



SISTEMA ABO DE GRUPOS SANGUÍNEOS

GENÉTICA

O sistema sanguíneo ABO

- Foi descoberto por Landsteiner.
- Tem grande importância em transfusões de sangue.

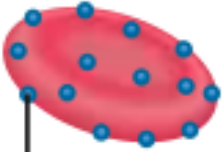



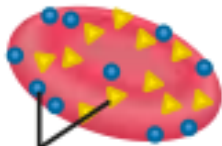


- **Anticorpos:** – Proteínas capazes de combater antígenos específicos.
- **Antígenos:** – Agentes considerados pelo sistema imunitário como estranhos ao organismo.
- **Hemácias:** – Células sanguíneas das quais a superfície pode conter carboidratos que atuam como antígenos (aglutínógenos):

Há dois tipos de aglutínógenos: A e B.

- Plasma sanguíneo:
 - Pode apresentar anticorpos (aglutininas):

Há dois tipos de aglutininas: anti-A e anti-B.

- Tipos sanguíneos:
 - Há 4 tipos: A, B, AB e O.

Grupo	Hemácia	Plasma (aglutininas)
A	 aglutinogênio A	 anti-B
B	 aglutinogênio B	 anti-A
AB	 aglutinogênios A e B	nenhuma
O	 sem aglutinogênios	 anti-A anti-B

		Tipos de sangue e aglutinogênios			
		O ---	A A	B B	AB A e B
Tipos de soro e aglutininas	O (anti-A e anti-B)				
	A (anti-B)				
	B (anti-A)				
	AB ---				

Resultado das misturas dos tipos de soros e tipos de sangue.

As partes brancas com grupos de hemácias indicam que houve aglutinação

A genética do sistema ABO

- Na população, há três alelos: I^A , I^B e i .
 - O alelo i é recessivo.
 - I^A e I^B são codominantes.
- Em cada ser humano, há apenas dois desses alelos.

Alelos $\left\{ \begin{array}{l} I^A \rightarrow \text{tipo A} \\ I^B \rightarrow \text{tipo B} \\ i \rightarrow \text{tipo O} \end{array} \right.$

$I^A = I^B > i$
codominantes recessivo

Tipo sanguíneo	Genótipos
Tipo A	$I^A I^A$, $I^A i$
Tipo B	$I^B I^B$, $I^B i$
Tipo AB	$I^A I^B$
Tipo O	ii

Sistema ABO

Resumindo as interações entre os três alelos, temos que:

- o alelo I^A é dominante sobre o alelo i ;
- o alelo I^B é dominante sobre o alelo i ;
- os alelos I^A e I^B são codominantes;
- o alelo i é recessivo em relação aos alelos I^A e I^B .

Sistema ABO de grupos sanguíneos

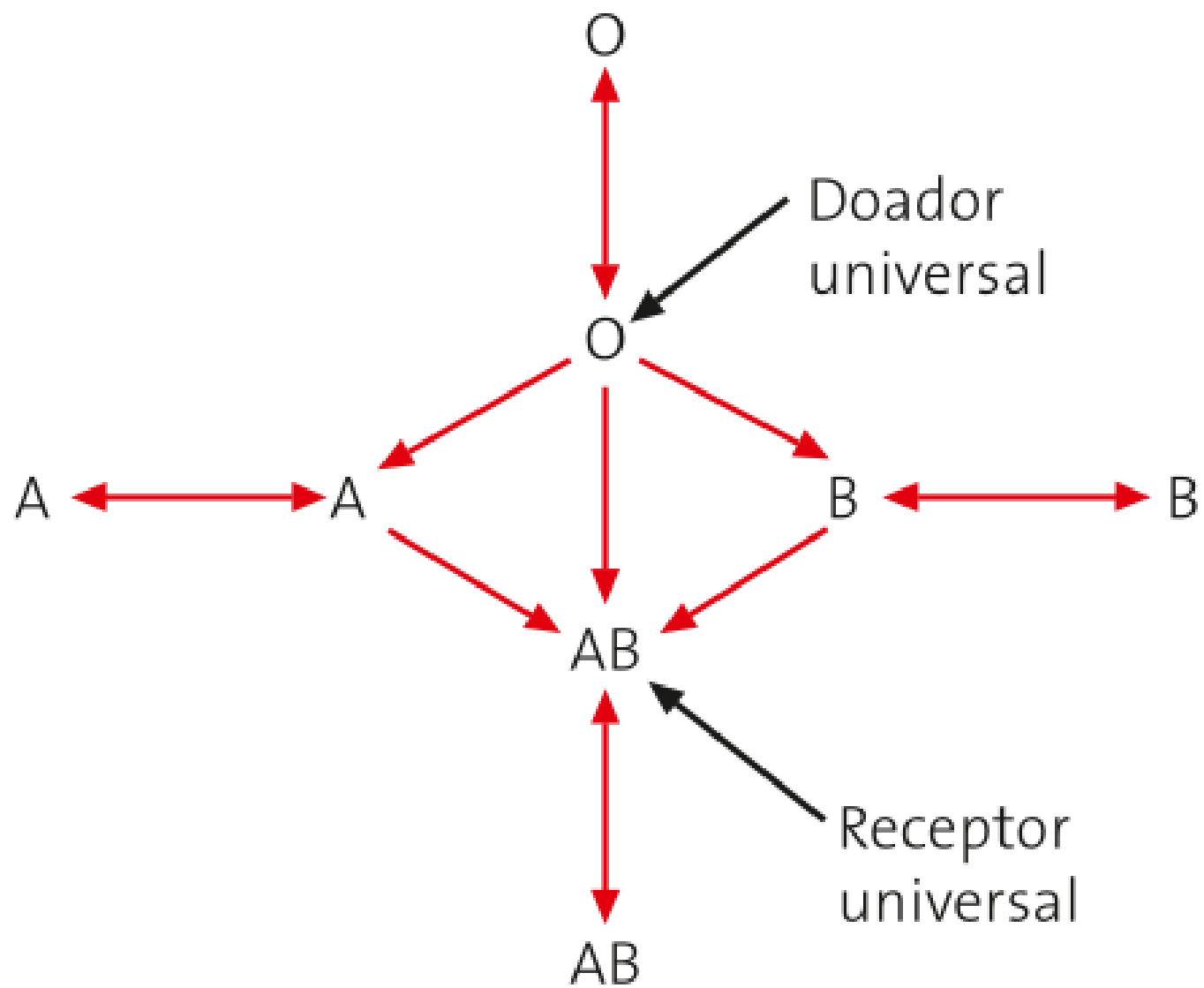
Grupo sanguíneo	Aglutinogênios (nas hemácias)	Aglutininas (no plasma)
A	A	anti-B
B	B	anti-A
AB	AB	—
O	—	anti-A e anti-B

