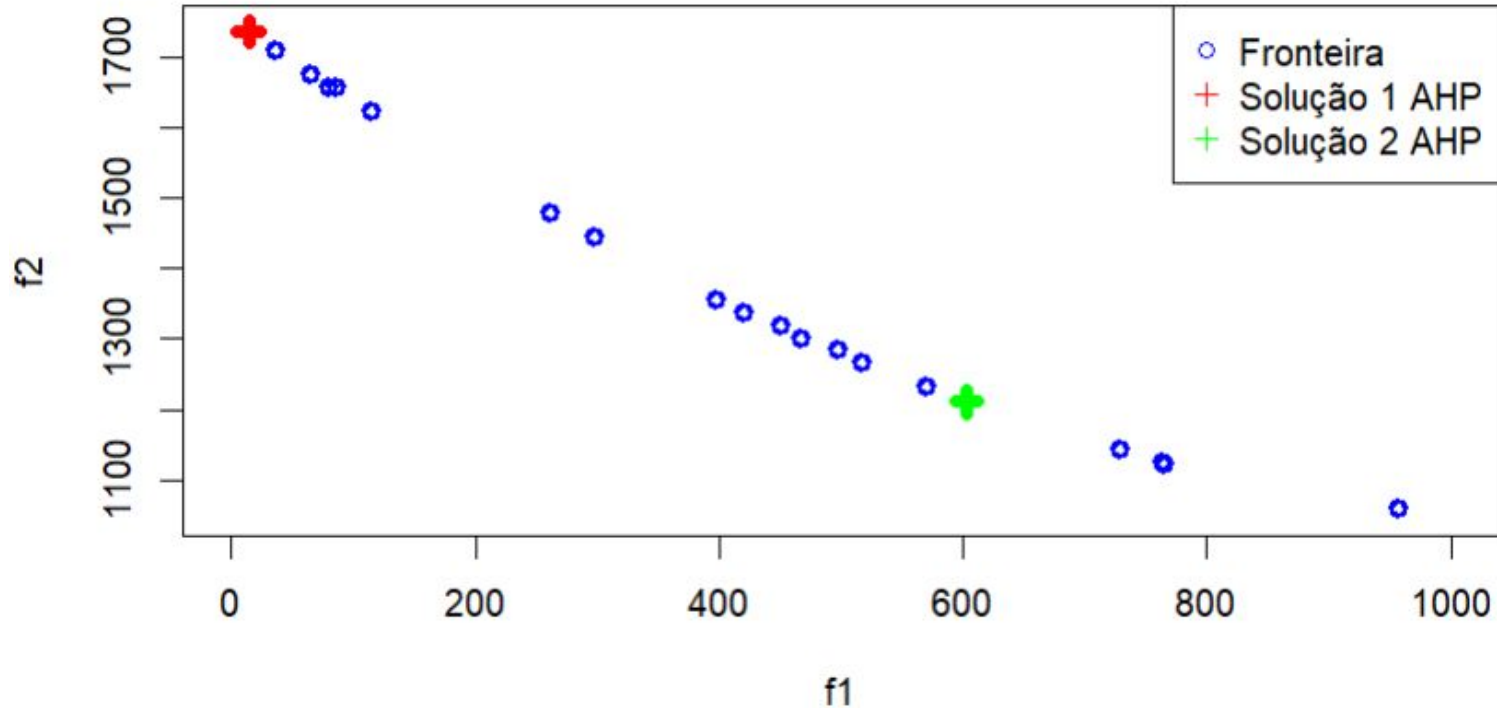
Att	f1	f2	A3	A4
f1	1	1	0.14	1
f2	1	1	0.14	1
A3	7	7	1.00	5
A4	1	1	0.20	1

