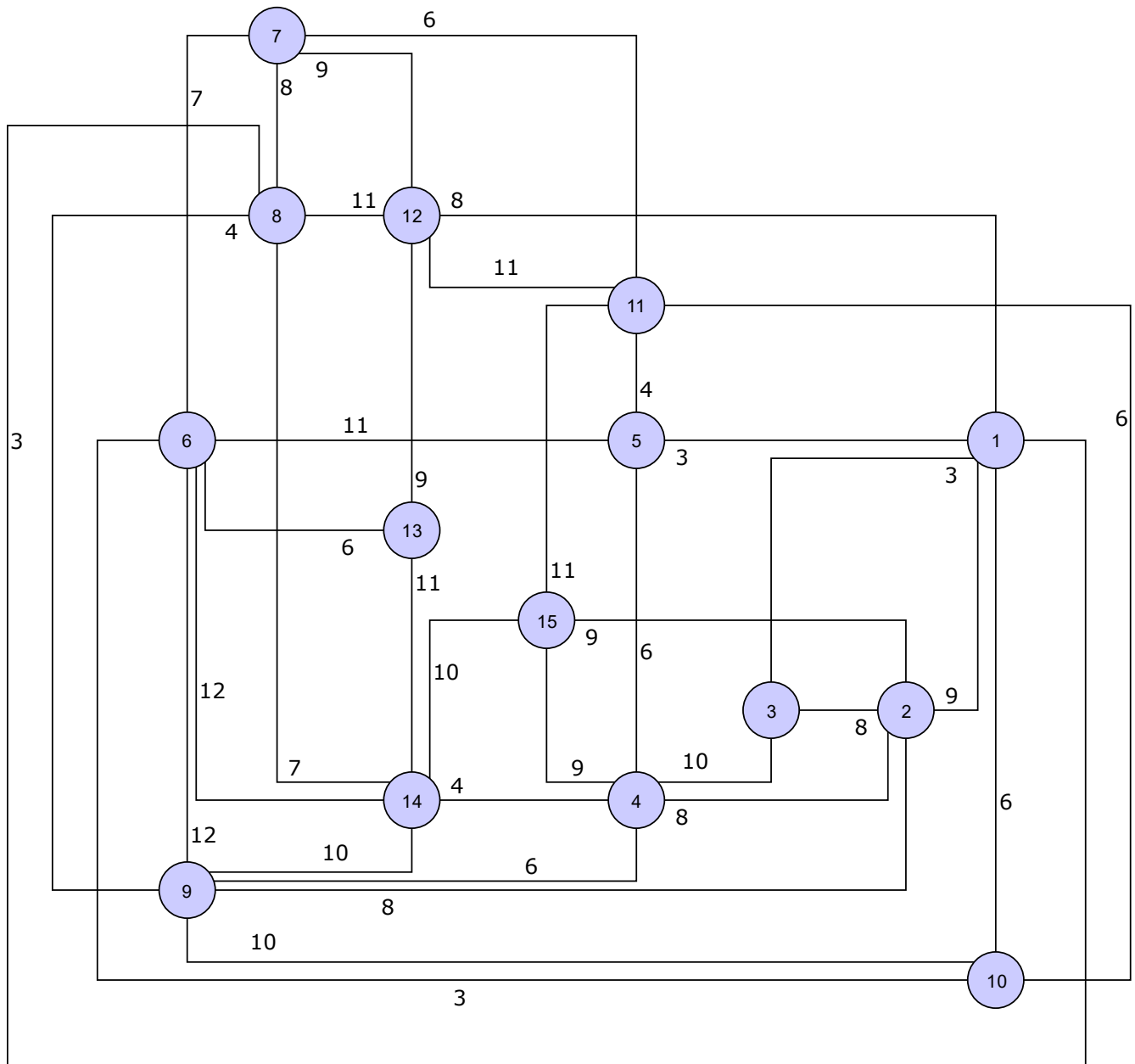


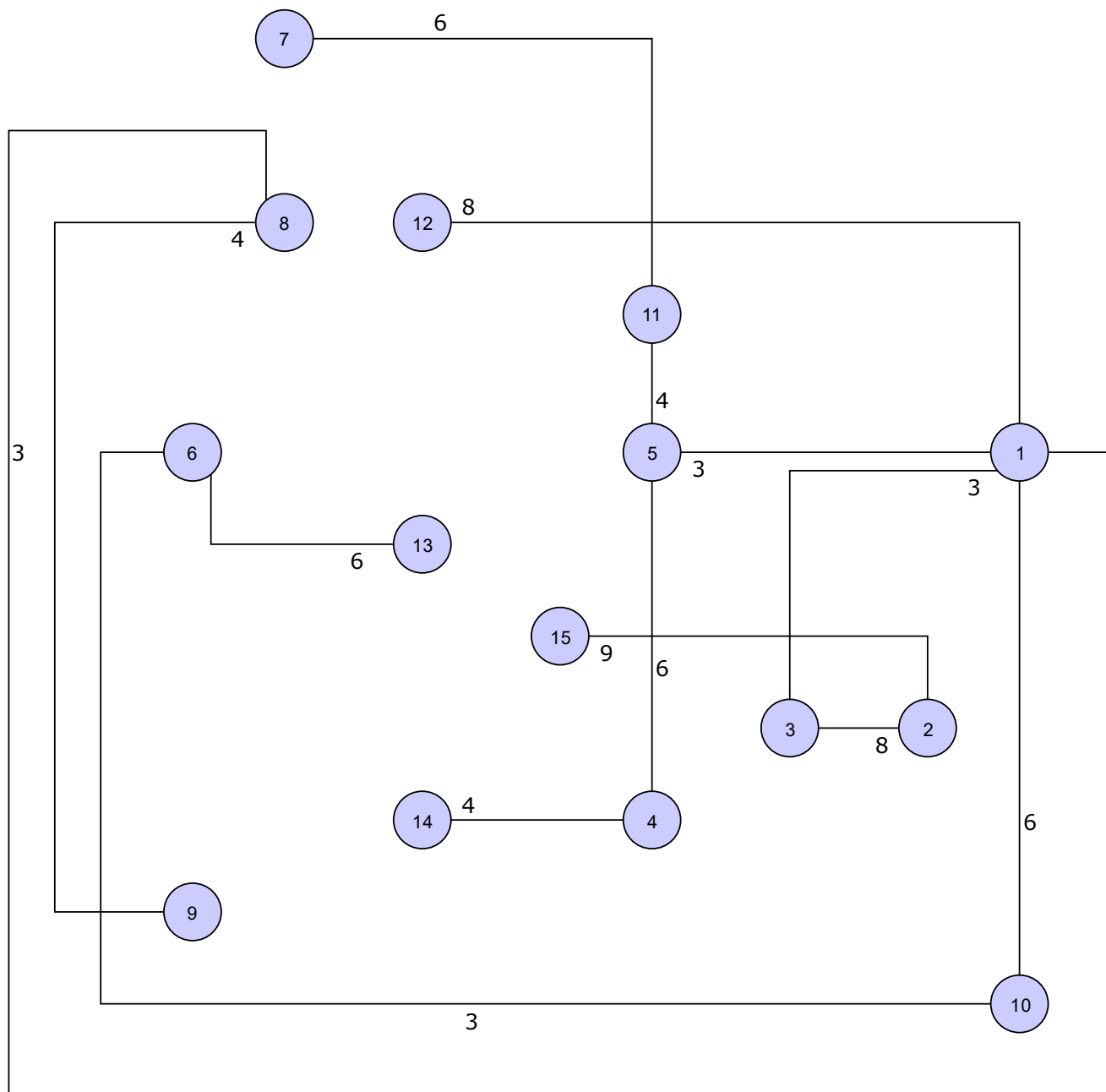
Exercícios #14
Valor total: 3 pontos

Solução

Questão 1

Considere a rede abaixo onde os vértices representam cidades, e as arestas representam os custos para ligar as cidades por meio de cabos e torres de transmissão de energia (em milhões de reais). Resolva esse problema, mostrando a rede de interligação de menor custo possível, e calculando o custo ótimo.

