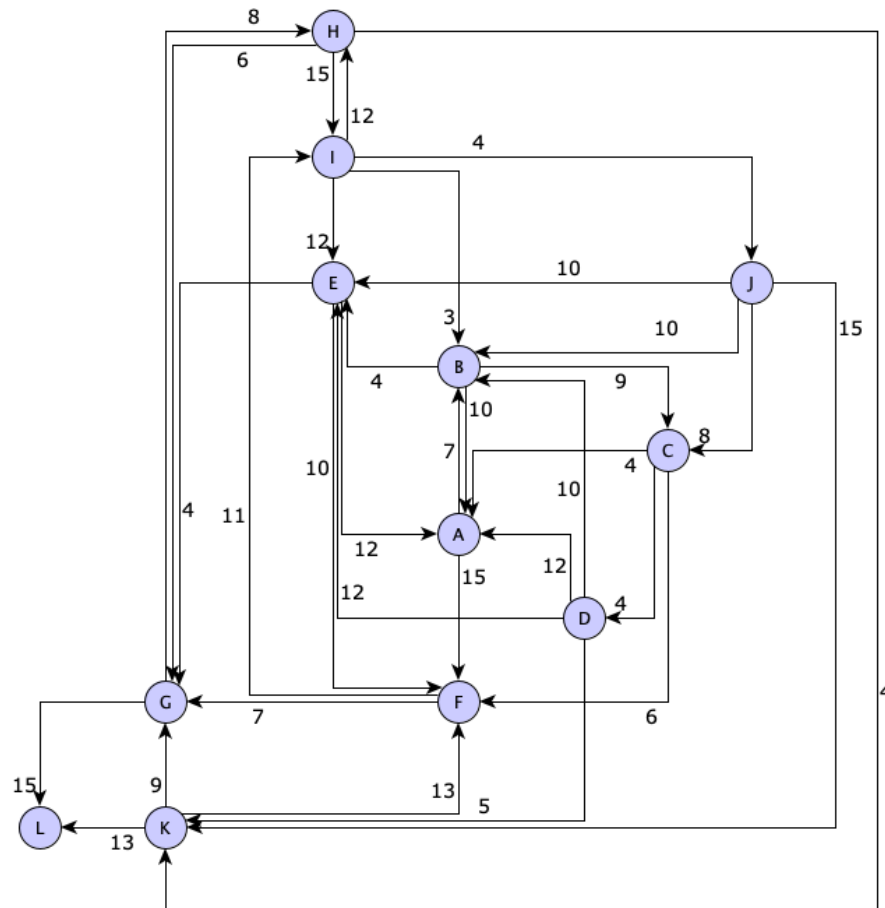


Exercícios #11
Valor total: 3 pontos

Solução

Considere a rede de transportes ferroviário representada abaixo por um dígrafo e sua respectiva [matriz de adjacência](#). Essa matriz contém os valores dos arcos entre cada par de nós.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
A		7				15						
B	10		9		4							
C	4			4		6						
D	12	10			12						5	
E	12					10	4					
F							7		11			
G								8				15
H							6		15		4	
I		3			12			12		4		
J		10	8		10						15	
K						13	9					13
L												

É preciso suprir as demandas dos nós **B**, **F** e **L**, cujas demandas são de 1200, 1000 e 1500 toneladas de grãos, respectivamente. Esse produto é suprido pelos nós **D**, **I** e **J**, que possuem capacidade de oferta de 1400, 1500 e 1100 toneladas, respectivamente.

Além disso, sabe-se que os trechos **(D,K)**, **(K,L)** e **(I,B)** não comportam um fluxo maior que 1000 toneladas em cada.

Construa o modelo de PL, resolva o problema usando um software apropriado e desenhe o grafo mostrando a solução obtida, com o fluxo nos arcos, o valor total do custo e as folgas nos nós de oferta, como mostrado nas vídeo aulas.

