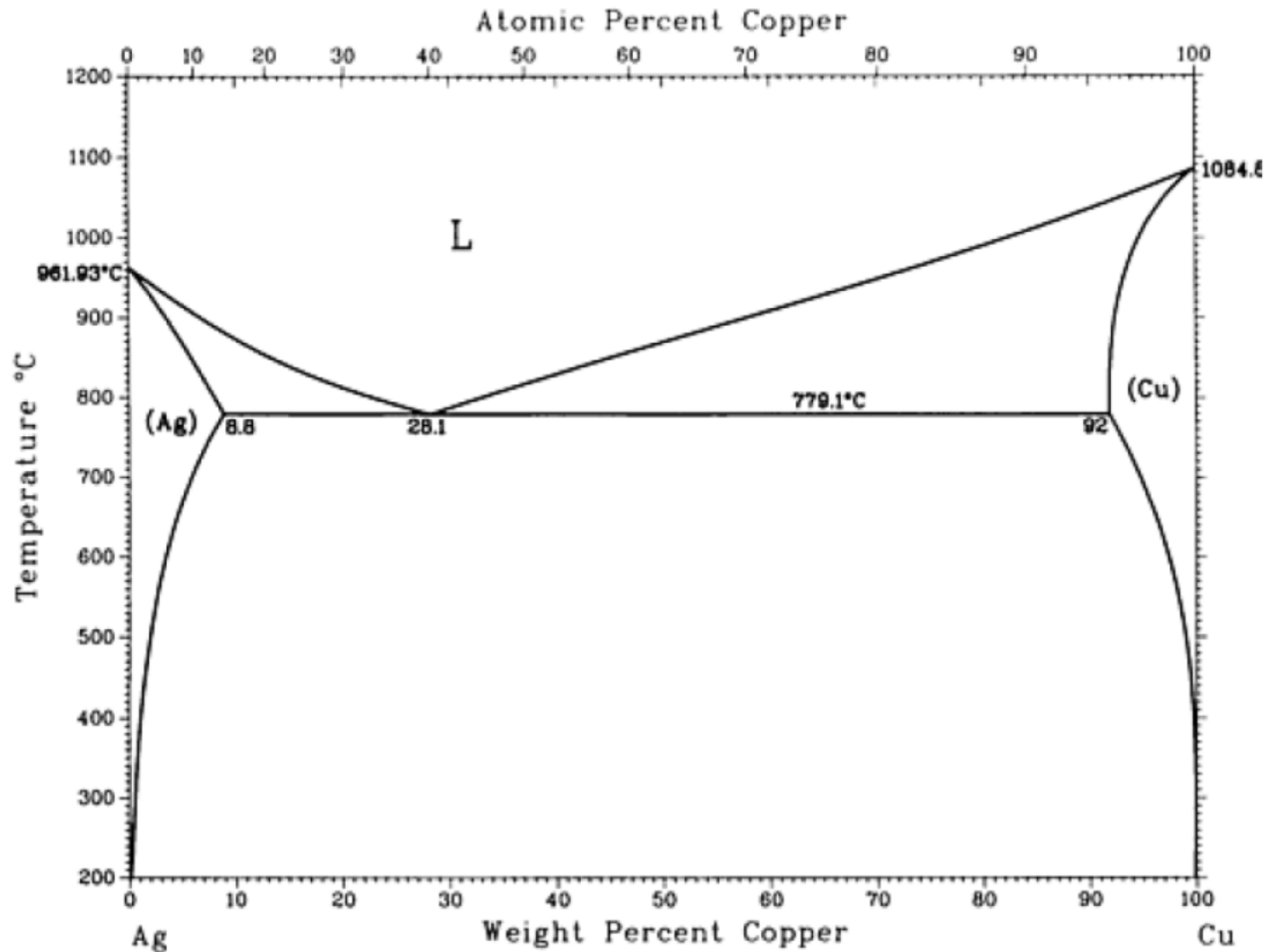


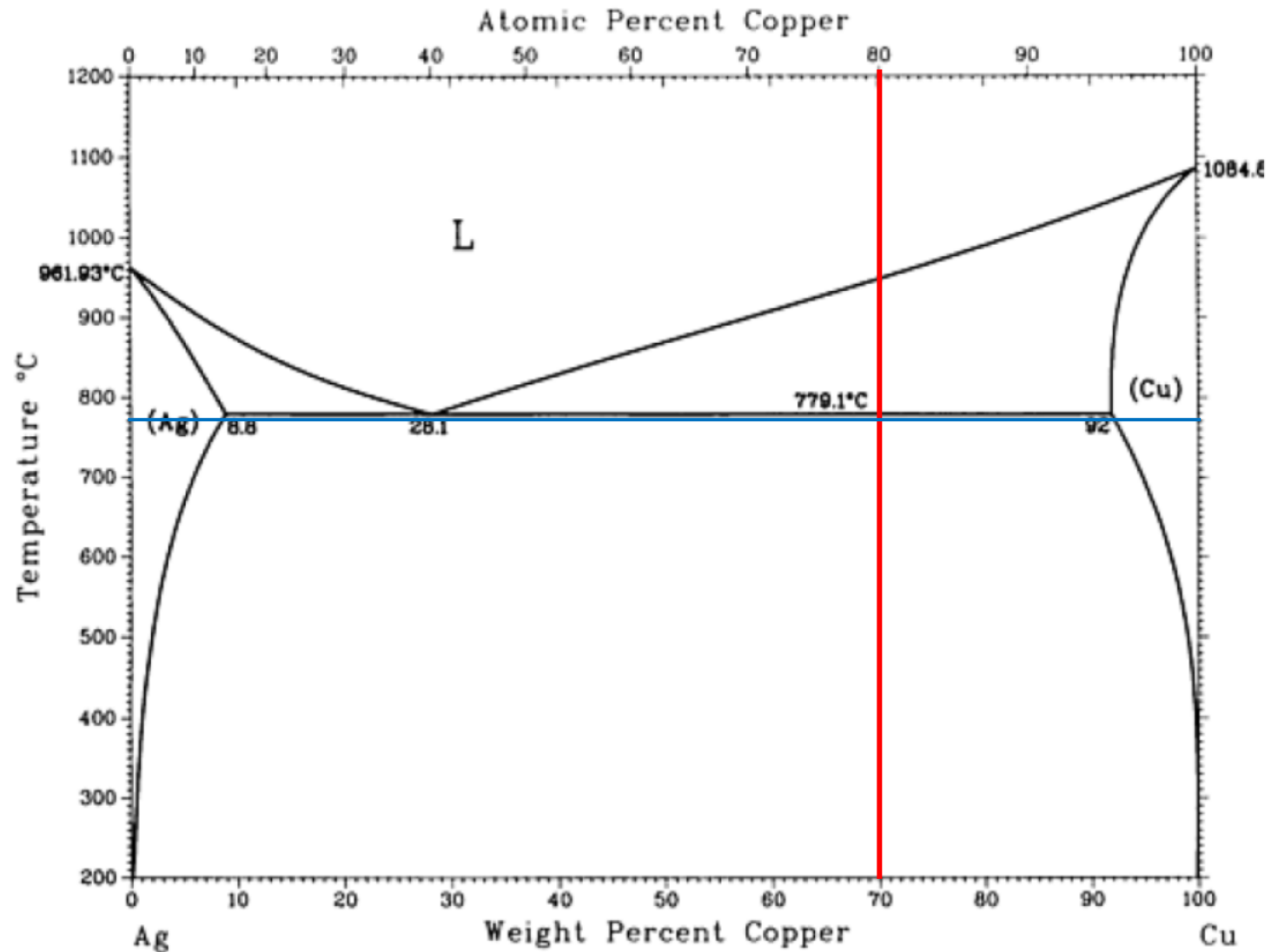
EXERCÍCIOS DE APOIO 2 – SISTEMAS EUTÉTICOS

1. Para uma liga prata-cobre com composição de 30Ag-70Cu (% massa) a 775°C, faça o seguinte:



EXERCÍCIOS DE APOIO 2 – SISTEMAS EUTÉTICOS

1. Para uma liga prata-cobre com composição de 30Ag-70Cu (% massa) a 775°C , faça o seguinte:



EXERCÍCIOS DE APOIO 2 – SISTEMAS EUTÉTICOS

- a. Determine as frações mássicas das fases $\alpha(\text{Ag})$ e $\beta(\text{Cu})$.

