

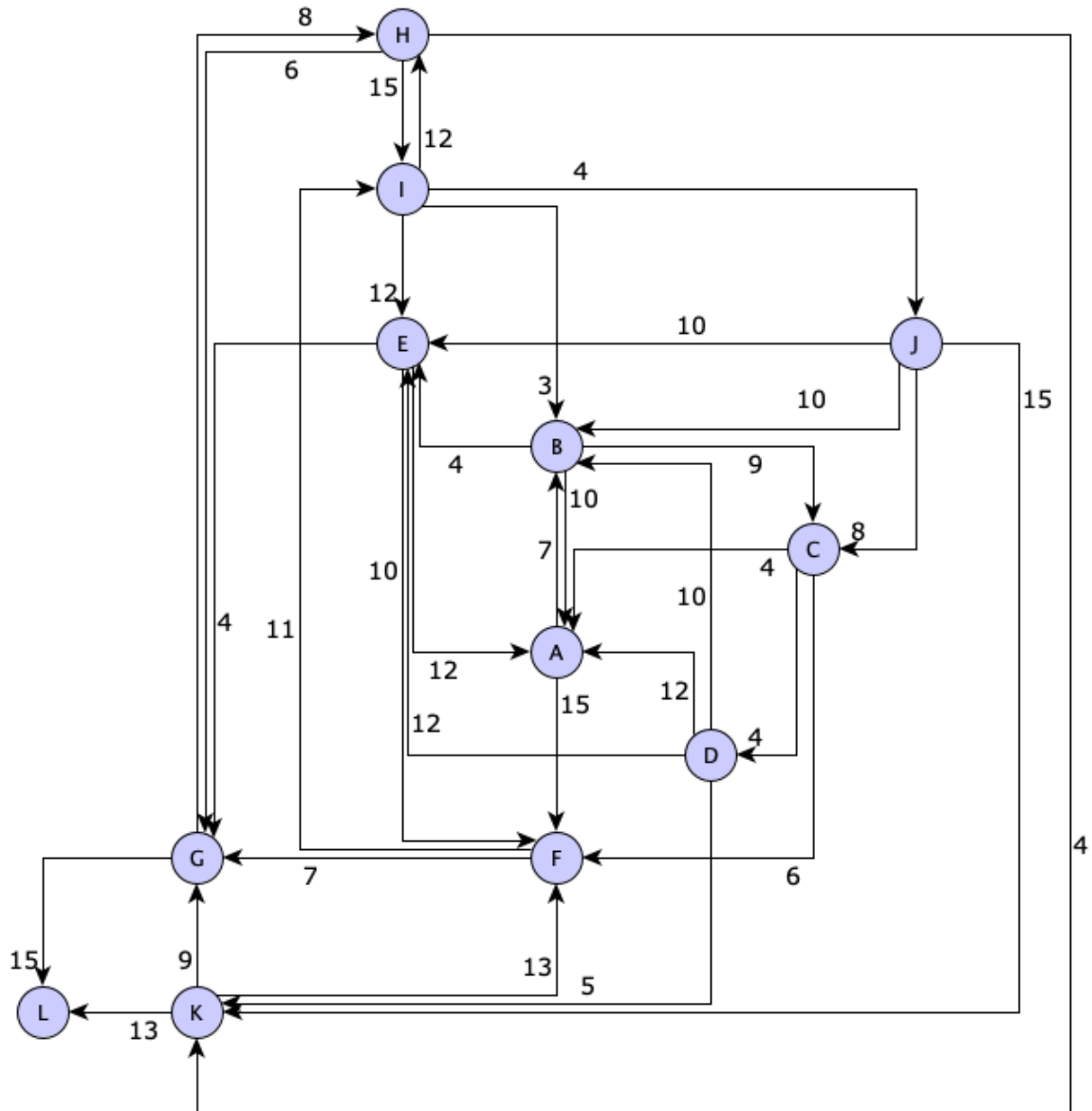
Exercícios #11

2 pontos

Aluno: José Júlio Alves Campolina

Matrícula: 102022

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, mostrando o fluxo em cada arco (apenas os diferentes de zero), como mostrado nos slides da aula. Mostre também o **valor total do custo** e as **folgas nos nós de oferta**.

$$\text{MIN } 7AB + 15AF + 10BA + 9BC + 4BE + 4CA + 4CD + 6CF + 12DA + 10DB + 12DE + 5DK + 12EA + 10EF + 4EG + 7FG + 11FI + 8GH + 15GL + 6HG + 15HI + 4HK + 3IB + 12IE + 12IH + 4IJ + 10JB + 8JC + 10JE + 15JK + 13KF + 9KG + 13KL \text{ st}$$