Solução:

```

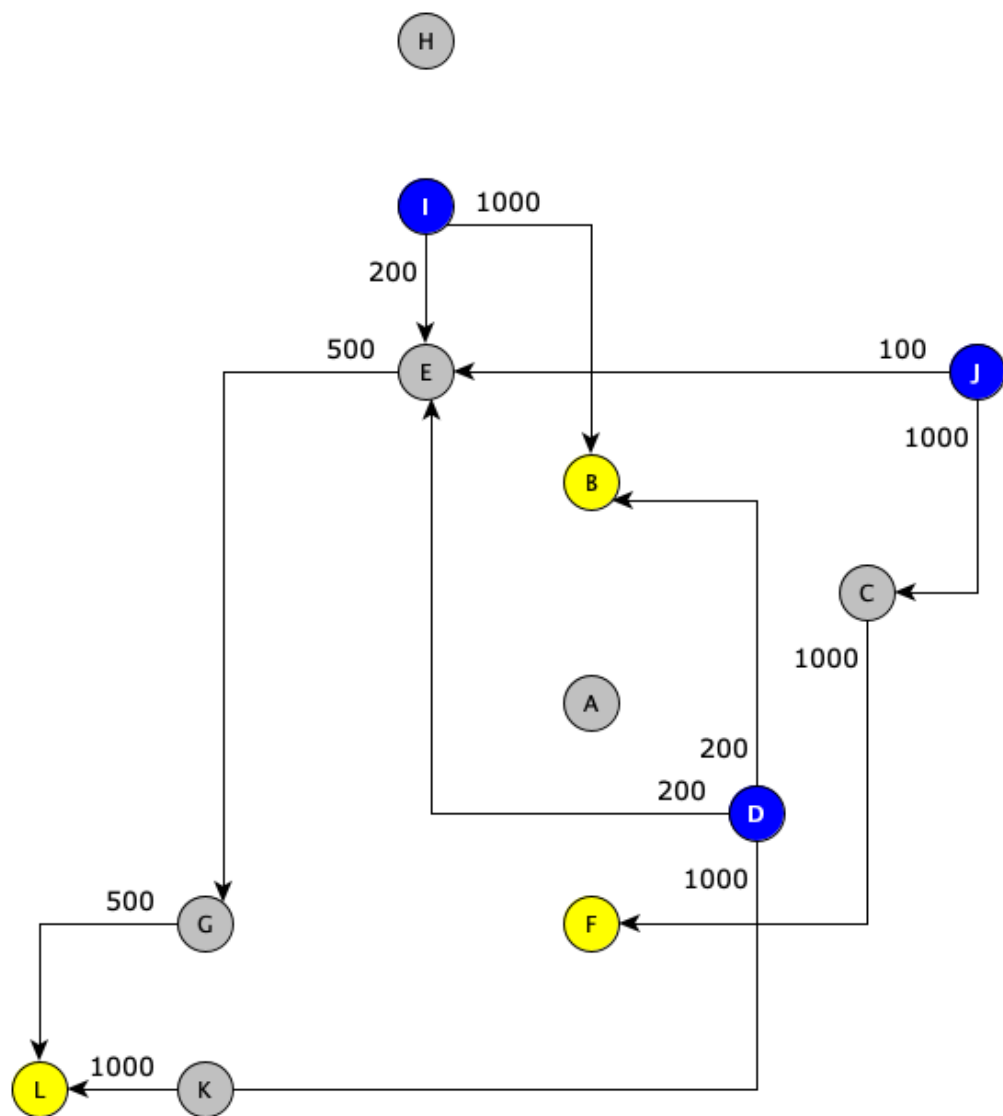
min 7xAB + 15xAF + 10xBA + 9xBC + 4xBE + 4xCA + 4xCD + 6xCF + 12xDA + 10xDB
+ 12xDE + 5xDK + 12xEA + 10xEF + 4xEG + 7xFG + 11xFI + 8xGH + 15xGL + 6xHG +
15xHI + 4xHK + 3xIB + 12xIE + 12xIH + 4xIJ + 10xJB + 8xJC + 10xJE + 15xJK +
13xKF + 9xKG + 13xKL
st
A) xAB + xAF - xBA - xCA - xDA - xEA = 0
B) xBA + xBC + xBE - xAB - xDB - xIB - xJB = -1200
C) xCA + xCD + xCF - xBC - xJC = 0
D) xDA + xDB + xDE + xDK - xCD <= 1400
E) xEA + xEF + xEG - xBE - xDE - xIE - xJE = 0
F) xFG + xFI - xAF - xCF - xEF - xKF = -1000
G) xGH + xGL - xEG - xFG - xHG - xKG = 0
H) xHG + xHI + xHK - xGH - xIH = 0
I) xIB + xIE + xIH + xIJ - xFI - xHI <= 1500
J) xJB + xJC + xJE + xJK - xIJ <= 1100
K) xKF + xKG + xKL - xDK - xHK - xJK = 0
L) - xGL - xKL = -1500
xDK <= 1000
xKL <= 1000
xIB <= 1000

```

Objective value: 52300.00

Variable	Value	Reduced Cost
XCF	1000.000	0.000000
XDB	200.0000	0.000000
XDE	200.0000	0.000000
XDK	1000.000	0.000000
XEG	500.0000	0.000000
XGL	500.0000	0.000000
XIB	1000.000	0.000000
XIE	200.0000	0.000000
XJC	1000.000	0.000000
XJE	100.0000	0.000000
XKL	1000.000	0.000000

Row	Slack or Surplus	Dual Price
I	300.0000	0.000000



Custo ótimo: \$52.300

Haverá uma sobra de 300 toneladas no fornecedor I.