Regra da alavanca

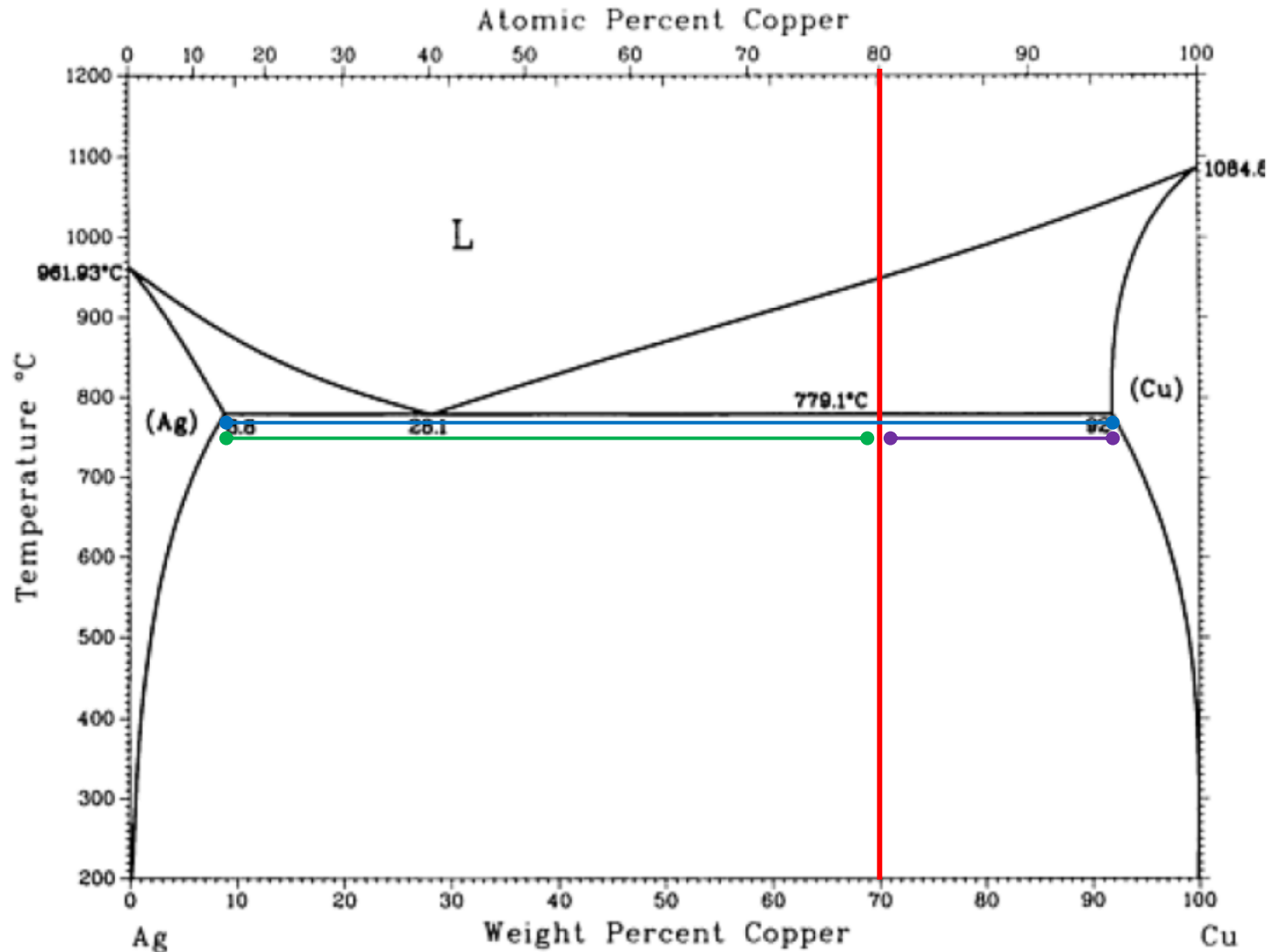
(1dT *abaixo* da isoterma)

$$f_m^{(\text{Ag})} = \frac{92 - 70}{92 - 8,8}$$

$$\therefore f_m^{(\text{Ag})} = 0,2644$$

$$f_m^{(\text{Cu})} = \frac{70 - 8,8}{92 - 8,8}$$

$$\therefore f_m^{(\text{Cu})} = 0,7356$$



EXERCÍCIOS DE APOIO 2 – SISTEMAS EUTÉTICOS

