

RESOLUÇÃO E COMENTÁRIOS

1. Para uma liga prata-cobre com composição de 30Ag-70Cu (% massa) a 775°C, faça o seguinte:
 - a. Determine as frações mássicas das fases (Ag) e (Cu);

$$775 \text{ °C} \approx 779 \text{ °C}$$

Regra da alavanca

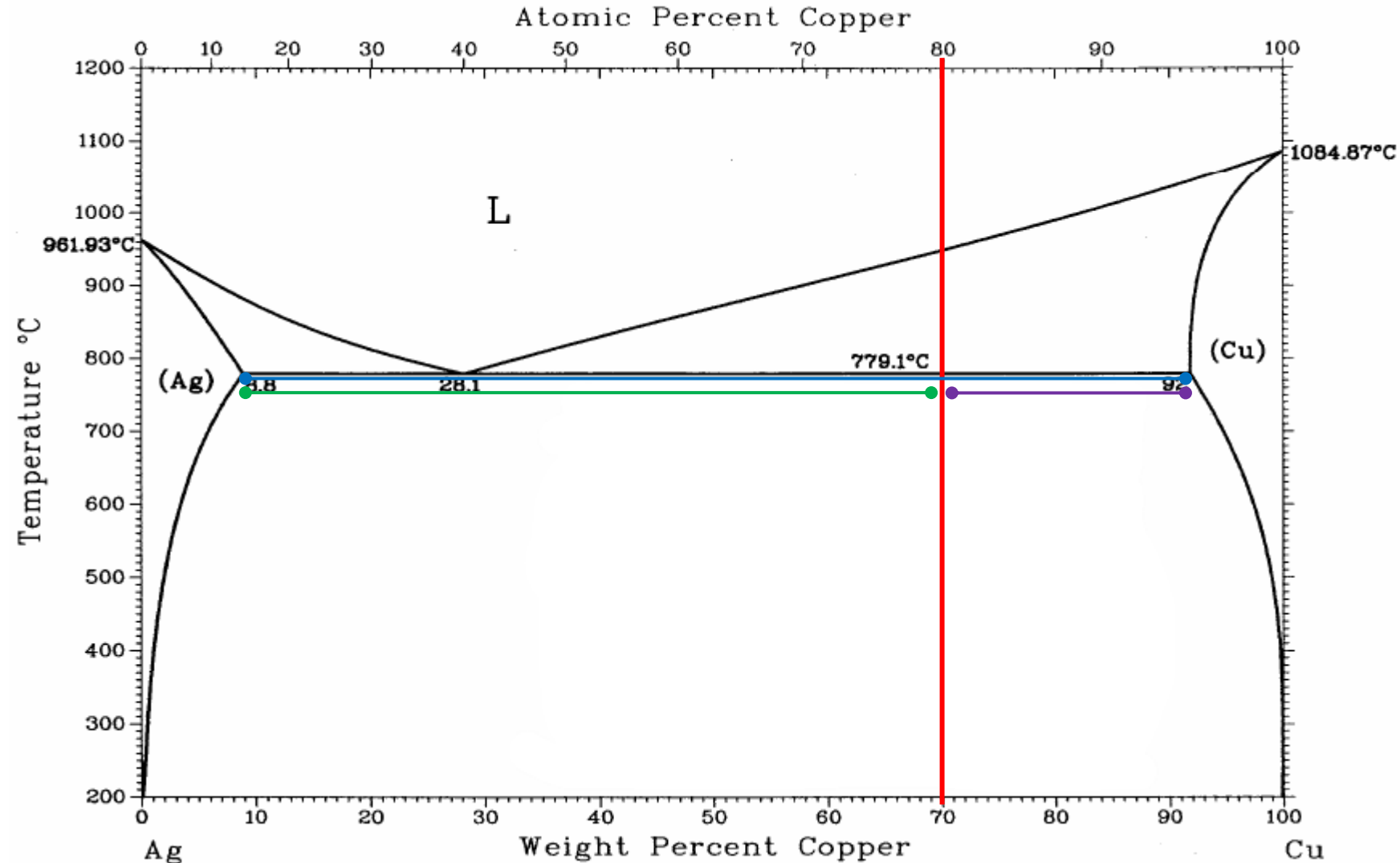
(1dT *abaixo* da isoterma)

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

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

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

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



1. Para uma liga prata-cobre com composição de 30Ag-70Cu (% massa) a 775°C, faça o seguinte:
 - b. Determine as frações mássicas dos microconstituintes (Cu)-primário e (Cu)-eutético.