Decisão Multicritério - AHP: Solução 2

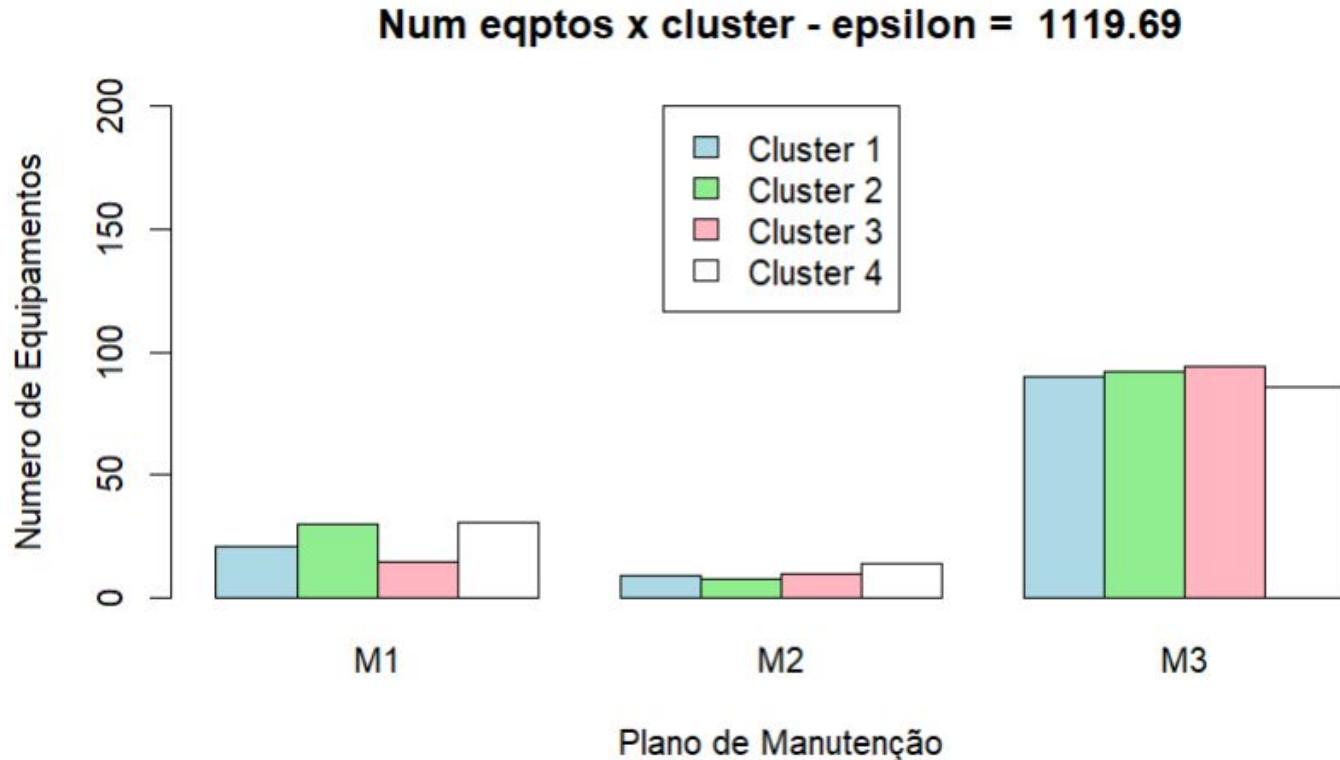


Decisão Multicritério - AHP

Soluções AHP na Fronteira Pareto



Decisão Multicritério - AHP “Final”