- b. Determine as frações mássicas dos microconstituintes $\beta(\text{Cu})$ primário e $\beta(\text{Cu})$ eutético.

Regra da alavanca
(*IdT acima da isoterma*)

$$f_m^{\beta(\text{Cu})p} = \frac{70 - 28,1}{92 - 28,1}$$

$$\therefore f_m^{\beta(\text{Cu})p} = 0,6557$$

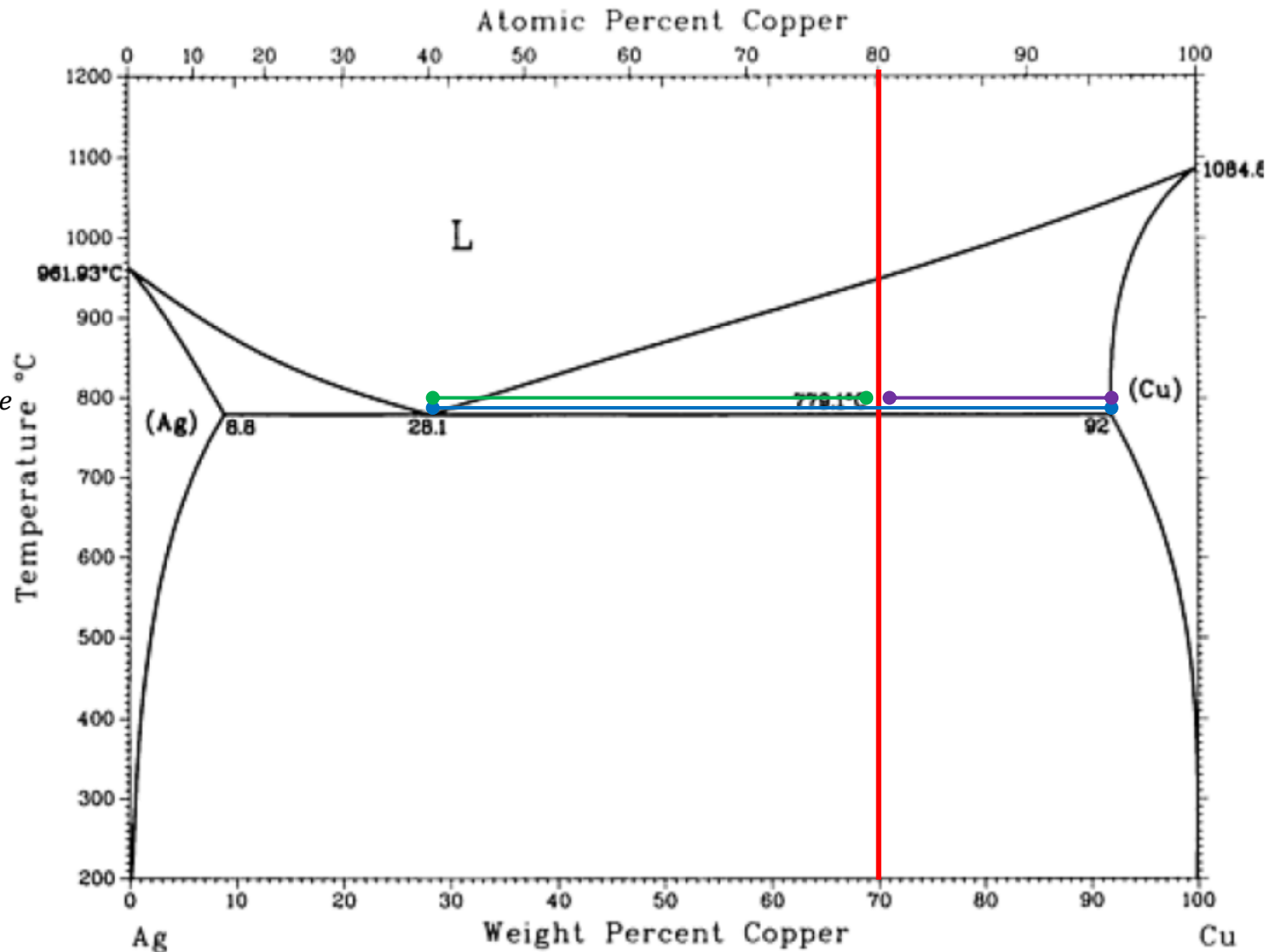
$$f_m^{\beta(\text{Cu})LIGA} = f_m^{\beta(\text{Cu})p} + f_m^{\beta(\text{Cu})e}$$