Regra da alavanca

(1dT acima da isoterma)

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

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

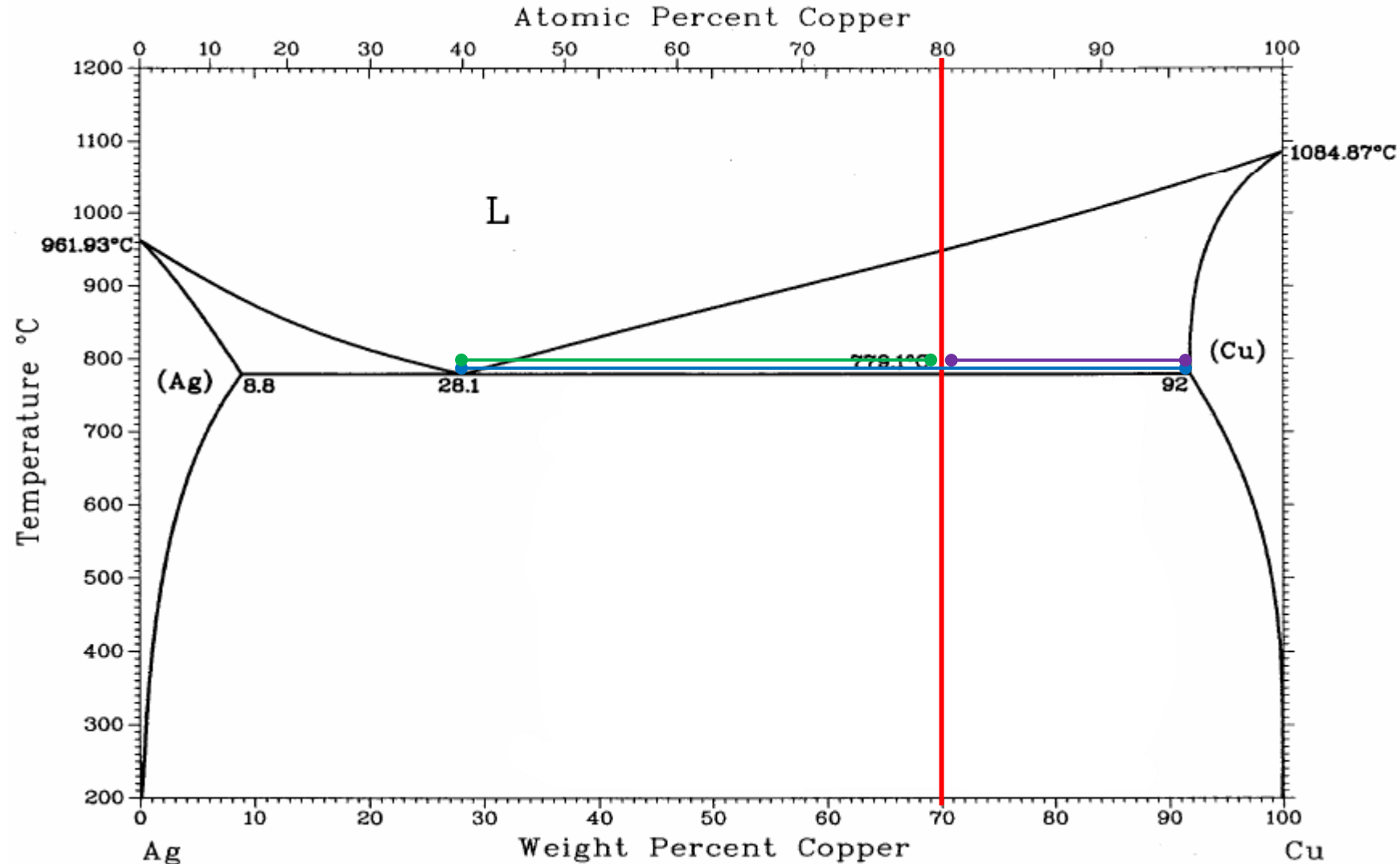
$$f_m^{\beta(\text{Cu})LIGA} = f_m^{\beta(\text{Cu})p} + f_m^{\beta(\text{Cu})e}$$

Do item anterior:

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

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

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



- Para uma liga prata-cobre com composição de 30Ag-70Cu (% massa) a 775°C, faça o seguinte:
 - Determine as frações mássicas dos microconstituintes (Cu)-primário e (Cu)-eutético.