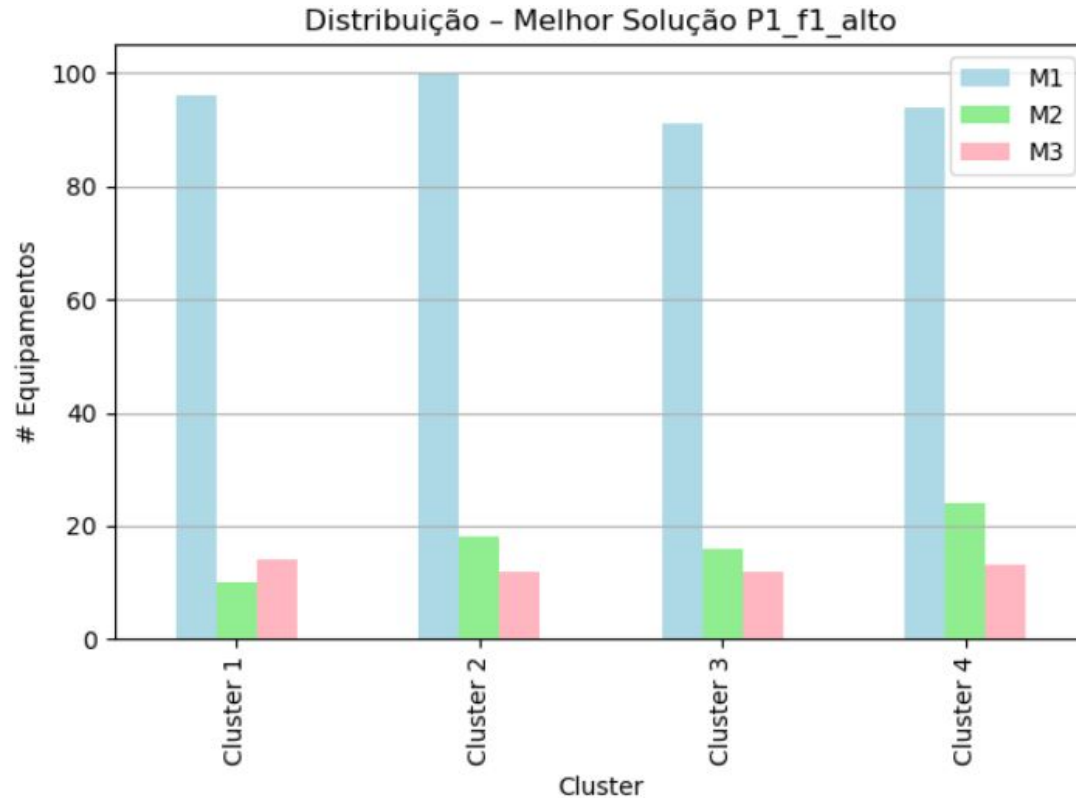
Decisão Multicritério - PROMETHEE

Nome da Configuração	a1 (f1)	a2 (f2)	a3	a4
P1_f1_alto	0.50	0.20	0.20	0.10
P2_f2_alto	0.10	0.50	0.20	0.20
P3_a3_alto	0.10	0.10	0.70	0.10