Do item anterior:

$$f_m^{\beta(\text{Cu})LIGA} = 0,7356$$

$$0,7356 = 0,6557 + f_m^{\beta(\text{Cu})e}$$

$$\therefore f_m^{\beta(\text{Cu})e} = 0,0799$$



Ou:

$$f_m^L = \frac{92 - 70}{92 - 28,1}$$

$$\therefore f_m^L = 0,3443$$

$$f_m^L = f_m^{\text{eutético}}$$

Regra da alavanca p/ microconst. eutético

$$f_m^{(\text{Cu})} = \frac{28,1 - 8,8}{92 - 8,8}$$

$$\therefore f_m^{(\text{Cu})} = 0,2320$$

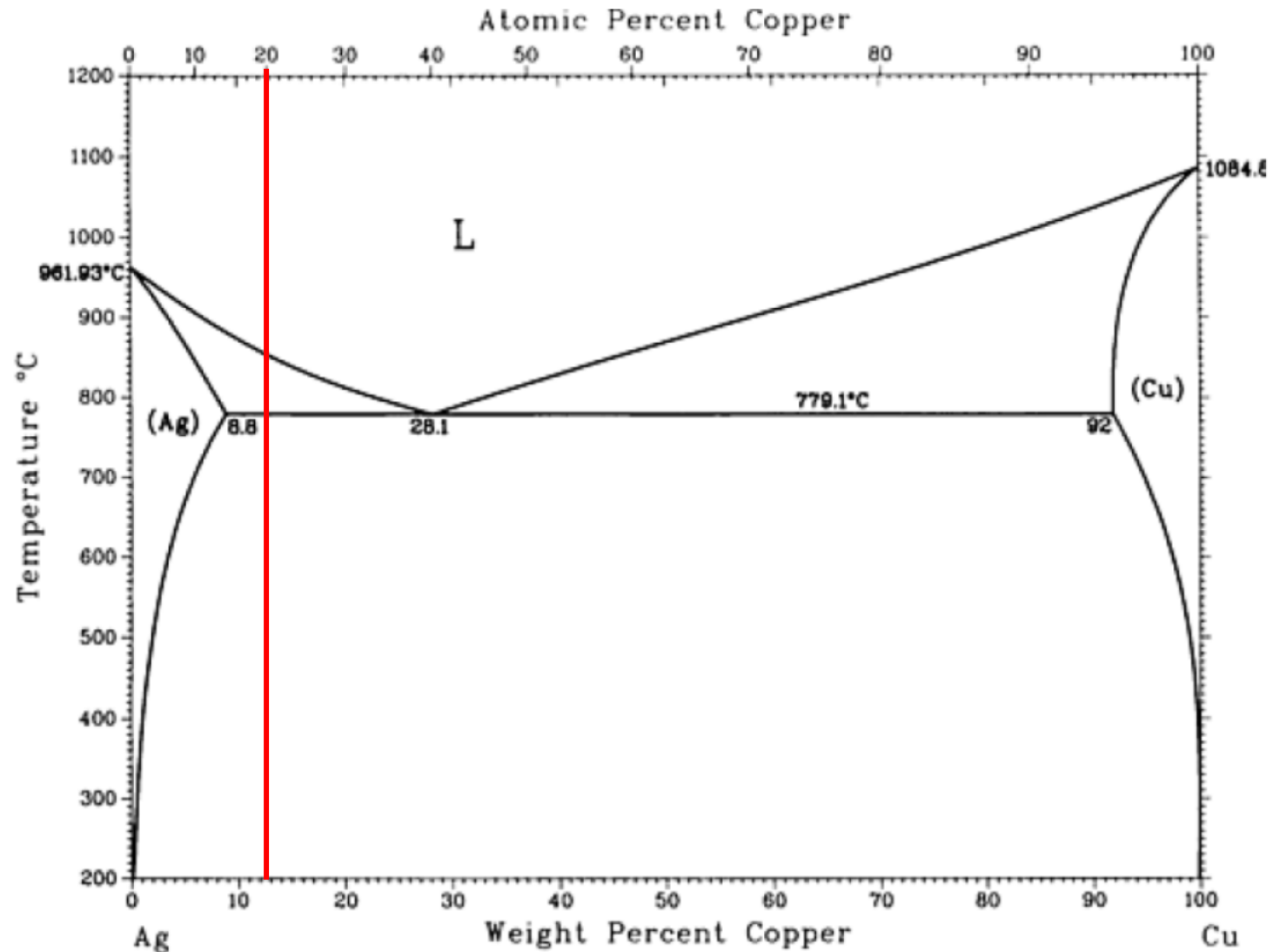
$$f_m^{\beta(\text{Cu})e} = 0,2320 \cdot 0,3443$$