Outra opção de resolução:

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

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

$$f_m^L = f_m^{\text{eutético}}$$

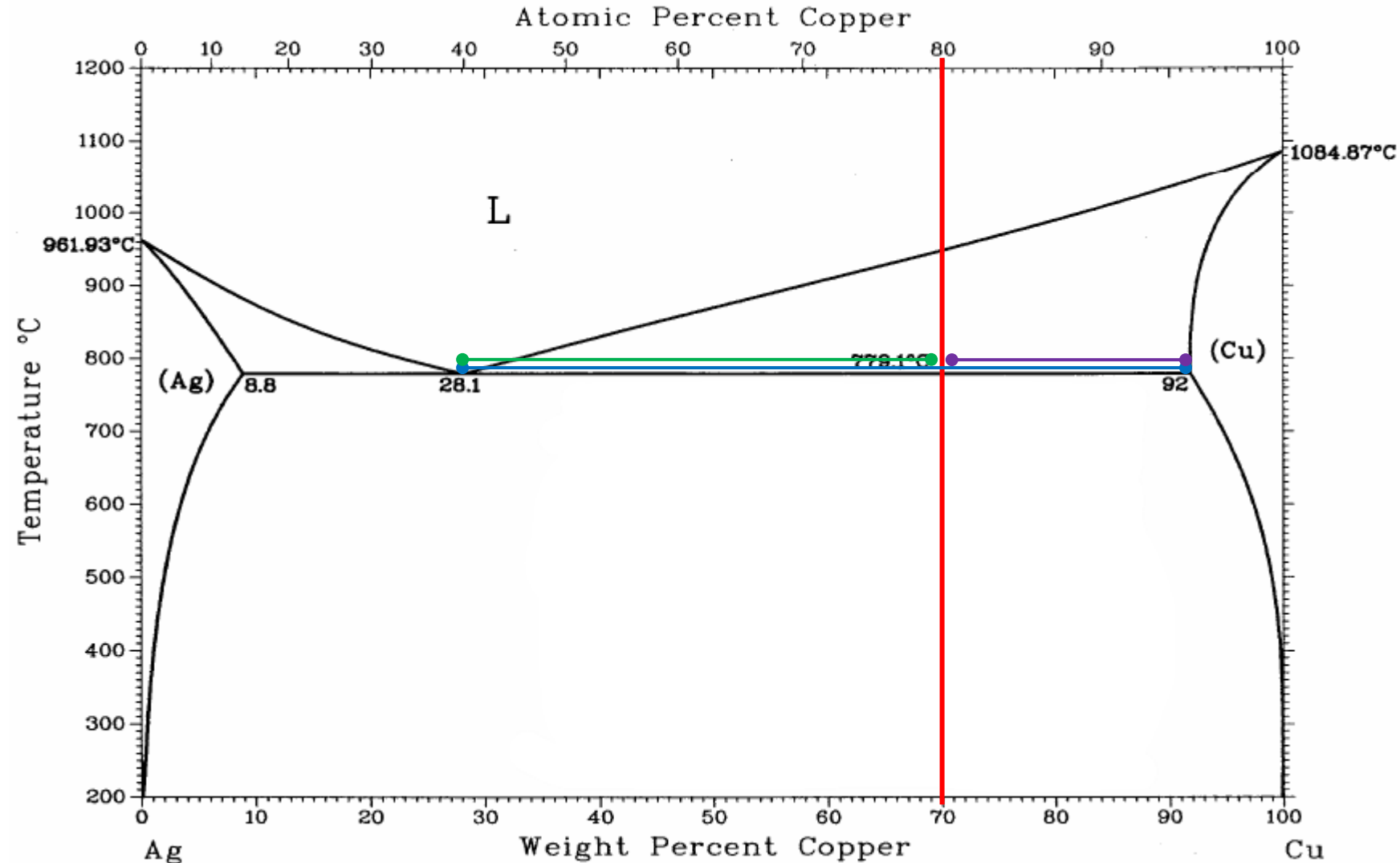
Regra da alavanca p/ microconst. eutético

