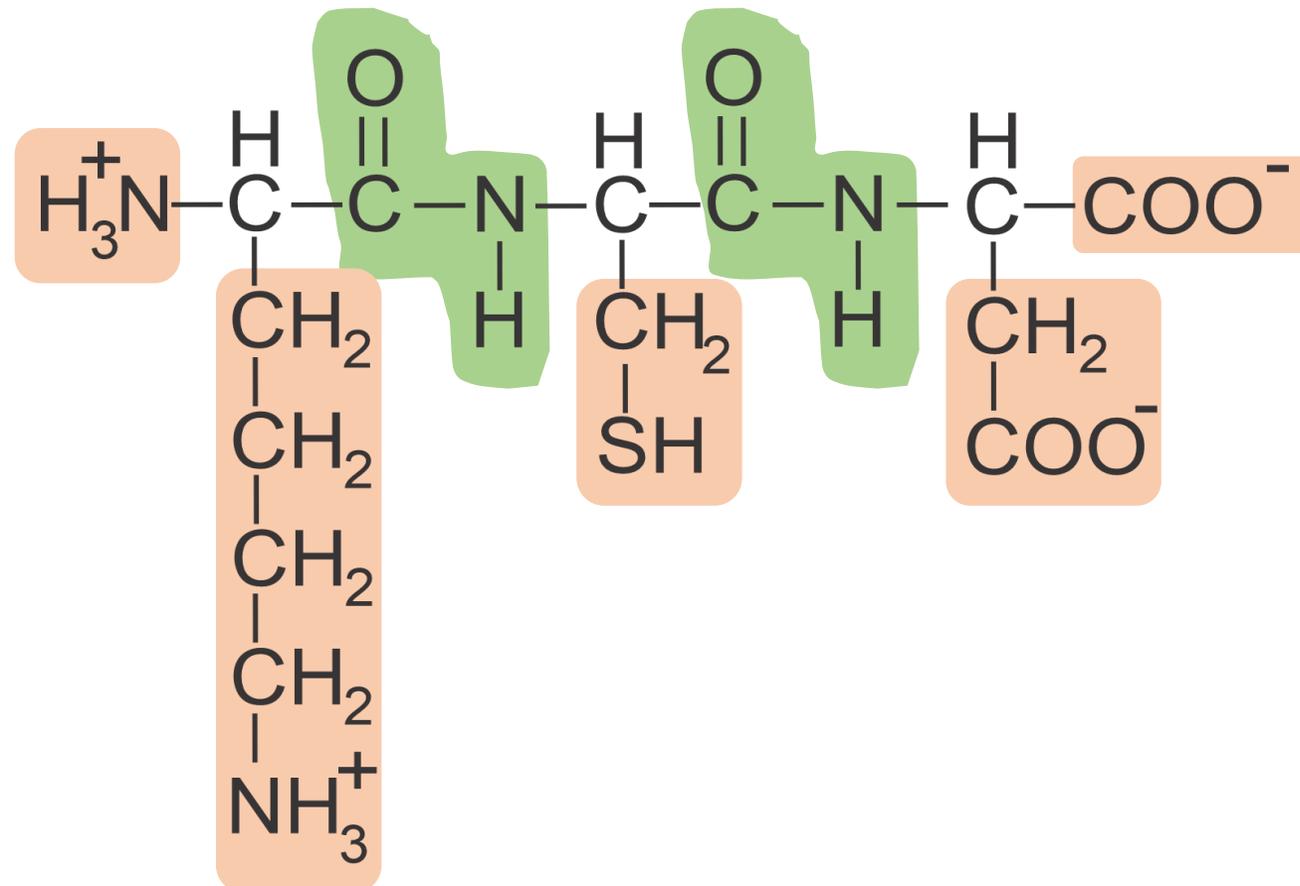


1. Pensando no peptídeo **Lys-Cys-Asp**:

a) Desenhe o peptídeo. Identifique as ligações peptídicas e os grupos ionizáveis.



1. Pensando no peptídeo **Lys-Cys-Asp**:

b) Calcule o pI deste tripeptídeo. Quais valores de pKa você utilizou? Por quê?

Lisina

pK2 = 9,06

pKR = 10,54

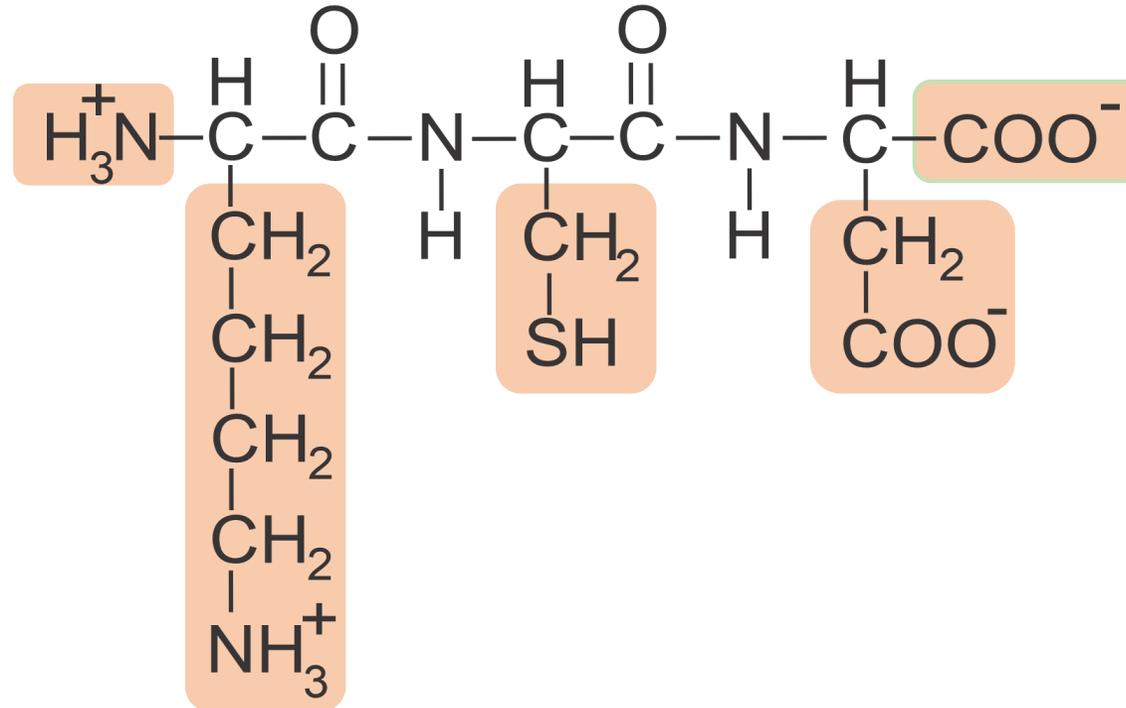
Cisteína

pKR = 8,37

Aspartato

pK1 = 1,99

pKR = 3,90



1. Pensando no peptídeo **Lys-Cys-Asp**:

b) Calcule o pI deste tripeptídeo. Quais valores de pKa você utilizou? Por quê?

pKa	1,99	3,90	8,37	9,06	10,54	
pH	1	3	7	8,7	9,5	12

1. Pensando no peptídeo **Lys-Cys-Asp**:

b) Calcule o pI deste tripeptídeo. Quais valores de pKa você utilizou? Por quê?