$$\therefore f_m^{\beta(\text{Cu})e} = 0,0799$$

EXERCÍCIOS DE APOIO 2 – SISTEMAS EUTÉTICOS

2. Uma liga Ag-Cu contém 80 %atômico de prata.

a. Determine se a liga é hipo ou hipereutética.



Hipoeutética

EXERCÍCIOS DE APOIO 2 – SISTEMAS EUTÉTICOS

- b. Calcule as frações totais de fase (Cu) e fase (Ag) a 775°C.

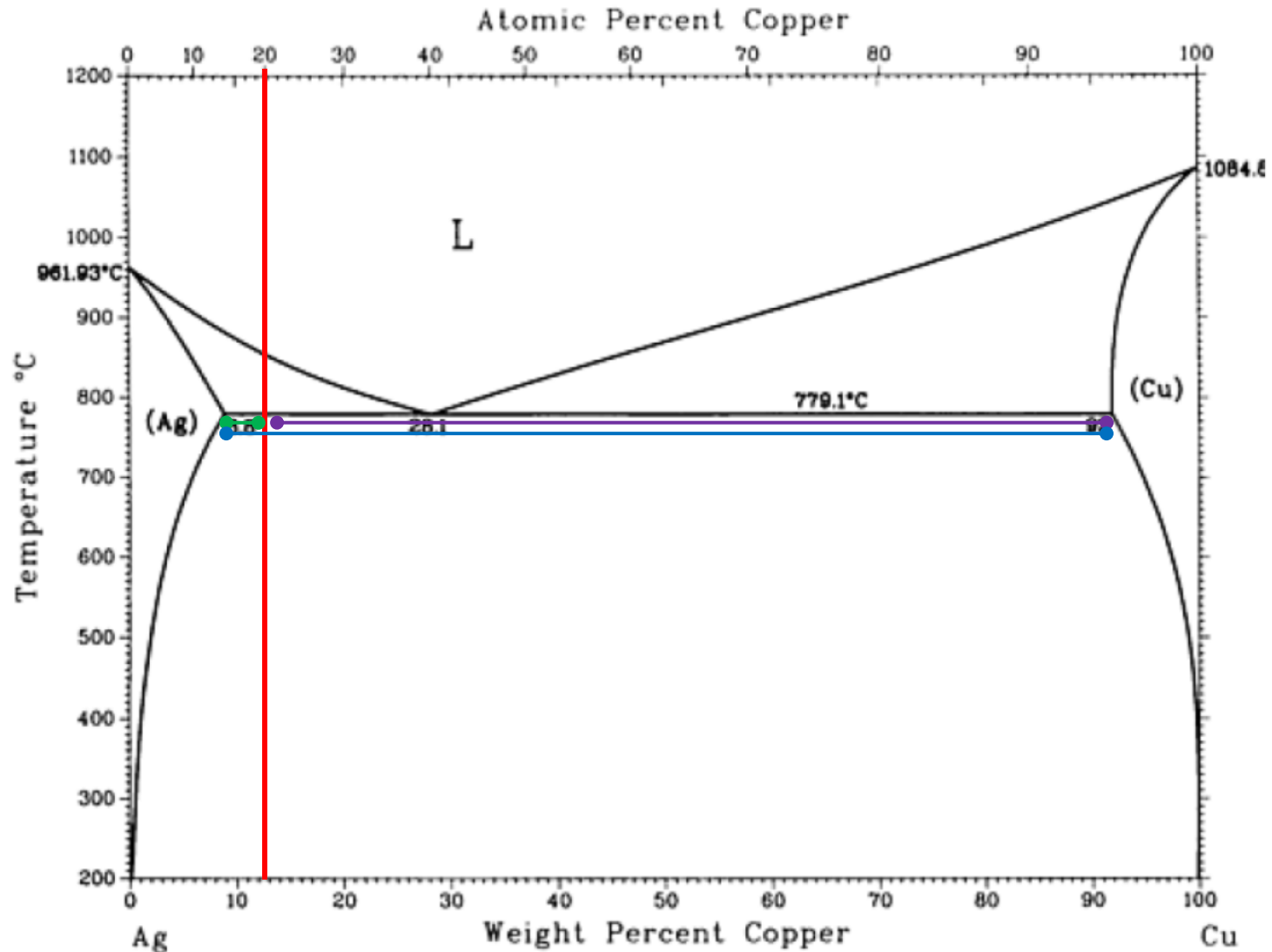
Regra da alavanca
(1dT abaixo da isoterma)