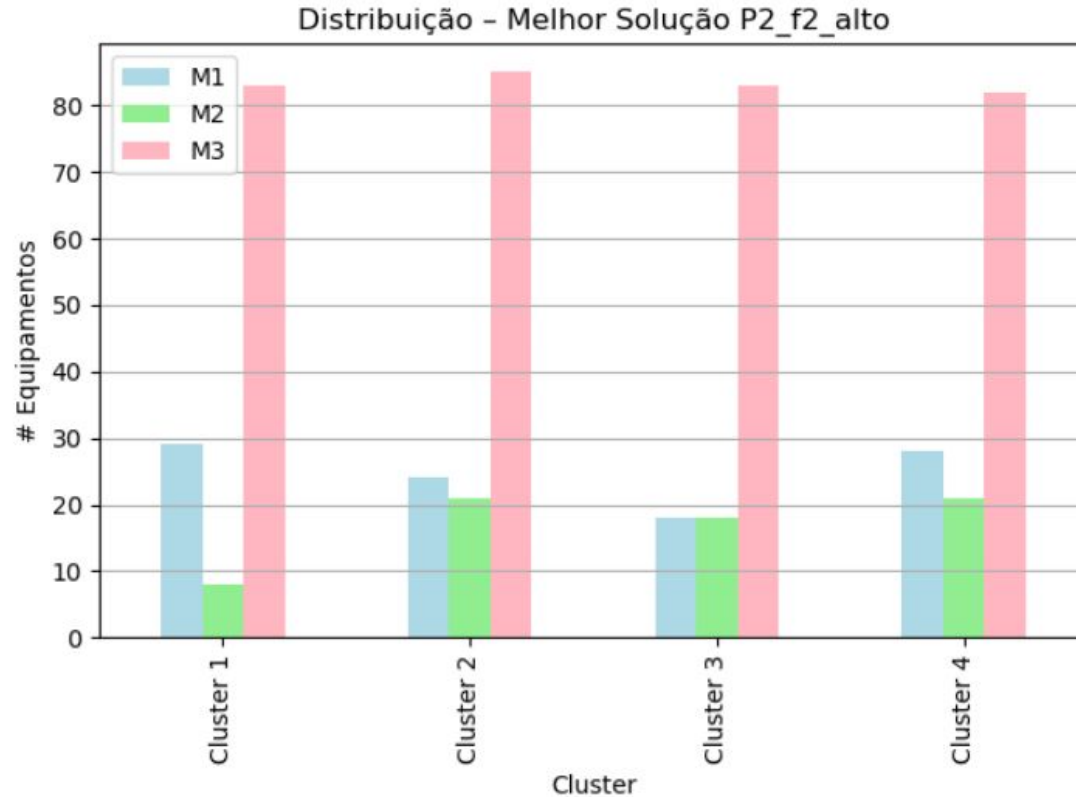
Decisão Multicritério - PROMETHEE

Nome da Configuração	f1 (Custo Manutenção)	f2 (Custo Esperado Falha)	a3	a4
P1_f1_alto	170.00	1568.02	7.47	108
P2_f2_alto	734.00	1140.97	0.30	111
P3_a3_alto	295.00	1444.02	2.69	107