Legenda: + = carga positiva; - = carga negativa; o = sem carga

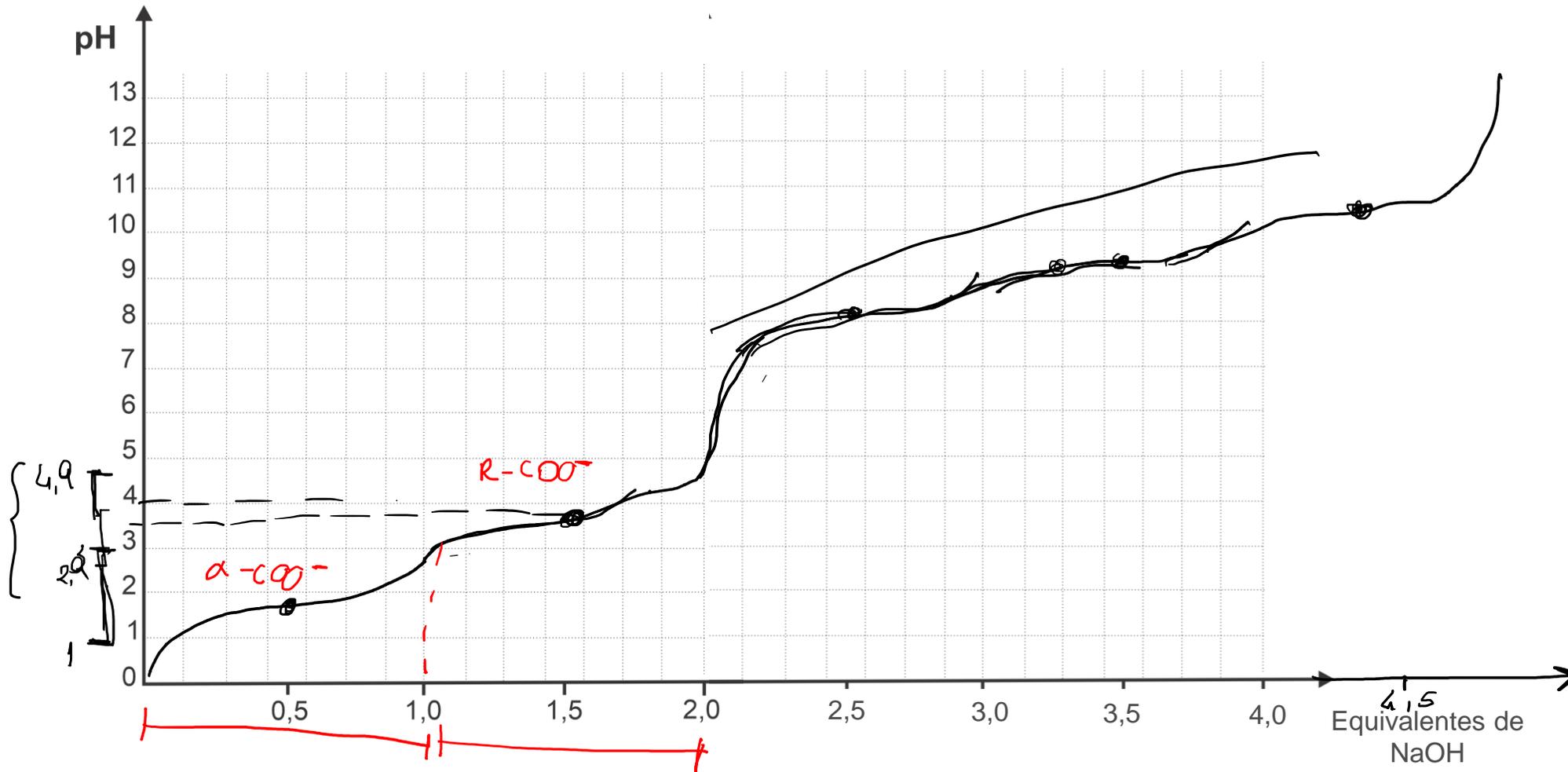
Grupo	pKa	pH 1	pH 3	pH 7	pH 8,7	pH 9,5	pH 12
α-COO – (Asp)	1,99	o	-	-	-	-	-
R- COO – (Asp)	3,90	o	o	-	-	-	-
R – SH (Cys)	8,37	o	o	o	-	-	-
α-NH ₃ ⁺ (Lys)	9,06	+	+	+	+	o	o
R- NH ₃ ⁺ (Lys)	10,54	+	+	+	+	+	o
Carga Líquida		+2	+1	0	-1	-2	-3



$$pI = (pK_R \text{ Glu} + pK_R \text{ Cys})/2 = (3,90 + 8,37)/2 = 6,135$$

1. Pensando no peptídeo **Lys-Cys-Asp**:

c) Em quais valores de pH uma solução de 1 M deste tripeptídeo teria efeito tamponante?



2. A peçonha de serpente é rica em moléculas bioativas. Proteínas de diferentes classes a compõem como, por exemplo, as fosfolipases A₂, enzimas que clivam fosfolipídeos de membrana e são responsáveis pelo quadro de dor e edema no acidente ofídico. Algumas características de dois tipos de fosfolipases são apresentadas na tabela a seguir.

Proteína	N° de Ligações Dissulfeto na proteína	Atividade Enzimática	Posições dos resíduos do sítio ativo				
			28	48	49	52	99
Fosfolipase Asp-49	2	100	Tyr	His	Asp	Tyr	Asp
Fosfolipase Lys-49	4	0	Asn	His	Lys	Tyr	Asp

a) Elabore uma hipótese para explicar a diferença na atividade catalítica das duas enzimas.

2. A peçonha de serpente é rica em moléculas bioativas. Proteínas de diferentes classes a compõem como, por exemplo, as fosfolipases A_2 , enzimas que clivam fosfolipídeos de membrana e são responsáveis pelo quadro de dor e edema no acidente ofídico. Algumas características de dois tipos de fosfolipases são apresentadas na tabela a seguir.

a) Elabore uma hipótese para explicar a diferença na atividade catalítica das duas enzimas.

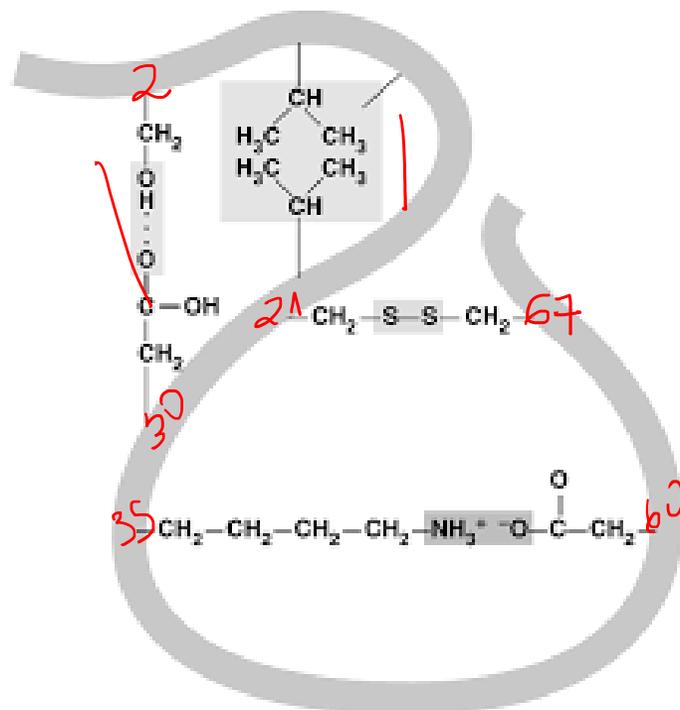
2. A peçonha de serpente é rica em moléculas bioativas. Proteínas de diferentes classes a compõem como, por exemplo, as fosfolipases A₂, enzimas que clivam fosfolipídeos de membrana e são responsáveis pelo quadro de dor e edema no acidente ofídico. Algumas características de dois tipos de fosfolipases são apresentadas na tabela a seguir.

Proteína	N° de Ligações Dissulfeto na proteína	Atividade Enzimática	Posições dos resíduos do sítio ativo				
			28	48	49	52	99
Fosfolipase Asp-49	2	100	Tyr	His	Asp	Tyr	Asp
Fosfolipase Lys-49	4	0	Asn	His	Lys	Tyr	Asp

b) Como é possível que os resíduos 28, 49 e 99 constituam a região do sítio ativo?

2. A peçonha de serpente é rica em moléculas bioativas. Proteínas de diferentes classes a compõem como, por exemplo, as fosfolipases A₂, enzimas que clivam fosfolipídeos de membrana e são responsáveis pelo quadro de dor e edema no acidente ofídico. Algumas características de dois tipos de fosfolipases são apresentadas na tabela a seguir.

b) Como é possível que os resíduos 28, 49 e 99 constituam a região do sítio ativo?