$$f_m^{(Ag)} = \frac{92 - 13}{92 - 8,8}$$

$$\therefore f_m^{(Ag)} = 0,9495$$

$$f_m^{(Cu)} = \frac{13 - 8,8}{92 - 8,8}$$

$$\therefore f_m^{(Cu)} = 0,0505$$



EXERCÍCIOS DE APOIO 2 – SISTEMAS EUTÉTICOS

- c. Calcule as frações de fase primária e microconstituente eutético presentes numa temperatura imediatamente abaixo da reação invariante.

Regra da alavanca

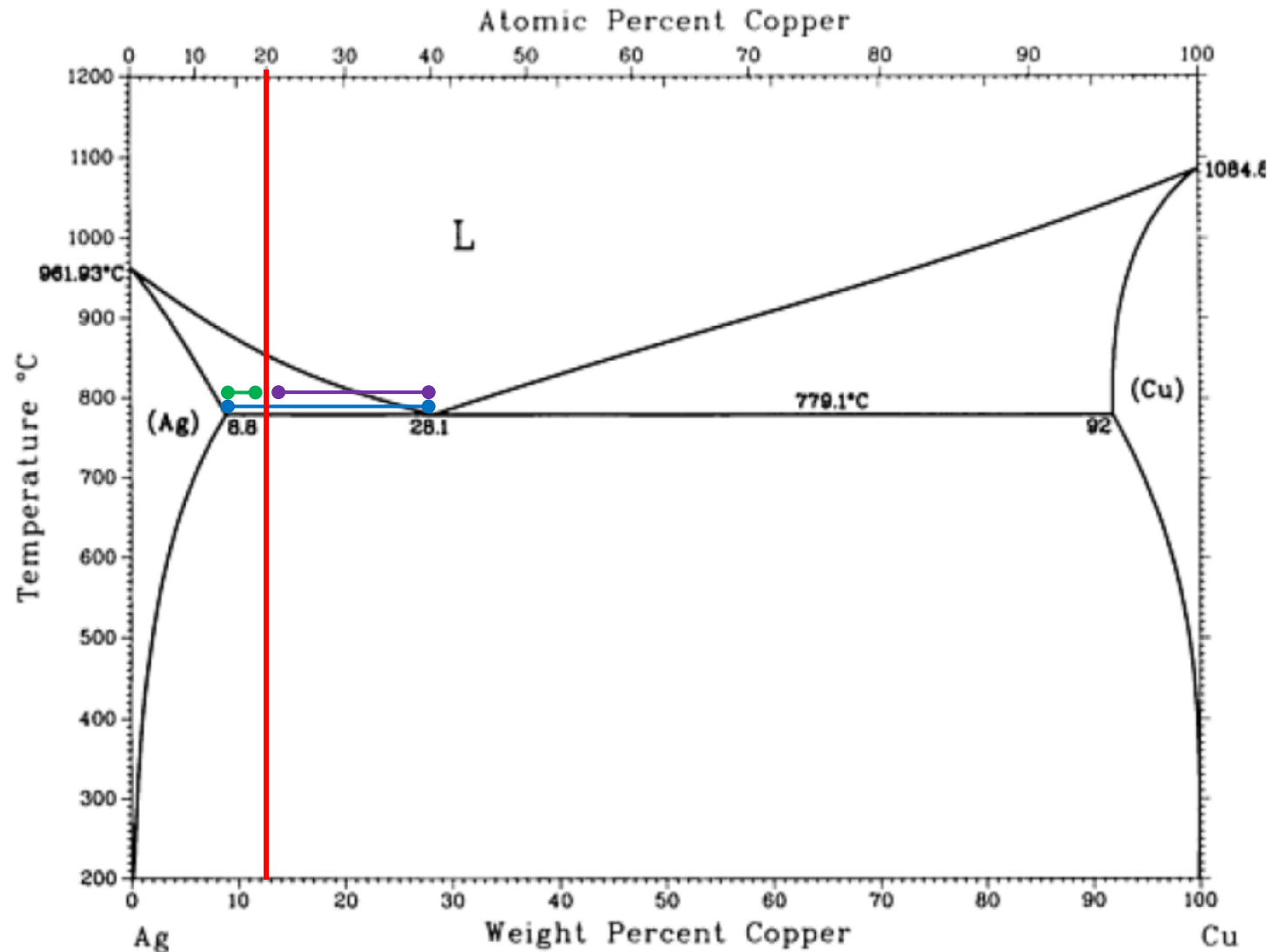
(1dT acima da isoterma)