$$\text{OFERTA_D)} DA + DB + DE + DK - CD \leq 1400$$

$$\text{OFERTA_I)} IB + IE + IH + IJ - FI - HI \leq 1500$$

$$\text{OFERTA_J)} JB + JC + JE + JK - IJ \leq 1100$$

$$\text{DEMANDA_B)} AB + DB + IB + JB - BA - BC - BE = 1200$$

$$\text{DEMANDA_F)} AF + CF + EF + KF - FG - FI = 1000$$

$$\text{DEMANDA_L)} GL + KL = 1500$$

$$\text{TRANS_A)} AB + AF - BA - CD - DA - EA = 0$$

$$\text{TRANS_C)} CA + CD + CF - BC - JC = 0$$

$$\text{TRANS_E)} EA + EF + EG - BE - DE - IE - JE = 0$$

$$\text{TRANS_G)} GH + GL - EG - FG - HG - KG = 0$$

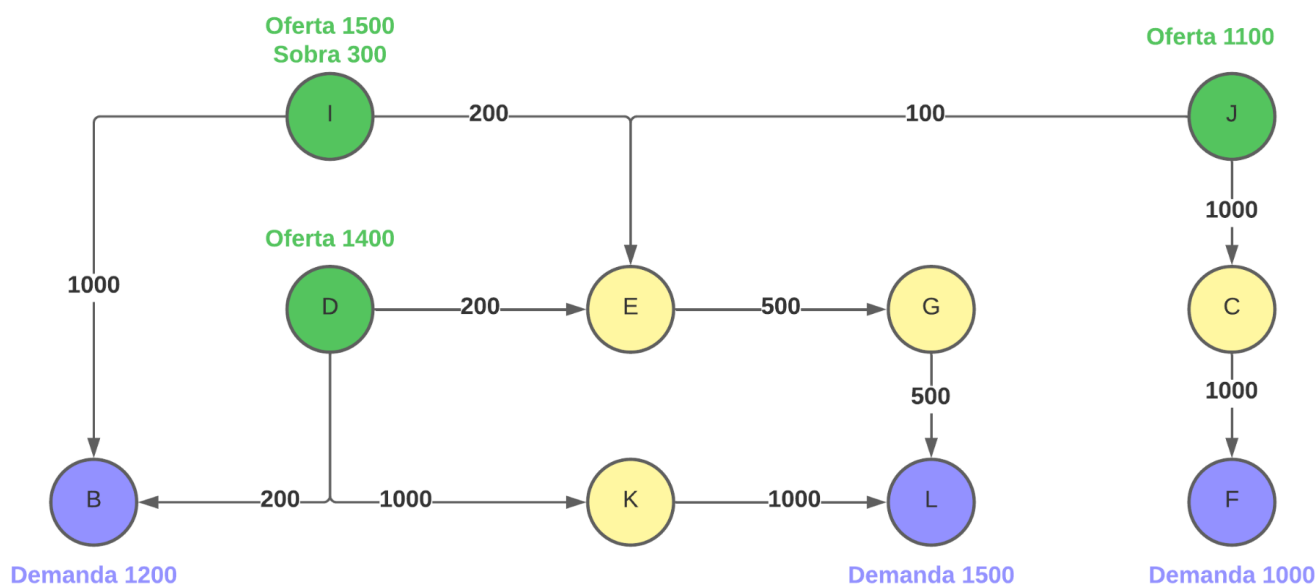
$$\text{TRANS_H)} HG + HI + HK - GH - IH = 0$$

$$\text{TRANS_K)} KF + KG + KL - DK - HK - JK = 0$$

$$\text{MAX_DK)} DK \leq 1000$$

$$\text{MAX_KL)} KL \leq 1000$$

$$\text{MAX_IB)} IB \leq 1000$$



valor total do custo	52300.00
folgas nos nós de oferta	FI = 300

Variable	Value	Reduced Cost
AB	0.000000	0.000000
AF	0.000000	2.000000
BA	0.000000	17.00000
BC	0.000000	9.000000
BE	0.000000	2.000000
CA	0.000000	14.00000
CD	0.000000	11.00000
CF	1000.000	0.000000
DA	0.000000	9.000000
DB	200.0000	0.000000
DE	200.0000	0.000000
DK	1000.000	0.000000
EA	0.000000	21.00000
EF	0.000000	6.000000
EG	500.0000	0.000000
FG	0.000000	7.000000
FI	0.000000	27.00000
GH	0.000000	12.00000
GL	500.0000	0.000000
HG	0.000000	2.000000
HI	0.000000	27.00000
HK	0.000000	0.000000
IB	1000.000	0.000000
IE	200.0000	0.000000
IH	0.000000	0.000000
IJ	0.000000	2.000000
JB	0.000000	2.000000
JC	1000.000	0.000000
JE	100.0000	0.000000
JK	0.000000	1.000000
KF	0.000000	13.00000
KG	0.000000	9.000000
KL	1000.000	0.000000

Row	Slack or Surplus	Dual Price
1	52300.00	-1.000000
OFERTA_D	0.000000	0.000000
OFERTA_I	300.0000	0.000000
OFERTA_J	0.000000	2.000000
DEMANDA_B	0.000000	-10.00000
DEMANDA_F	0.000000	-16.00000
DEMANDA_L	0.000000	-31.00000
TRANS_A	0.000000	3.000000
TRANS_C	0.000000	10.00000
TRANS_E	0.000000	12.00000
TRANS_G	0.000000	16.00000
TRANS_H	0.000000	12.00000
TRANS_K	0.000000	16.00000
MAX_DK	0.000000	11.00000
MAX_KL	0.000000	2.000000
MAX_IB	0.000000	7.000000