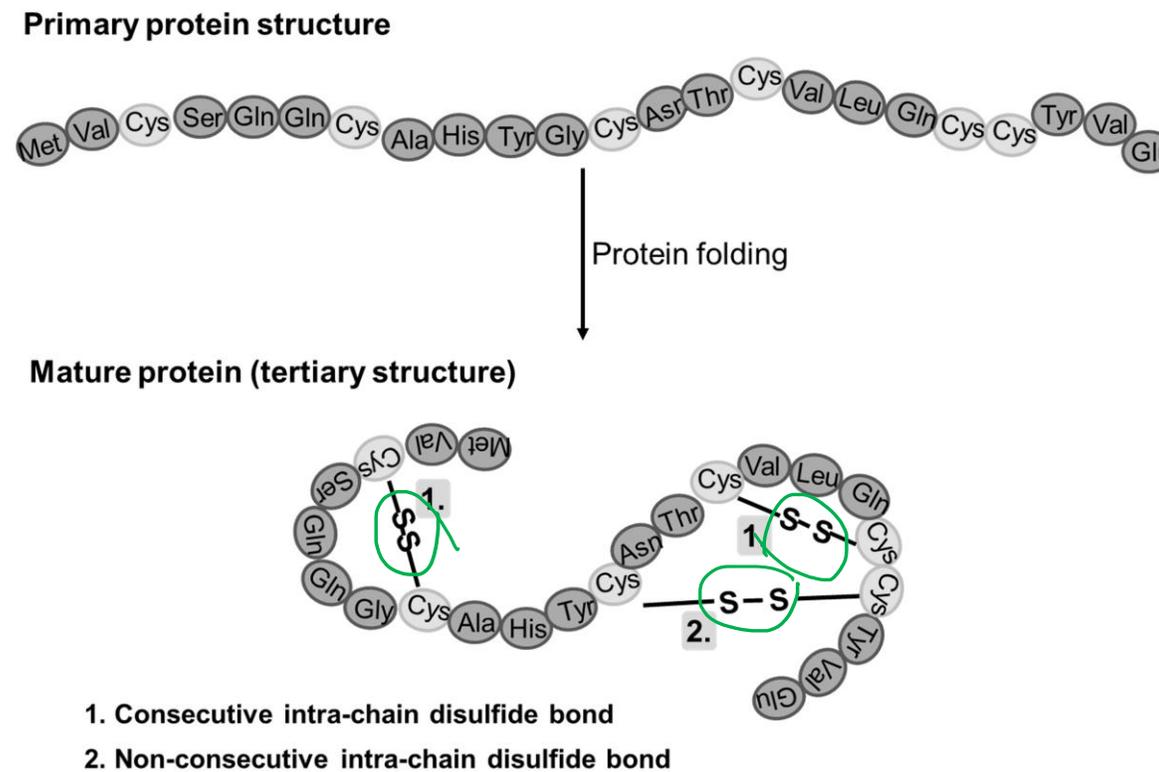


2. A peçonha de serpente é rica em moléculas bioativas. Proteínas de diferentes classes a compõem como, por exemplo, as fosfolipases A₂, enzimas que clivam fosfolipídeos de membrana e são responsáveis pelo quadro de dor e edema no acidente ofídico. Algumas características de dois tipos de fosfolipases são apresentadas na tabela a seguir.

Proteína	N° de Ligações Dissulfeto na proteína	Atividade Enzimática	Posições dos resíduos do sítio ativo				
			28	48	49	52	99
Fosfolipase Asp-49	2	100	Tyr	His	Asp	Tyr	Asp
Fosfolipase Lys-49	4	0	Asn	His	Lys	Tyr	Asp

c) Se estas enzimas fossem submetidas a um tratamento a 100°C, qual delas teria menor chance de sofrer alterações em sua estrutura tridimensional?

c) Se estas enzimas fossem submetidas a um tratamento a 100°C, qual delas teria menor chance de sofrer alterações em sua estrutura tridimensional?



3. Fazer os seguintes gráficos:

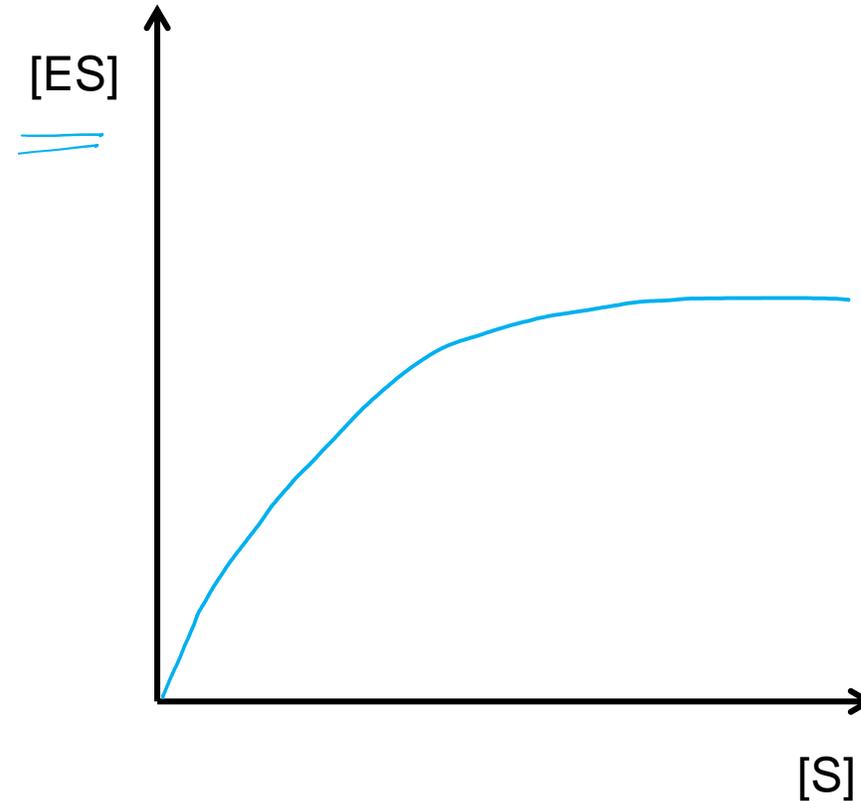
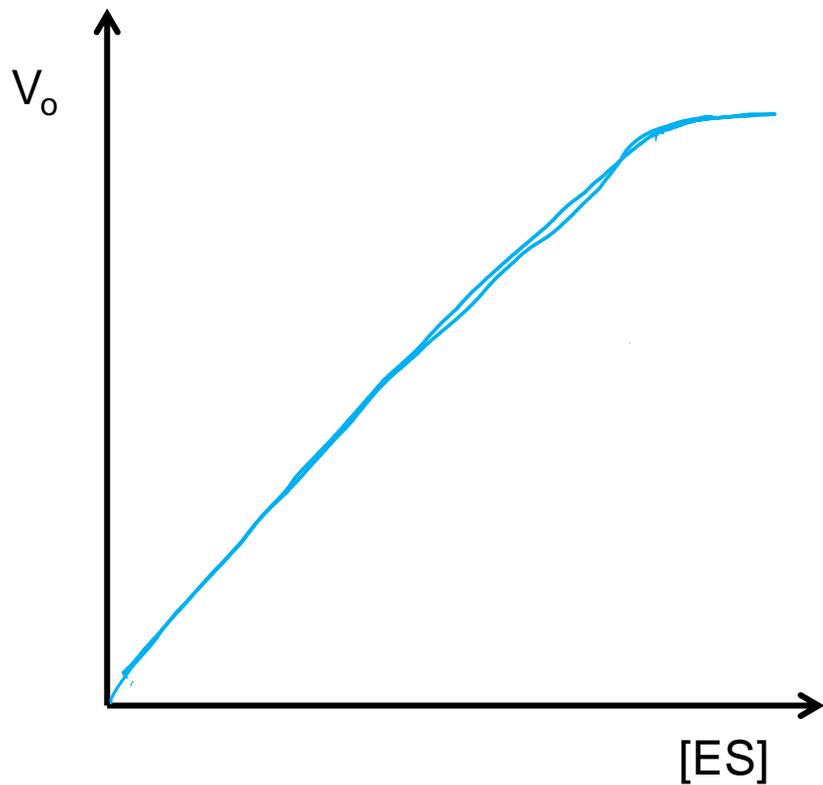
- a) Velocidade da reação em função da concentração do complexo enzima-substrato ($V_o \times [ES]$);
- b) Concentração de ES em função da concentração de substrato ($[ES] \times [S]$);
- c) Concentração de ES em função da concentração de Enzima ($[ES] \times [E]$);
- d) Concentração de enzima livre em função do tempo ($[E_{livre}] \times t$);
- e) Concentração de enzima livre em função da concentração de substrato ($[E_{livre}] \times [S]$);
- f) Velocidade máxima em função da concentração de inibidor não competitivo ($V_{max} \times [I_{NC}]$);
- g) Velocidade máxima em função da concentração de inibidor competitivo ($V_{max} \times [I_C]$).