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

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

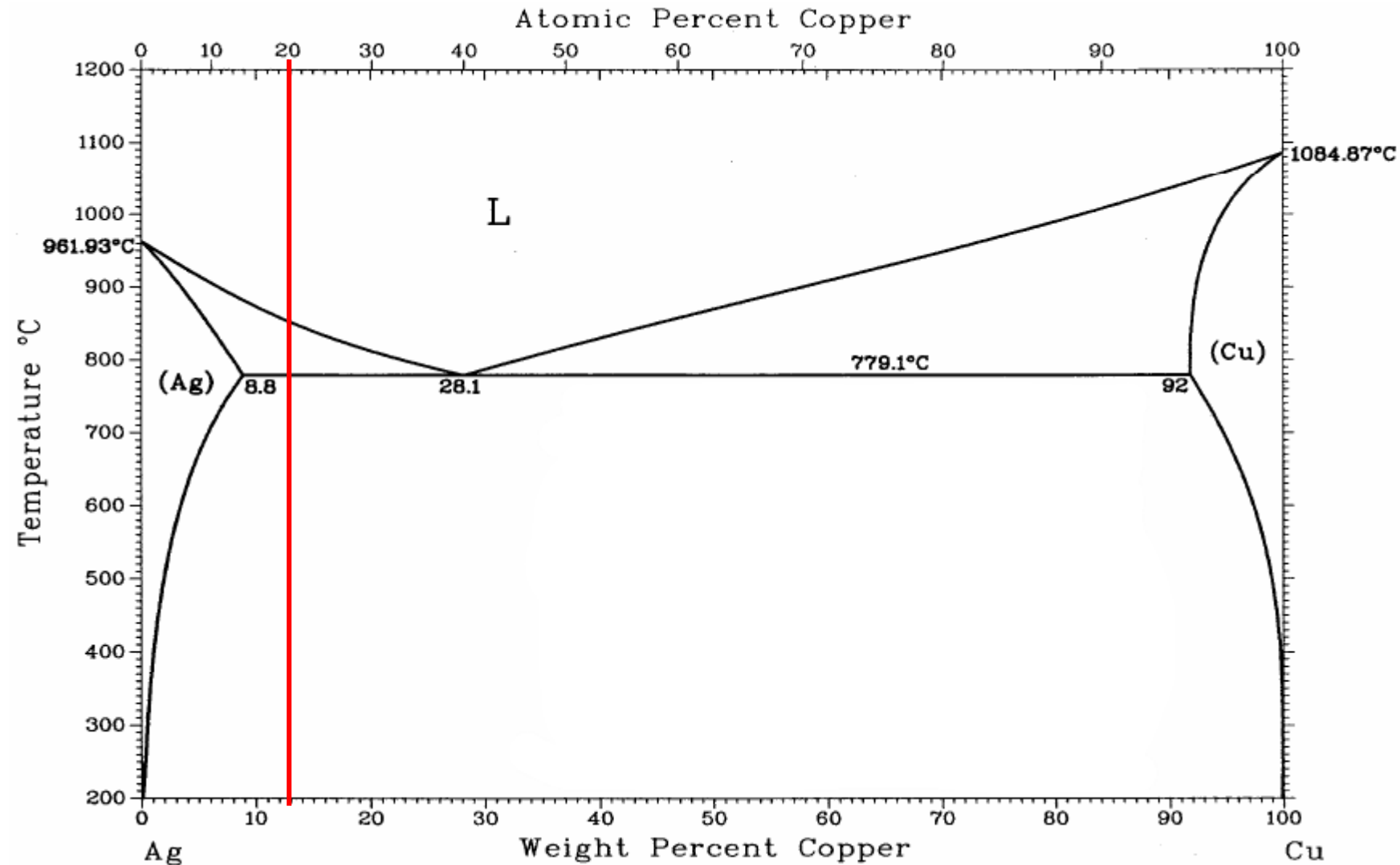
$$f_m^{\beta(Cu)e} = 0,2320 \cdot 0,3443$$