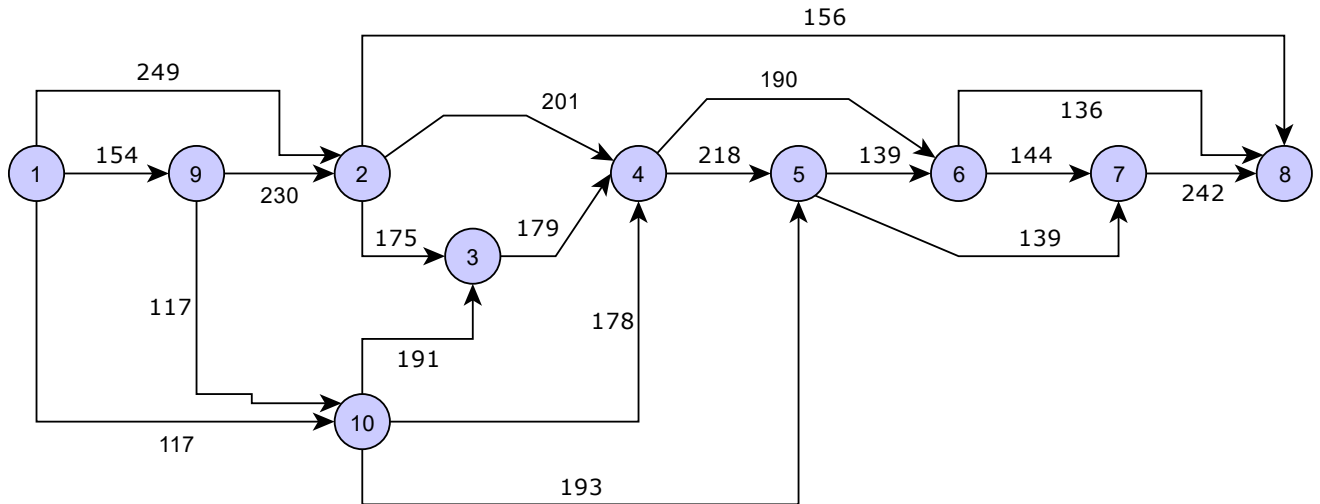




Custo total = 73

Questão 2

O grafo a seguir representa uma rede de escoamento de água, sendo que os valores nos arcos mostram a capacidade máxima de cada tubulação, em m^3/h . Modele e determine o fluxo máximo da rede, considerando o nó 1 como sendo a fonte e o nó 8 o sumidouro. Desenhe também o grafo correspondente à solução obtida.



Chamando o nó 10 de "A", temos:

```

max  $x_{12} + x_{19} + x_{1A}$ 
s.a.
ST)  $x_{12} + x_{19} + x_{1A} - x_{28} - x_{68} - x_{78} = 0$ 
2)  $x_{23} + x_{24} + x_{28} - x_{12} - x_{92} = 0$ 
3)  $x_{34} - x_{23} - x_{A3} = 0$ 
4)  $x_{45} + x_{46} - x_{24} - x_{34} - x_{A4} = 0$ 
5)  $x_{56} + x_{57} - x_{45} - x_{A5} = 0$ 
6)  $x_{67} + x_{68} - x_{46} - x_{56} = 0$ 
7)  $x_{78} - x_{57} - x_{67} = 0$ 
9)  $x_{92} + x_{9A} - x_{19} = 0$ 
A)  $x_{A3} + x_{A4} + x_{A5} - x_{1A} - x_{9A} = 0$ 
 $x_{12} \leq 249$ 
 $x_{19} \leq 154$ 
 $x_{1A} \leq 117$ 
 $x_{23} \leq 175$ 
 $x_{24} \leq 201$ 
 $x_{28} \leq 156$ 
 $x_{34} \leq 179$ 
 $x_{45} \leq 218$ 
 $x_{46} \leq 190$ 
 $x_{56} \leq 139$ 
 $x_{57} \leq 139$ 
 $x_{67} \leq 144$ 
 $x_{68} \leq 136$ 
 $x_{78} \leq 242$ 
 $x_{92} \leq 230$ 
 $x_{9A} \leq 117$ 
 $x_{A3} \leq 191$ 
 $x_{A4} \leq 178$ 
 $x_{A5} \leq 193$ 

```

Objective value: 520.0000 (fluxo total na rede)

Variable	Value	Reduced Cost
X12	249.0000	0.000000
X19	154.0000	0.000000
X1A	117.0000	0.000000
X28	156.0000	0.000000
X68	122.0000	0.000000
X78	242.0000	0.000000
X23	46.00000	0.000000
X24	201.0000	0.000000
X92	154.0000	0.000000
X34	46.00000	0.000000
XA3	0.000000	0.000000
X45	57.00000	0.000000
X46	190.0000	0.000000
XA4	0.000000	0.000000
X56	35.00000	0.000000
X57	139.0000	0.000000
XA5	117.0000	0.000000
X67	103.0000	0.000000
X9A	0.000000	0.000000