3. Fazer os seguintes gráficos:

a) Velocidade da reação em função da concentração do complexo enzima-substrato ($V_o \times [ES]$);

b) Concentração de ES em função da concentração de substrato ($[ES] \times [S]$);

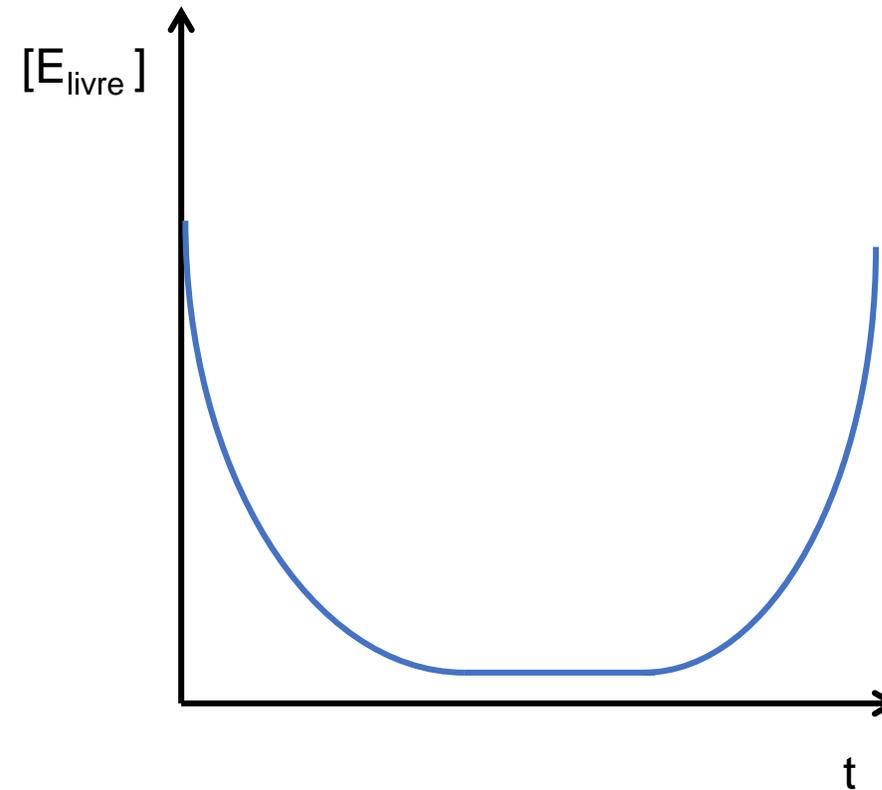
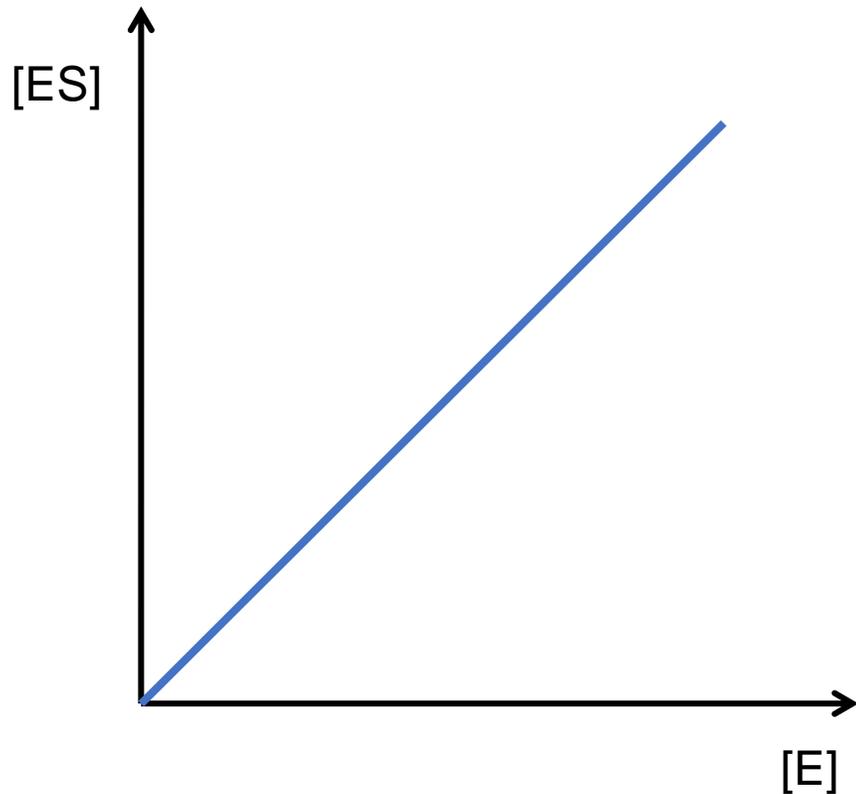
$$V_o = k_3 \cdot [ES]$$



3. Fazer os seguintes gráficos:

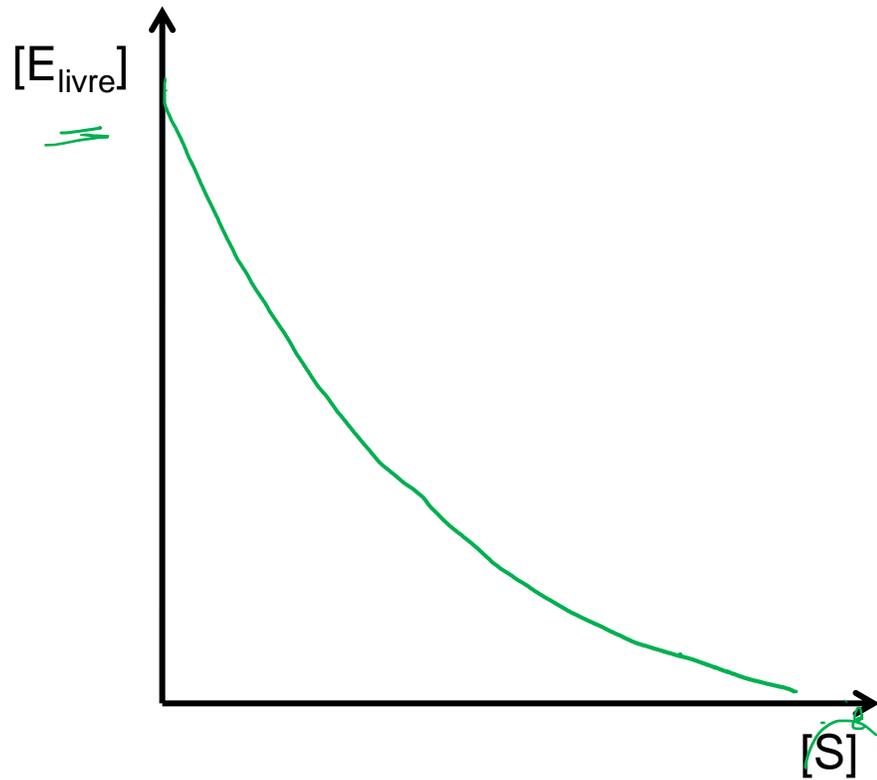
c) Concentração de ES em função da concentração de Enzima ($[ES] \times [E]$);

d) Concentração de enzima livre em função do tempo ($[E_{\text{livre}} \times t]$);



3. Fazer os seguintes gráficos:

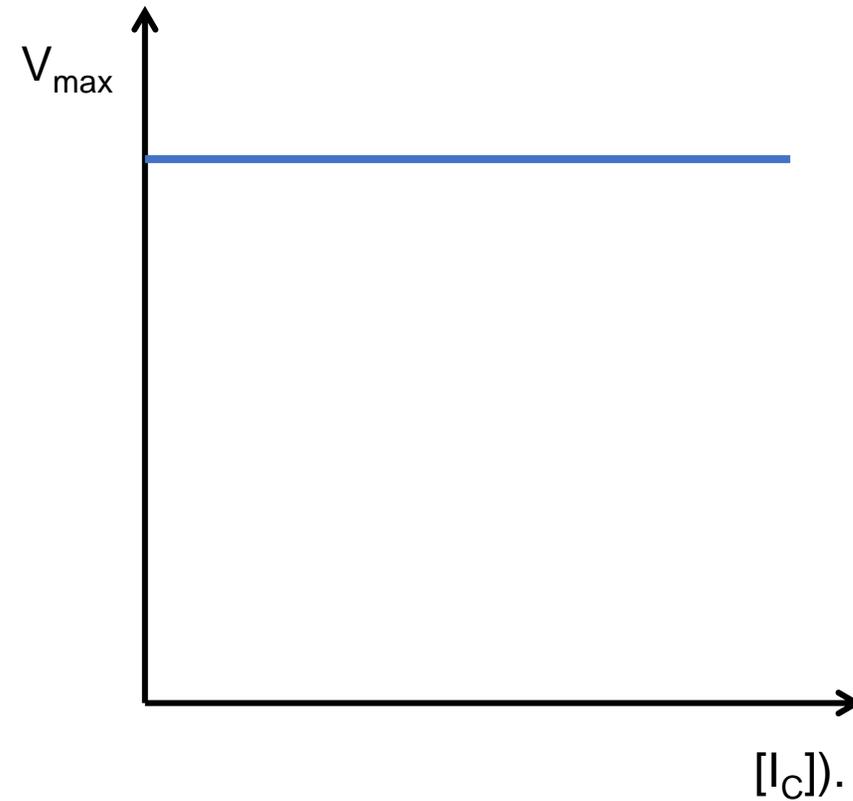
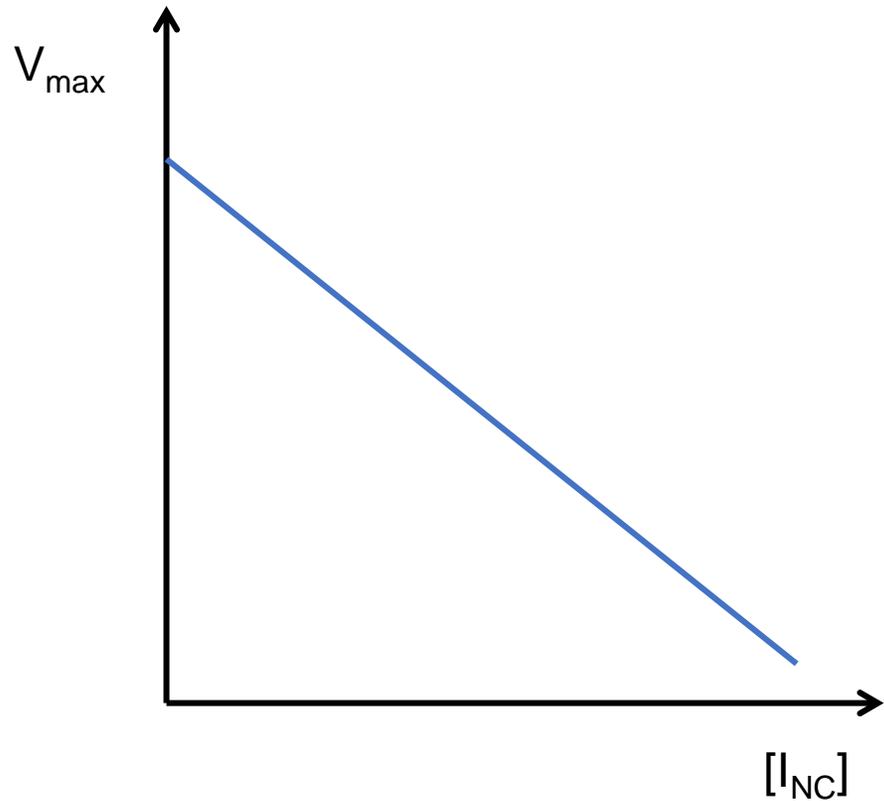
e) Concentração de enzima livre em função do tempo ($[E_{\text{livre}}] \times [S]$);