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



2. Uma liga Ag-Cu contém 80 %at. de prata.
a. Determine se a liga é hipo ou hipereutética;

Hipoeutética
↓
Composição à esquerda
do ponto eutético



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

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

Regra da alavanca

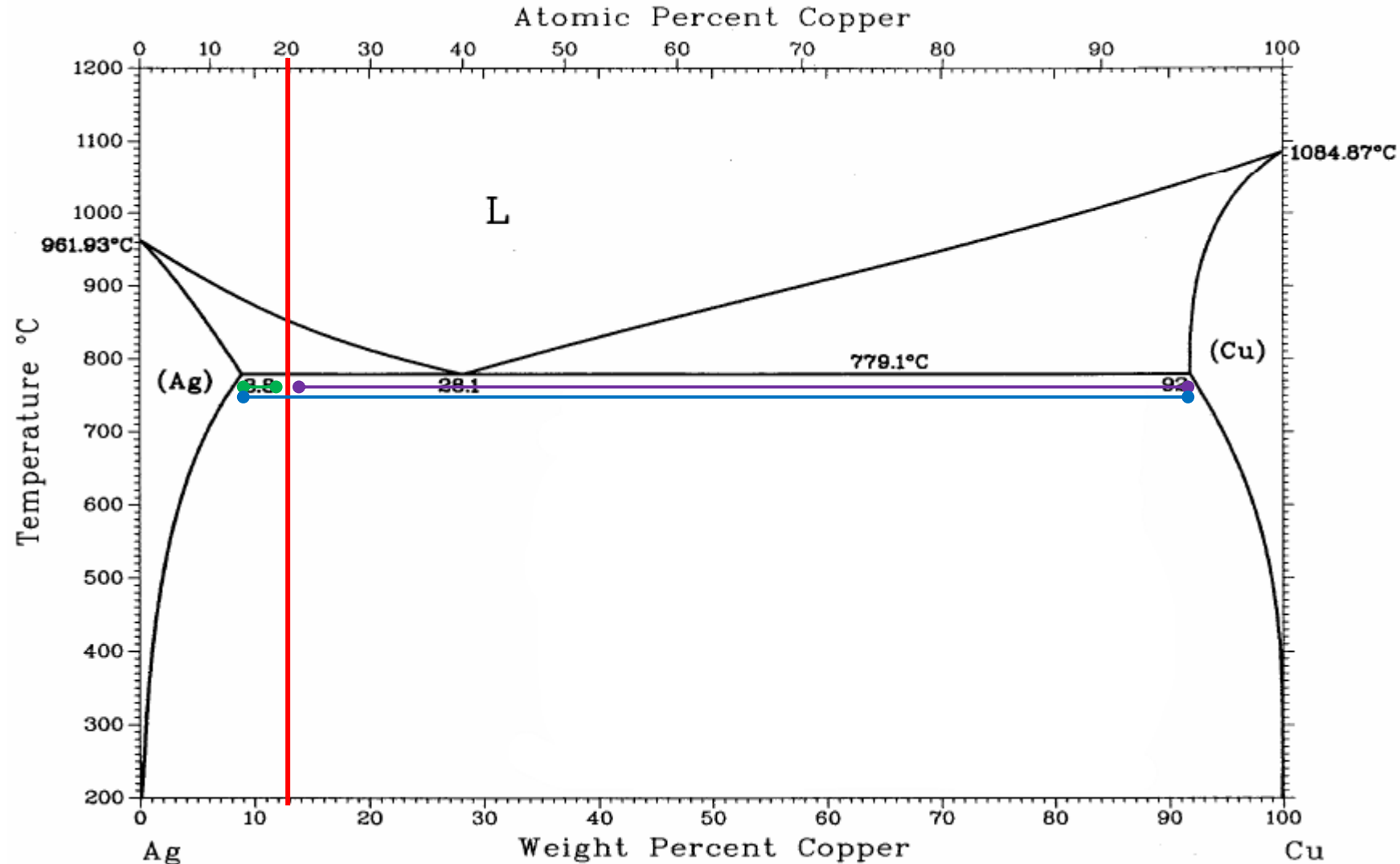
(1dT *abaixo* da isoterma)