$$f_m^{(Ag)p} = \frac{28,1 - 13}{28,1 - 8,8}$$

$$\therefore f_m^{(Ag)p} = 0,7824$$

$$f_m^L = \frac{13 - 8,8}{28,1 - 8,8}$$

$$\therefore f_m^L = 0,2176 = f_m^{EUT}$$



EXERCÍCIOS DE APOIO 2 – SISTEMAS EUTÉTICOS

3. É possível produzir uma liga Ag-Cu 40 %massa de Ag, em equilíbrio, com 55% de líquido e 45% de sólido? Caso seja possível, a que temperatura? Se não é possível, explique o motivo.

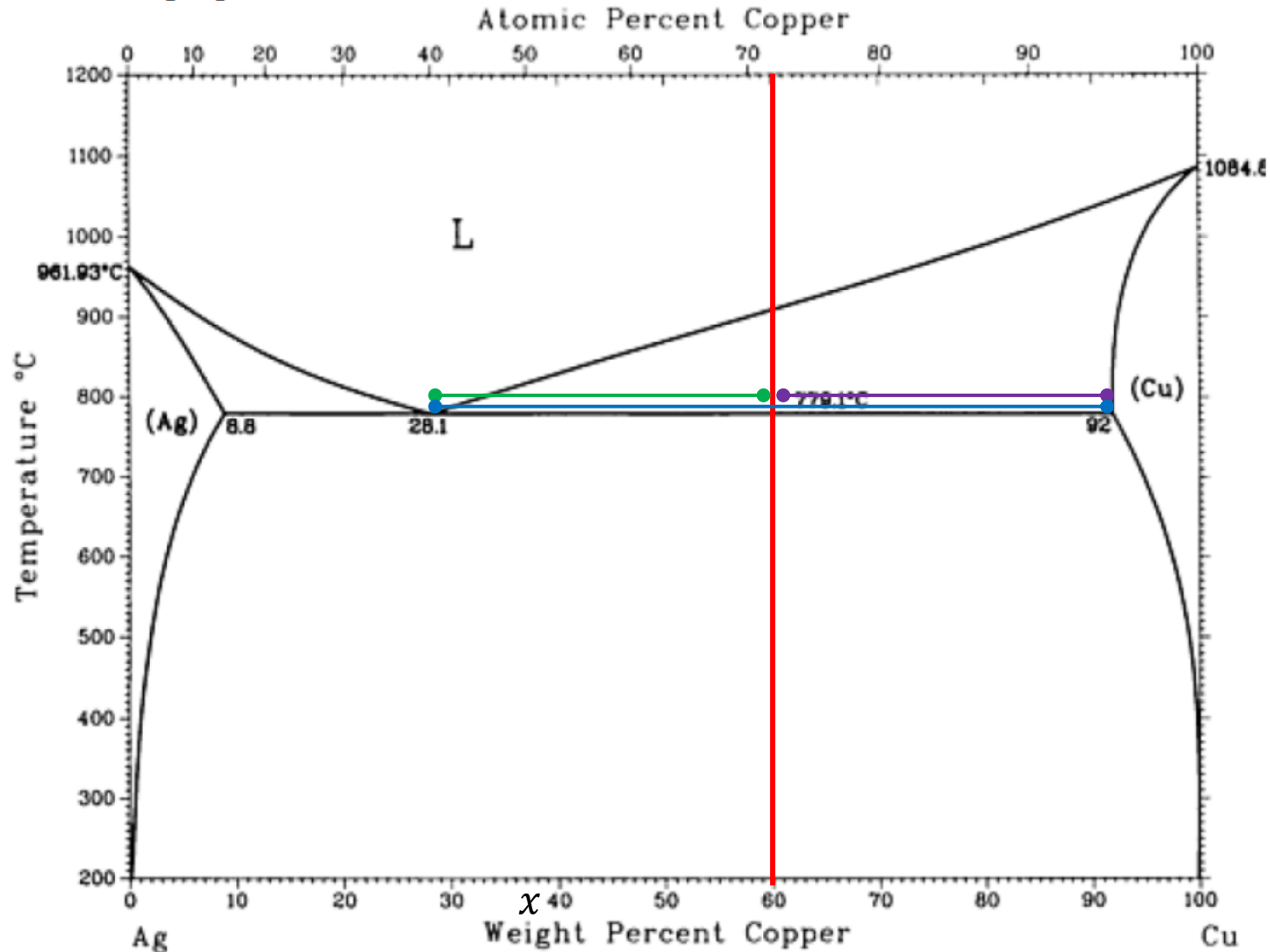
Regra da alavanca

(1dT *acima* da isoterma)

$$f_m^{\beta(Cu)p} = \frac{60 - 28,1}{92 - 28,1}$$

$$\therefore f_m^{\beta(Cu)p} = 0,4992$$

É possível, pois a quantidade máxima de sólido é maior que 45%.