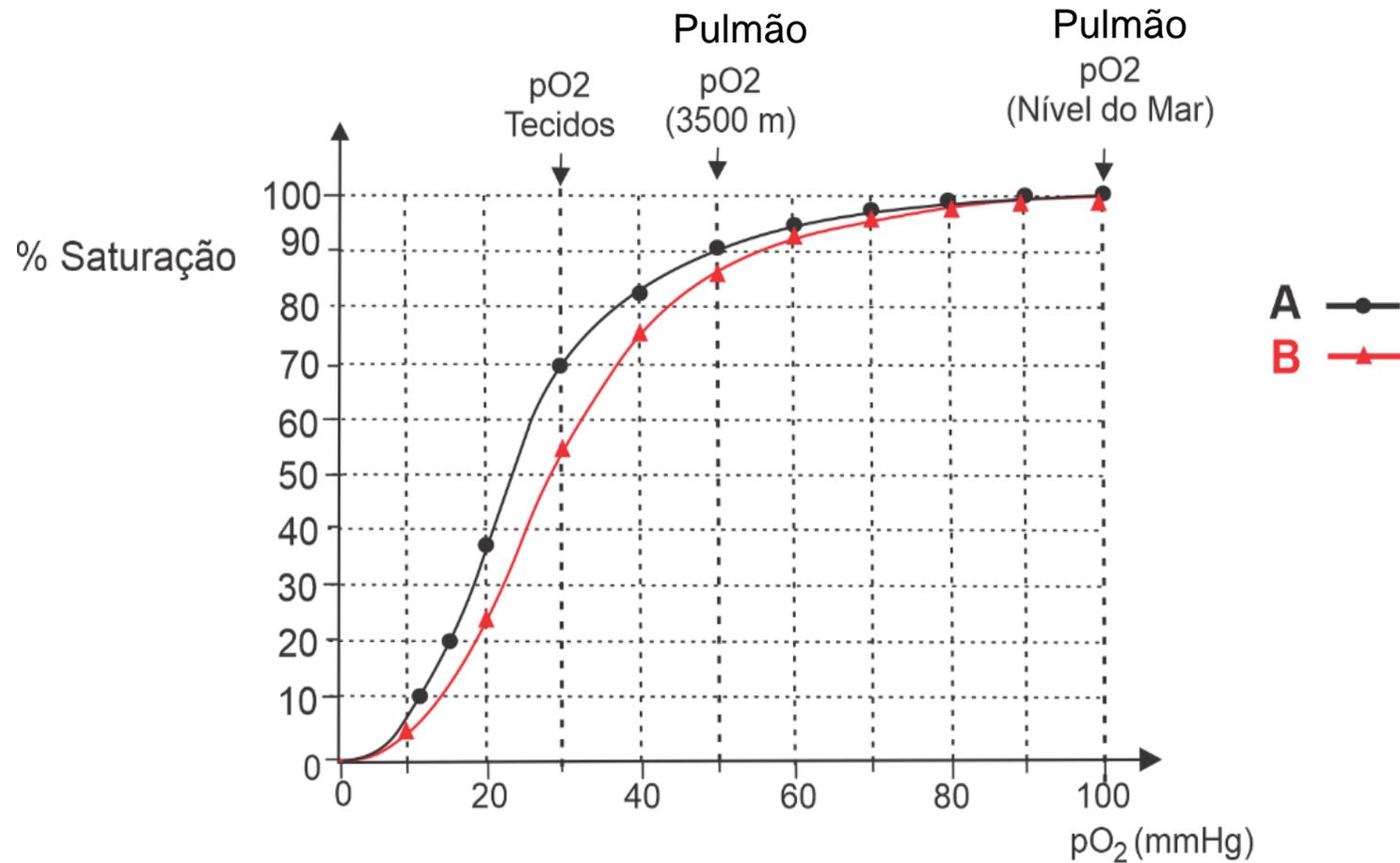
3. Fazer os seguintes gráficos:

f) Velocidade máxima em função da concentração de inibidor não competitivo ($V_{\max} \times [I_{NC}]$);

g) Velocidade máxima em função da concentração de inibidor competitivo ($V_{\max} \times [I_C]$).



4. O gráfico a seguir representa as curvas de dissociação da hemoglobina de dois indivíduos: um guia turístico da montanha *Winicunca* (B), cuja base está a 3500 m acima do nível do mar, e um turista da cidade do Rio de Janeiro (A).

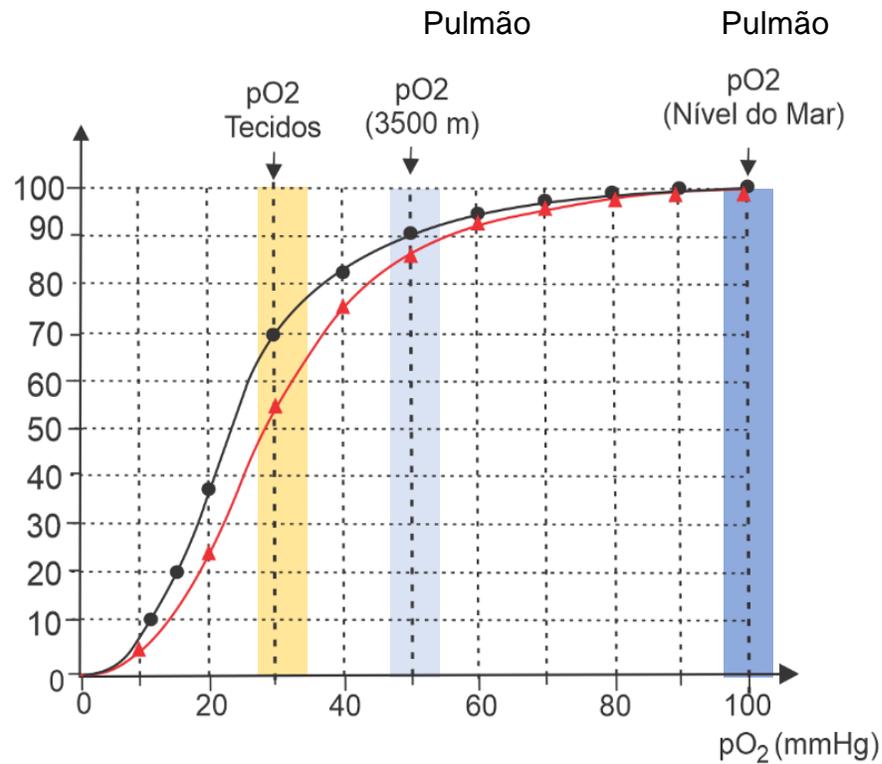


4. O gráfico a seguir representa as curvas de dissociação da hemoglobina de dois indivíduos: um guia turístico da montanha *Winicunca* (B), cuja base está a 3500 m acima do nível do mar, e um turista da cidade do Rio de Janeiro (A).