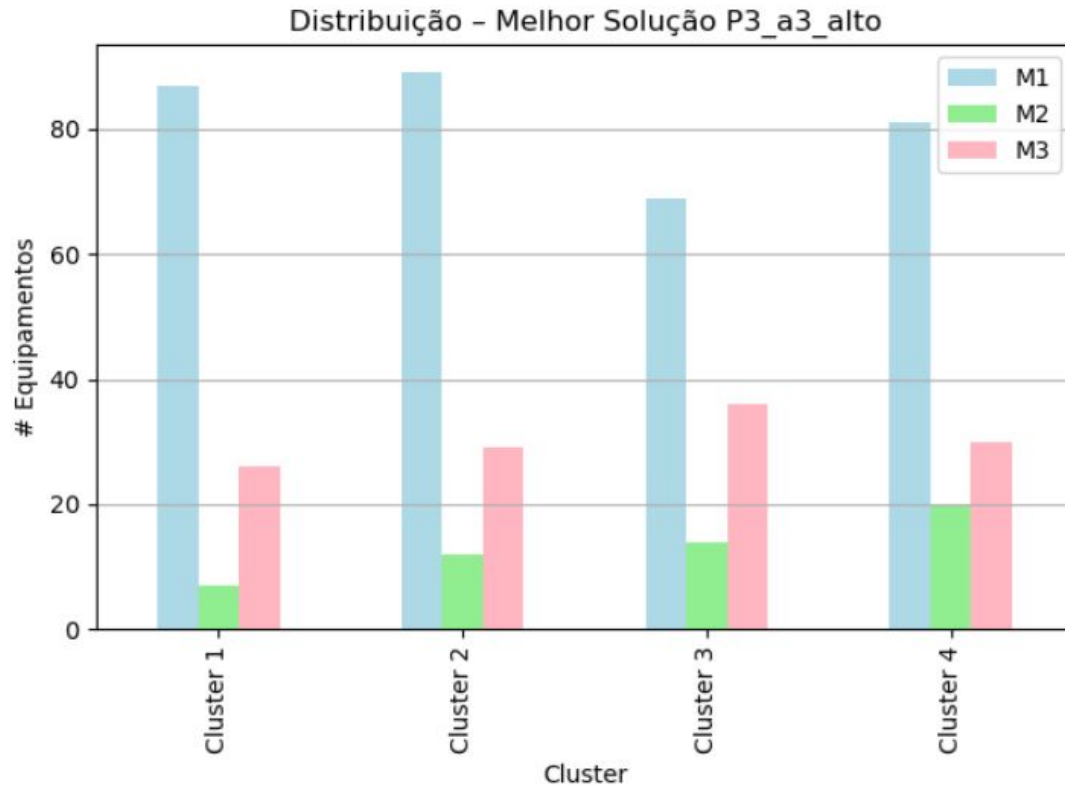
Decisão Multicritério - PROMETHEE



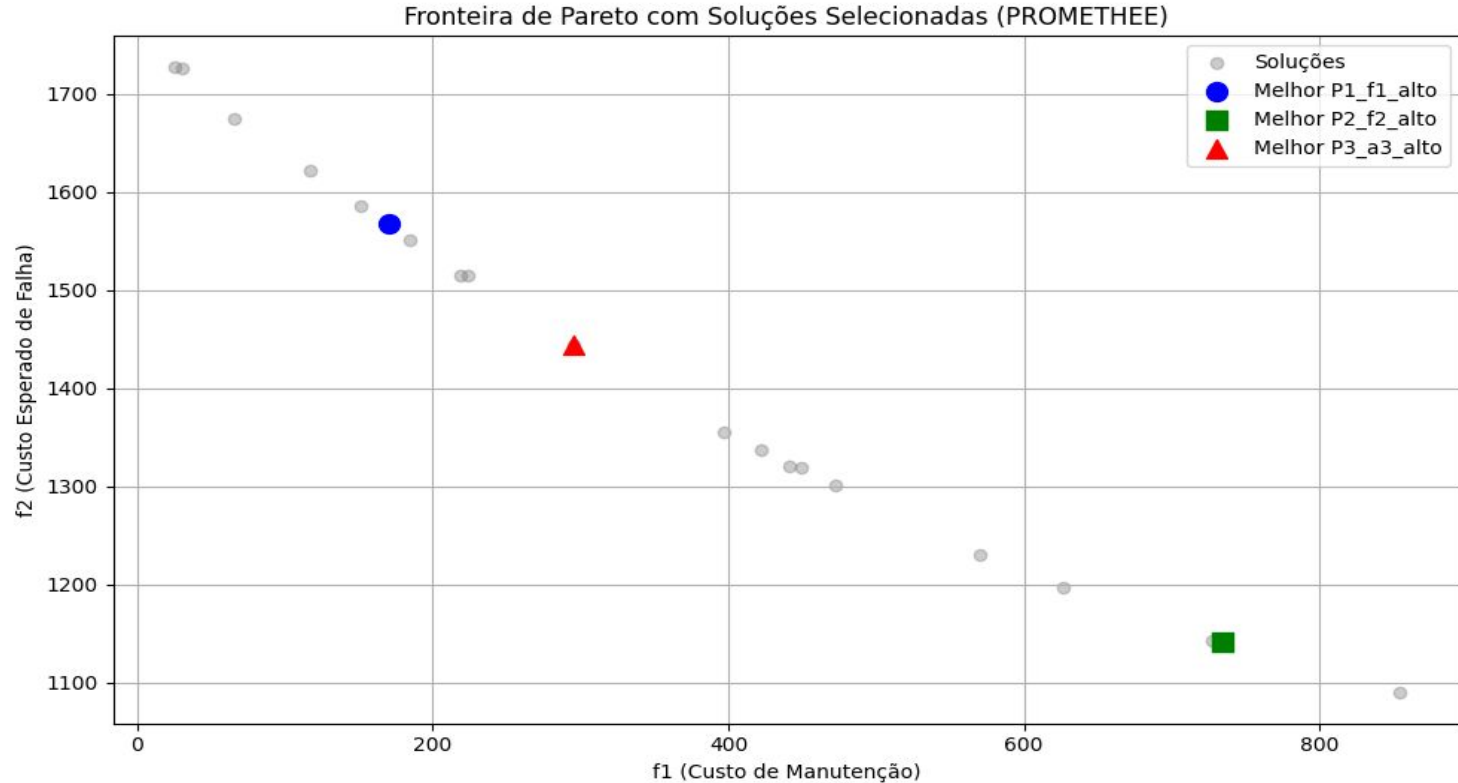
Decisão Multicritério - PROMETHEE



Decisão Multicritério - PROMETHEE



Decisão Multicritério - PROMETHEE



Referências

- M. Gendreau, J.-Y. Potvin (eds.), Handbook of Metaheuristics, Springer, 2nd ed., 2010.
- Bode, Felix & Reed, Patrick & Reuschen, Sebastian & Nowak, Wolfgang. (2019). Search Space Representation and Reduction Methods to Enhance Multi-Objective Water Supply Monitoring Design. Water Resources Research. 55. 10.1029/2018WR023133.