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

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

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

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



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

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

Regra da alavanca

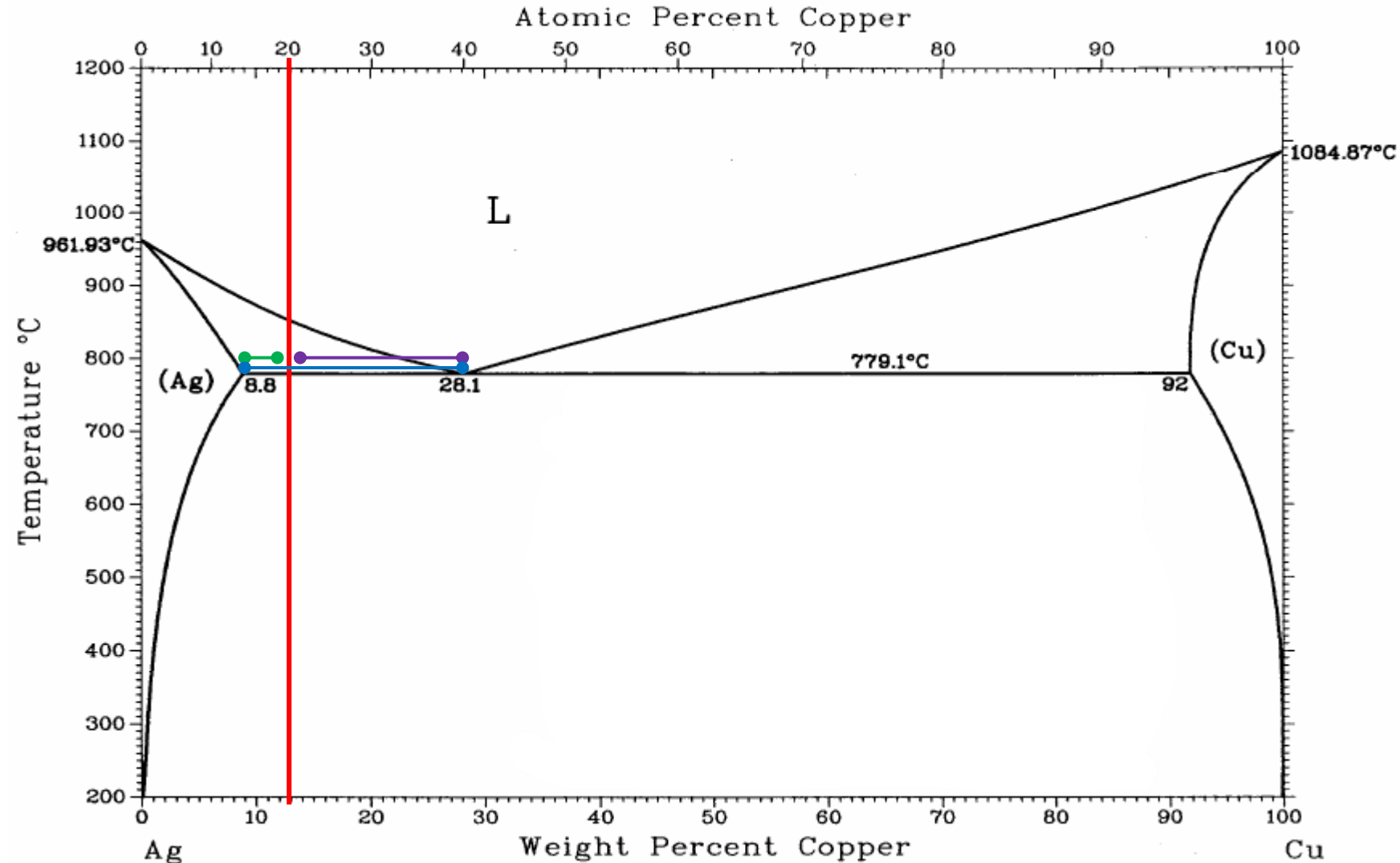
(1dT *acima* da isoterma)

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

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

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

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



3. É possível produzir uma liga Ag-Cu 40 %wt 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.