Apu Winicunca
“Montanha Arco-íris”
Cusco, Peru
Base 3 500 m
Topo 5200 m

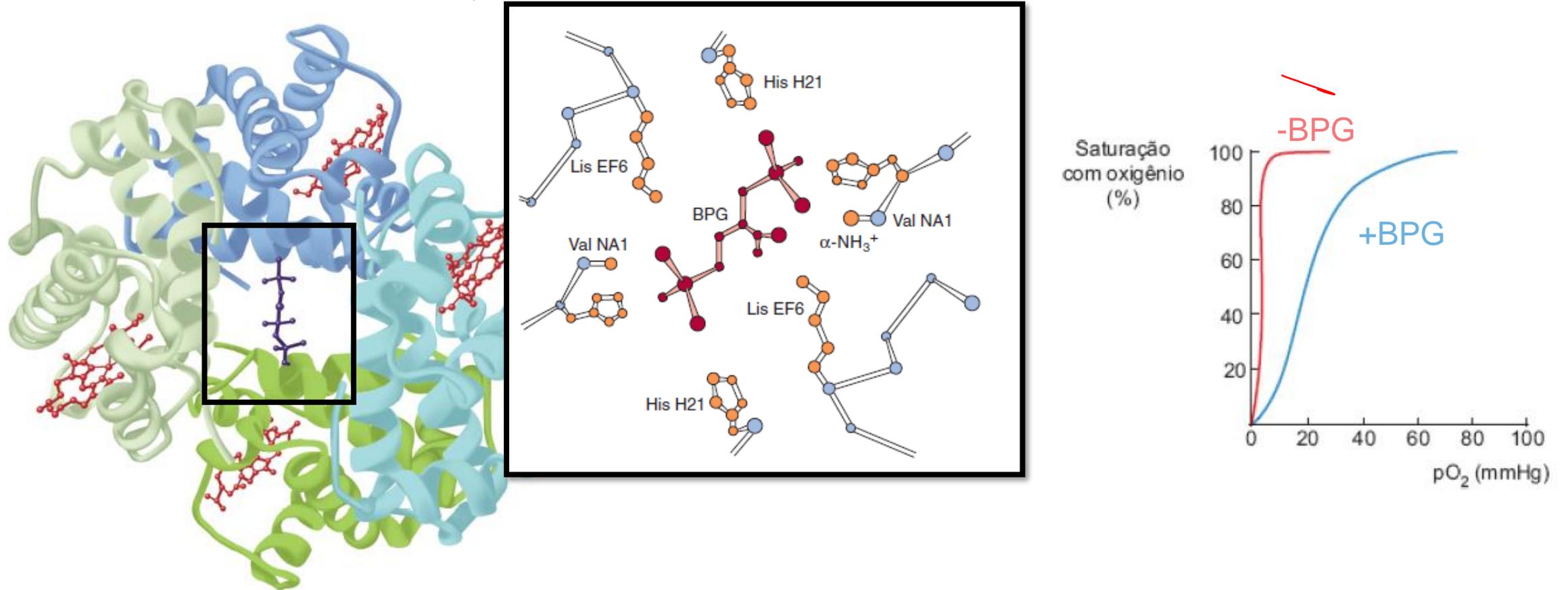
4. O gráfico a seguir representa as curvas de dissociação da hemoglobina de dois indivíduos: um guia turístico da montanha *Winicunca* (B), cuja base está a 3500 m acima do nível do mar, e um turista da cidade do Rio de Janeiro (A).



Indivíduo	pO ₂ (mmHg)			ΔpO ₂	
	100	50	30	Pulmões aos tecidos (nível do mar)	Pulmões aos tecidos (3500 m)
A	100%	90%	70%	30%	20%
B	100%	85%	55%	45%	30%

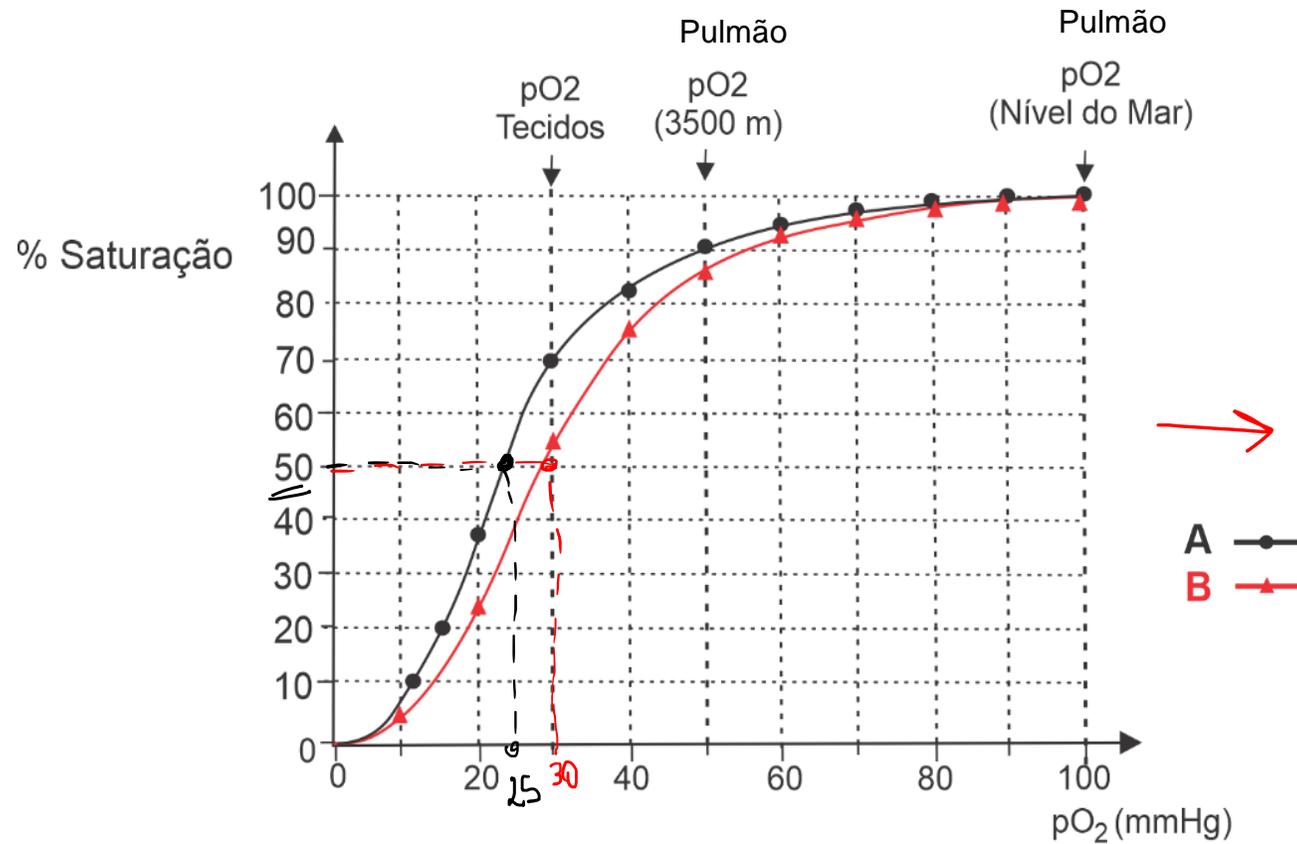
b) Julgue as afirmações a seguir em verdadeiras ou falsas.

I. O efeito do 2,3-Bisfosfoglicerato aumenta a afinidade do O_2 pela hemoglobina, já que em alturas elevadas o ar é rarefeito. **F**