EXERCÍCIOS DE APOIO 2 – SISTEMAS EUTÉTICOS

3. É possível produzir uma liga Ag-Cu 40 %massa de Ag, em equilíbrio, com 55% de líquido e 45% de sólido? Caso seja possível, a que temperatura? Se não é possível, explique o motivo.

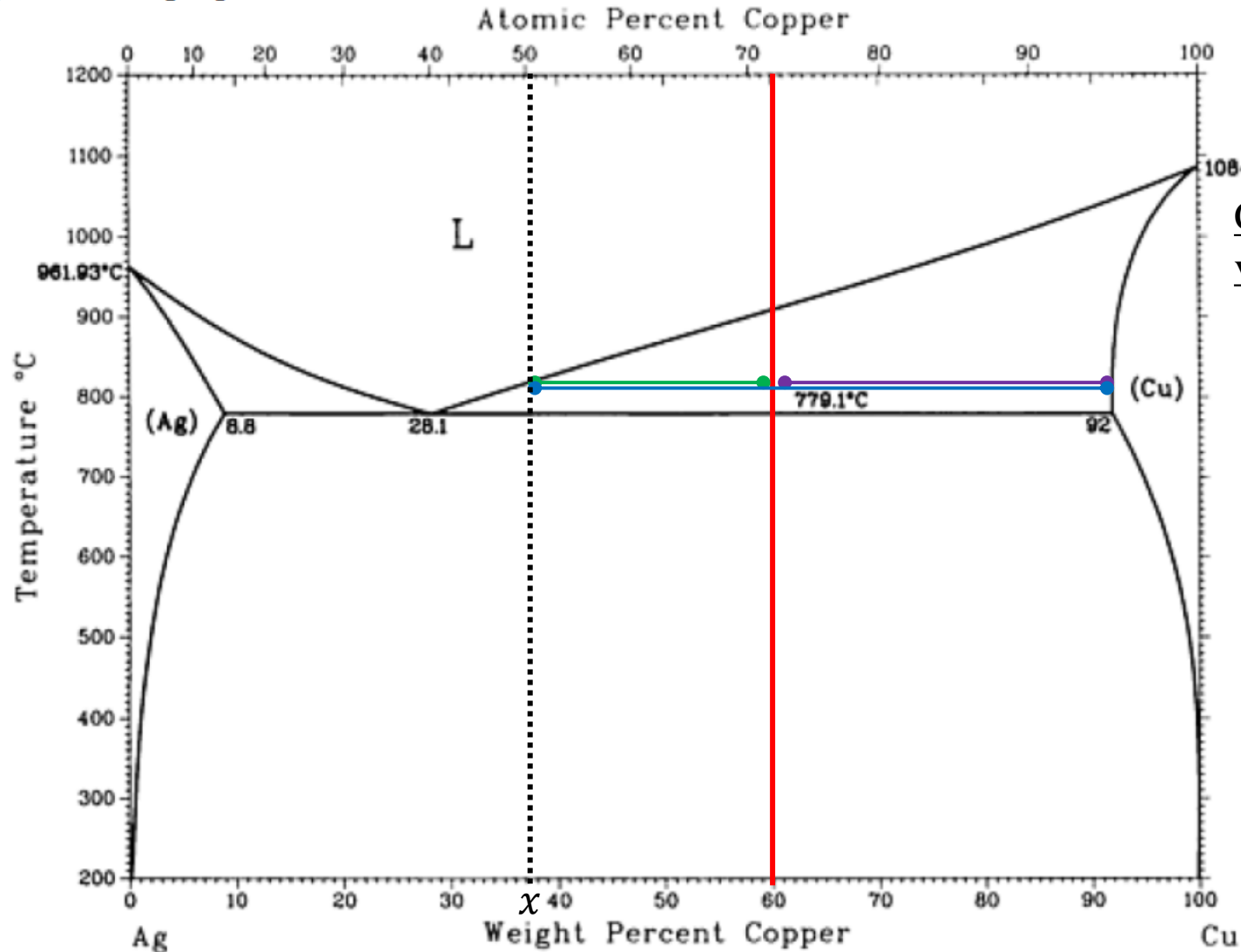
Regra da alavanca

(1dT *acima* da isoterma)

$$f_m^{\beta(Cu)p} = \frac{60 - 28,1}{92 - 28,1}$$

$$\therefore f_m^{\beta(Cu)p} = 0,4992$$

É possível, pois a quantidade máxima de sólido é maior que 45%.



Considerando linha solidus vertical

$$f_m^L = \frac{92 - 60}{92 - x}$$

$$0,55 = \frac{92 - 60}{92 - x}$$

$$\therefore x = 33,8$$

EXERCÍCIOS DE APOIO 2 – SISTEMAS EUTÉTICOS

3. É possível produzir uma liga Ag-Cu 40 %massa de Ag, em equilíbrio, com 55% de líquido e 45% de sólido? Caso seja possível, a que temperatura? Se não é possível, explique o motivo.

A partir da plotagem da composição do líquido encontrada (x) e da isoterma, temos:

$$T \cong 800^{\circ}\text{C}$$