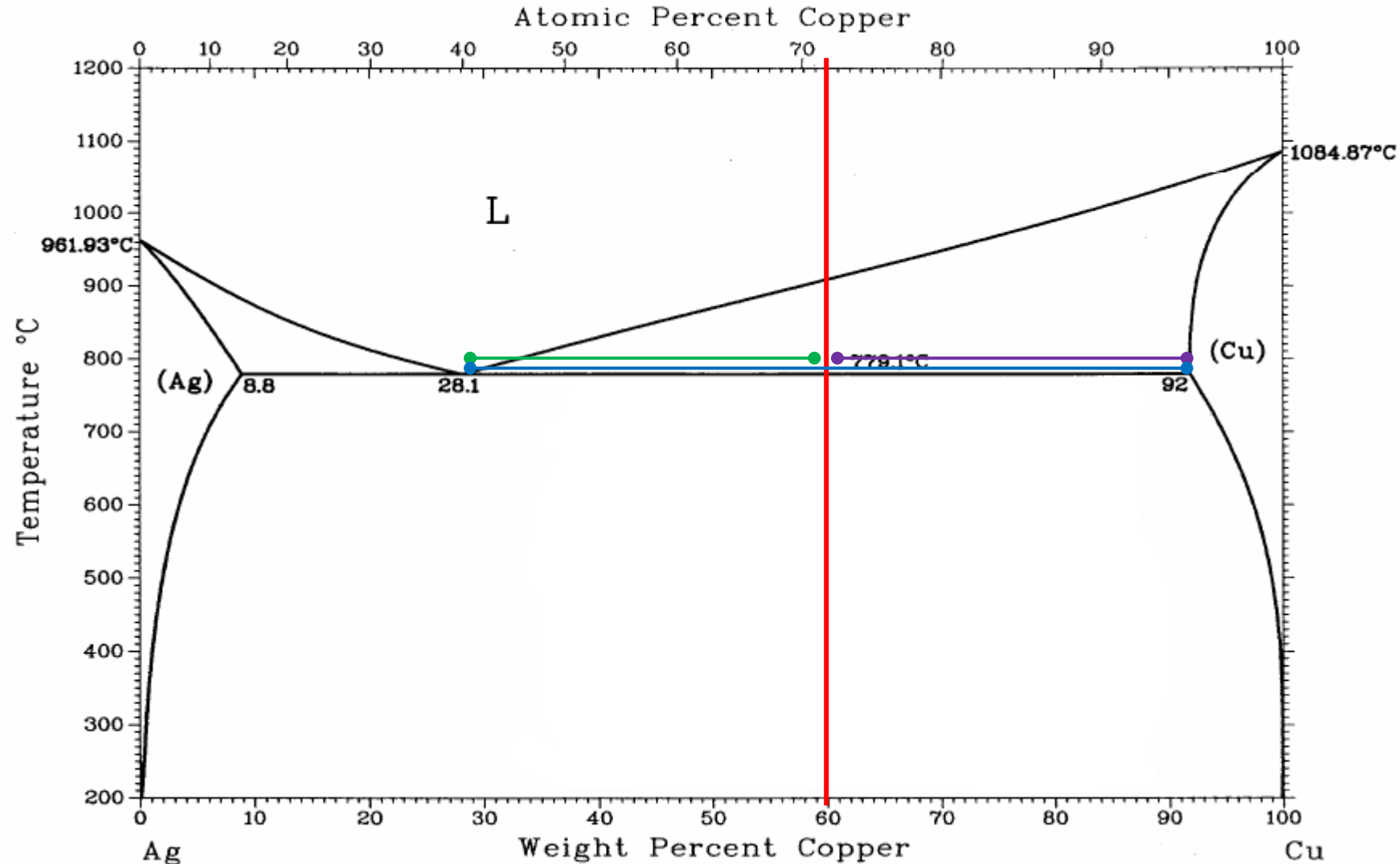
Regra da alavanca

(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 coexistindo com líquido no campo bifásico é aproximadamente **49,9%**, ou seja, maior que 45%.