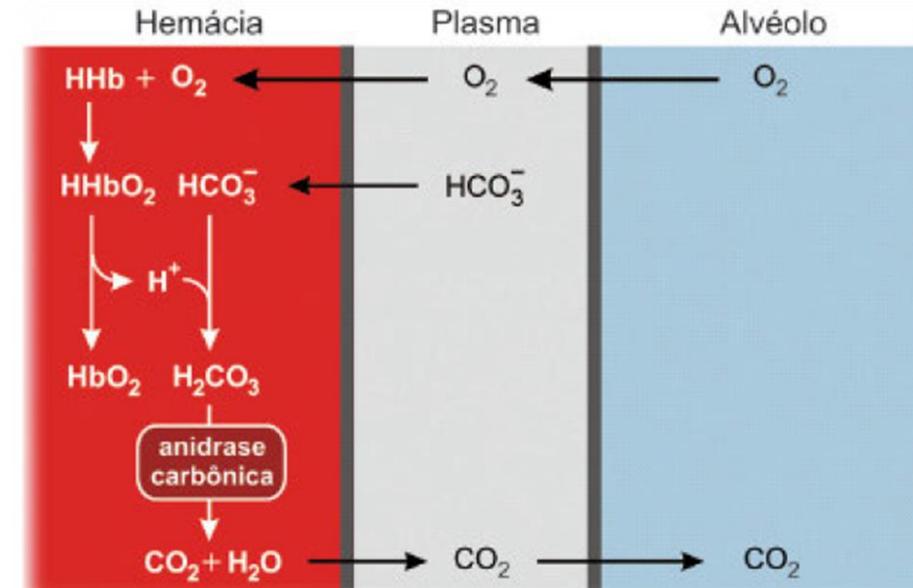
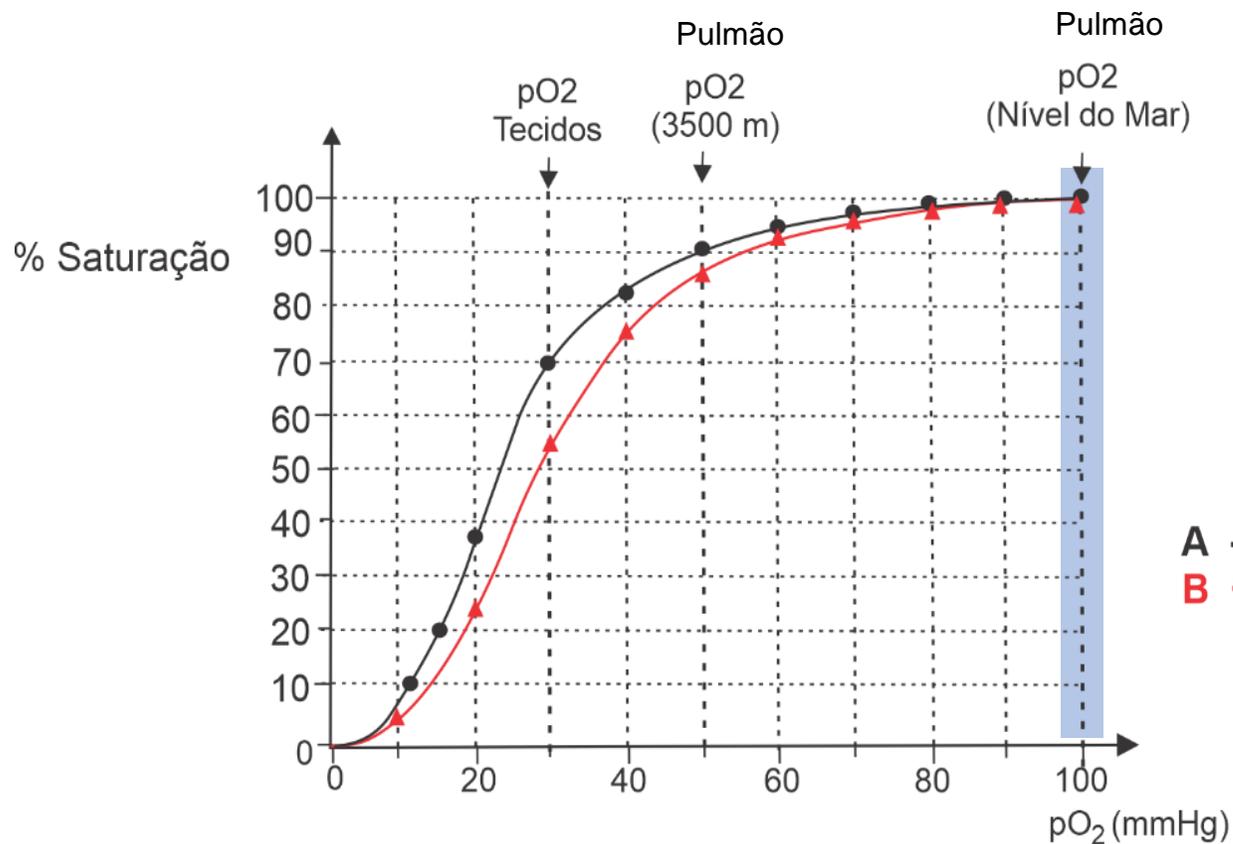
b) Julgue as afirmações a seguir em verdadeiras ou falsas.

II. O indivíduo B provavelmente possui uma concentração maior de 2,3-bisfosfoglicerato, o que justifica a curva estar deslocada para a direita.



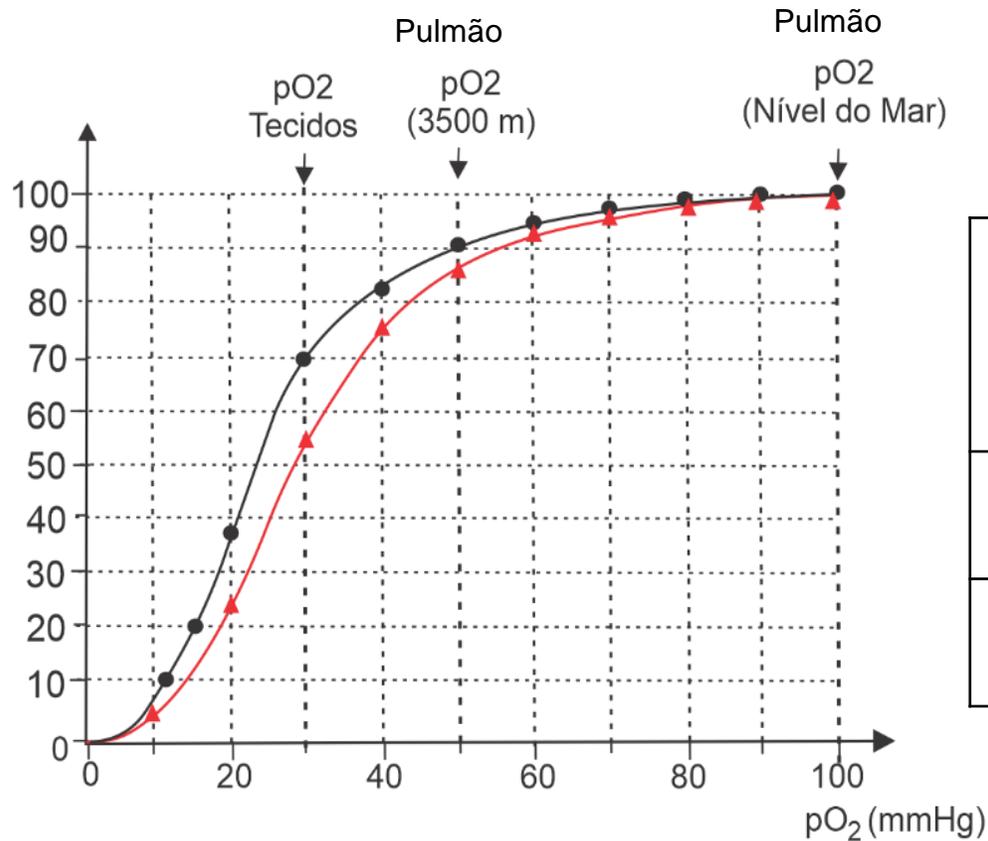
b) Julgue as afirmações a seguir em verdadeiras ou falsas.

III. A nível do mar, as hemoglobinas dos indivíduos A e B estarão, em sua maioria, na forma de oxihemoglobina (HbO₂).



b) Julgue as afirmações a seguir em verdadeiras ou falsas.

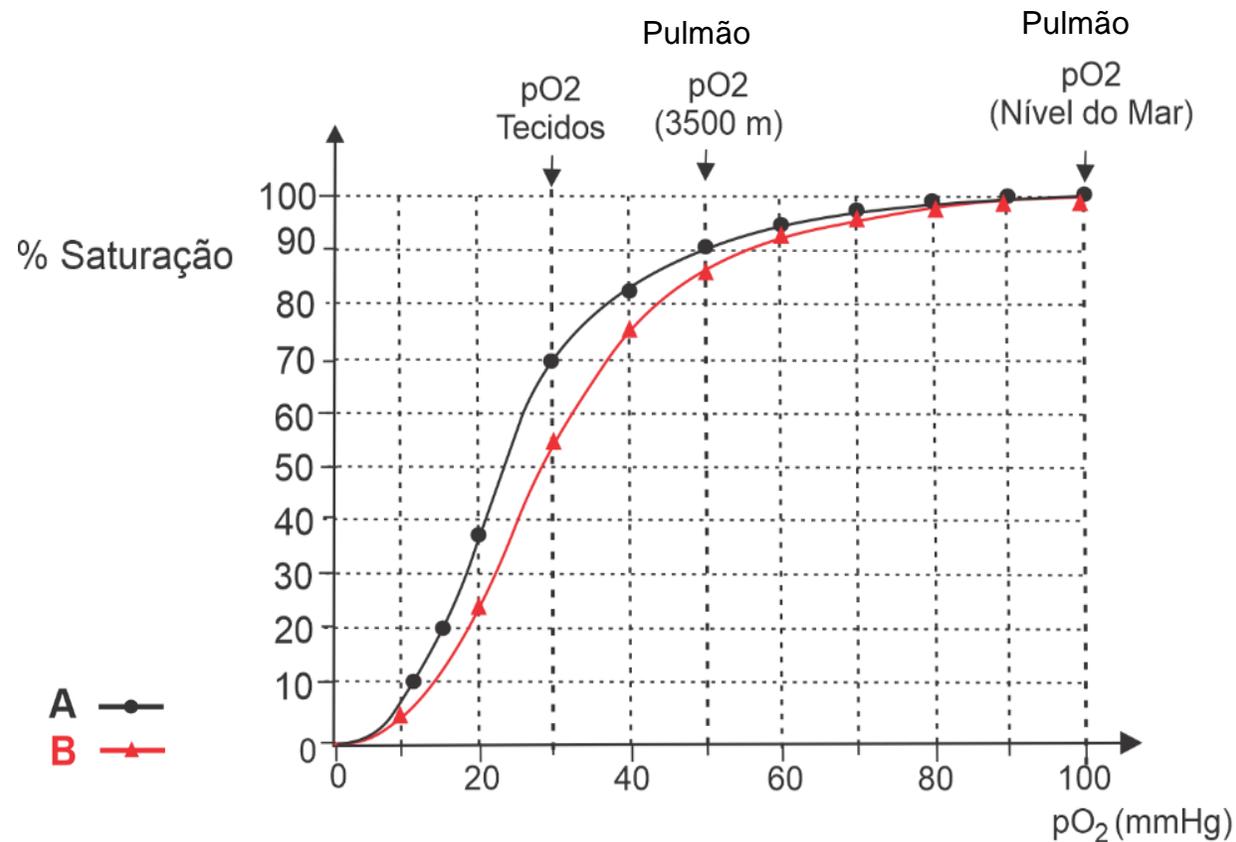
Os indivíduos A e B, mesmo vivendo em alturas diferentes, conseguem manter uma porcentagem de oxigenação similar nos tecidos.



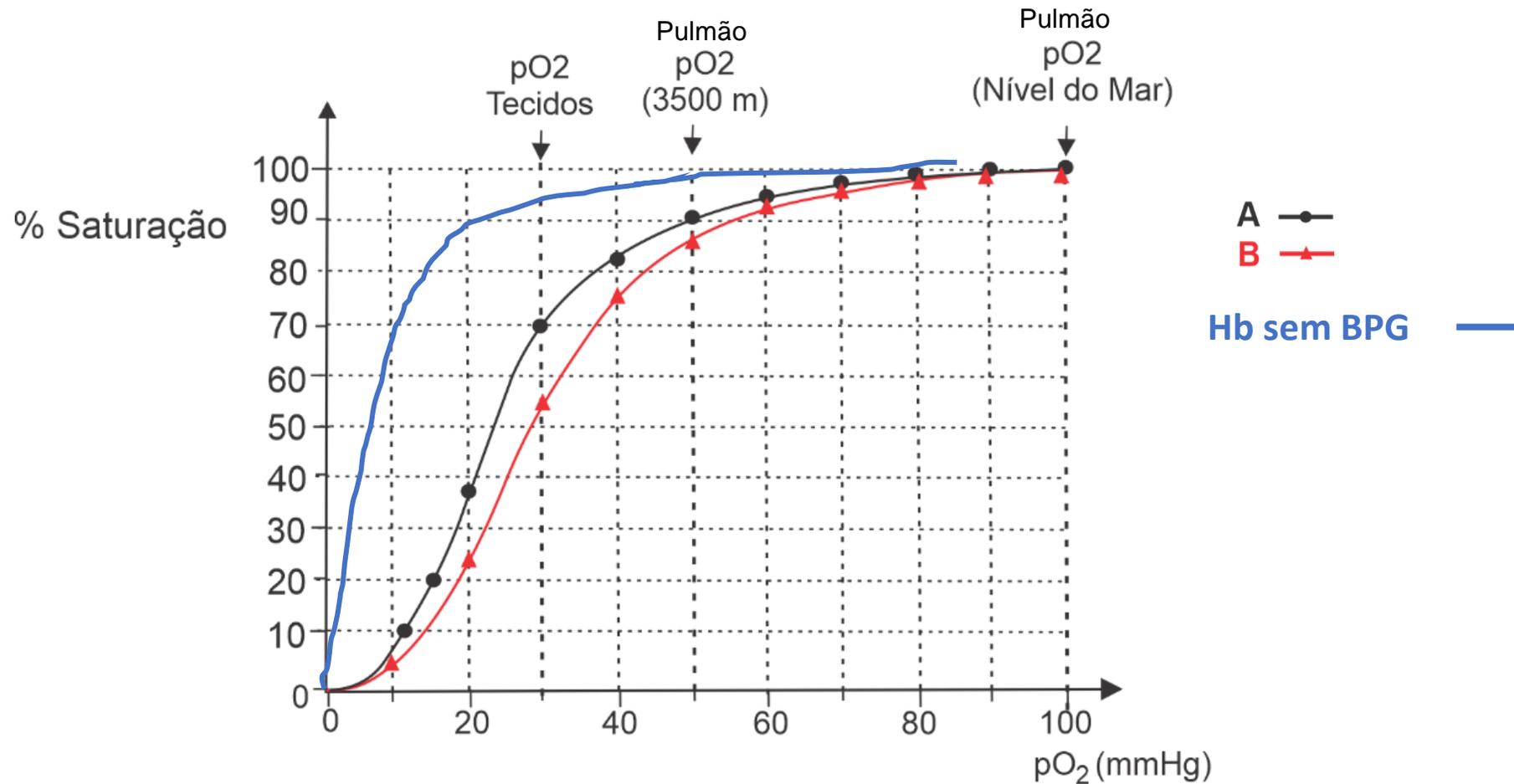
Indivíduo	pO ₂ (mmHg)			ΔpO ₂	
	100	50	30	Pulmões aos tecidos (nível do mar)	Pulmões aos tecidos (3500 m)
A	100%	90%	70%	30%	20%
B	100%	85%	55%	45%	30%

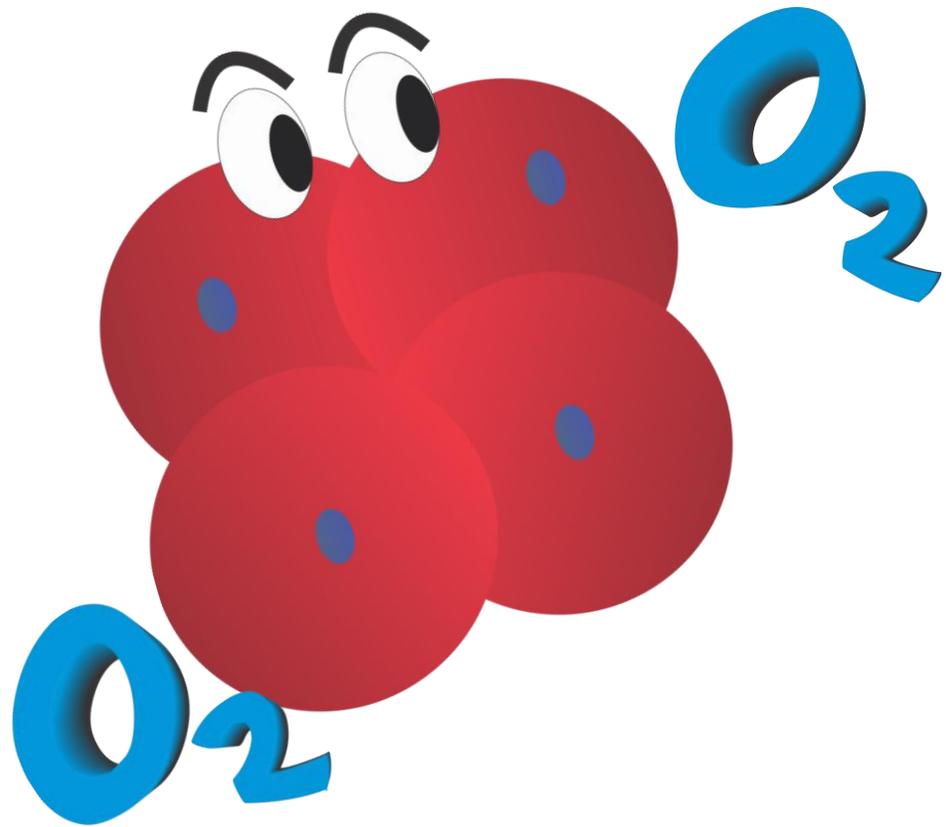
b) Julgue as afirmações a seguir em verdadeiras ou falsas.

IV. Os indivíduos A e B, mesmo vivendo em alturas diferentes, conseguem manter uma porcentagem de oxigenação similar nos tecidos.



c) Esquematize, no gráfico, uma curva de dissociação da hemoglobina sem 2,3-BPG.





Obrigado!
(Boa prova!)