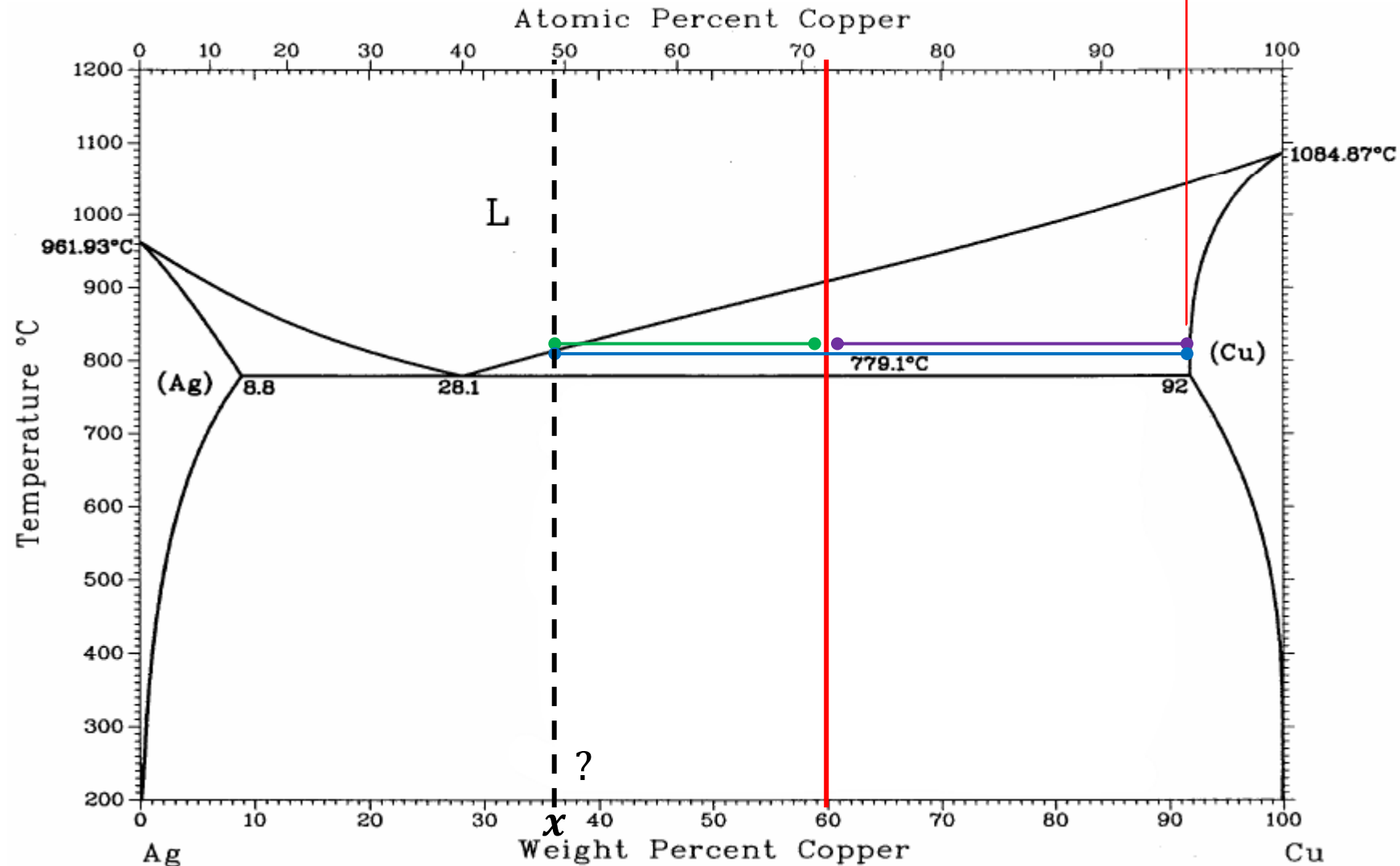
3. É possível produzir uma liga Ag-Cu 40 %wt de Ag, em equilíbrio, com 55% de líquido e 45% de sólido? Caso seja possível, a que temperatura? Se não é possível, explique o motivo.

Considerando linha *solidus* vertical e, portanto, composição de (Cu) constante e igual a 92 %wt Cu:

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

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

$$\therefore x = 33,8$$



3. É possível produzir uma liga Ag-Cu 40 %wt 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:

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