Aglutinogênios e aglutininas do sistema ABO

Sistema ABO de grupos sanguíneos

Grupo sanguíneo da pessoa	Recebe de	Doa para
A	A e O	A e AB
B	B e O	B e AB
AB	A, B, AB e O	AB
O	O	A, B, AB e O

Transfusão sanguínea no sistema ABO



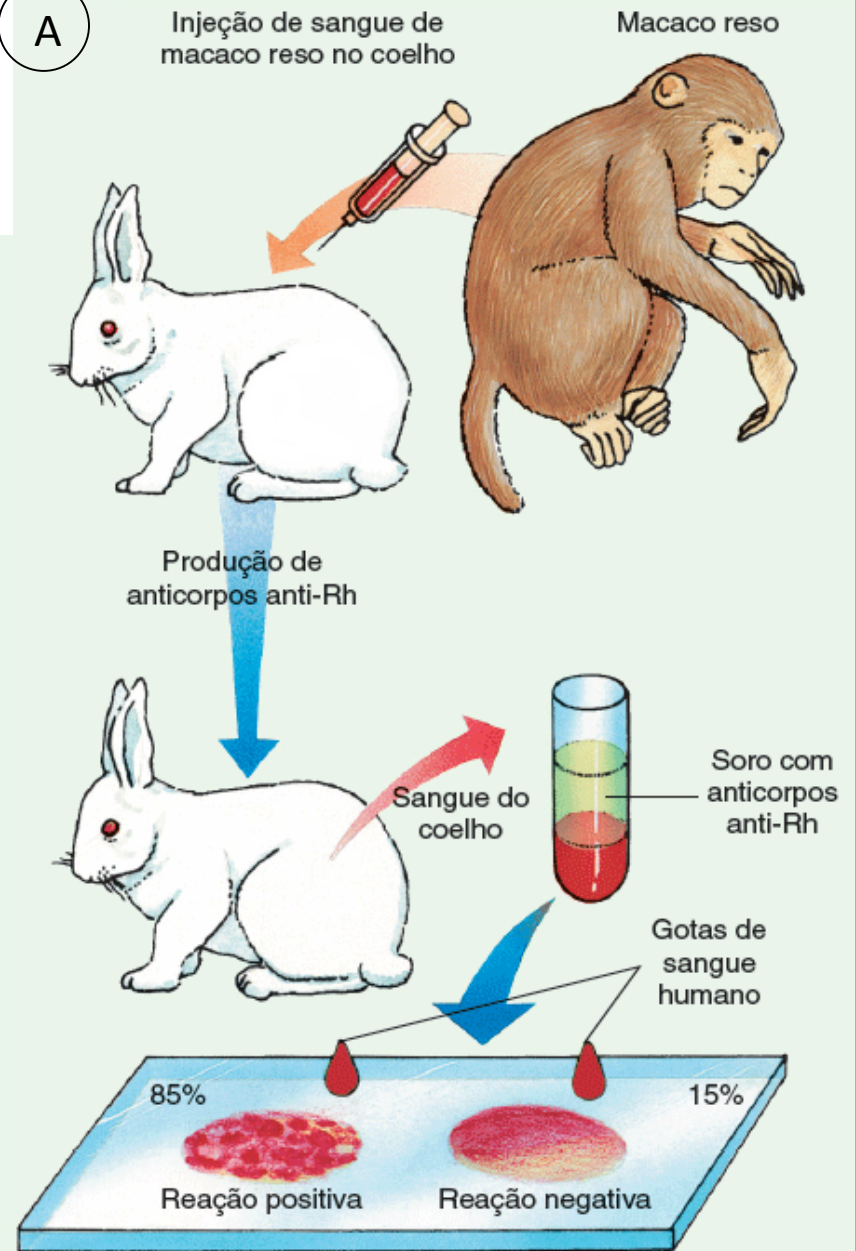
Genética do sistema ABO

Fenótipos	Genótipos
Grupo A	I^A/I^A ou I^A/i
Grupo B	I^B/I^B ou I^B/i
Grupo AB	I^A/I^B
Grupo O	ii

Relação entre genótipos e fenótipos no sistema ABO

Sistema Rh de grupos sanguíneos

A



Representação esquemática da técnica que levou à descoberta do fator Rh.

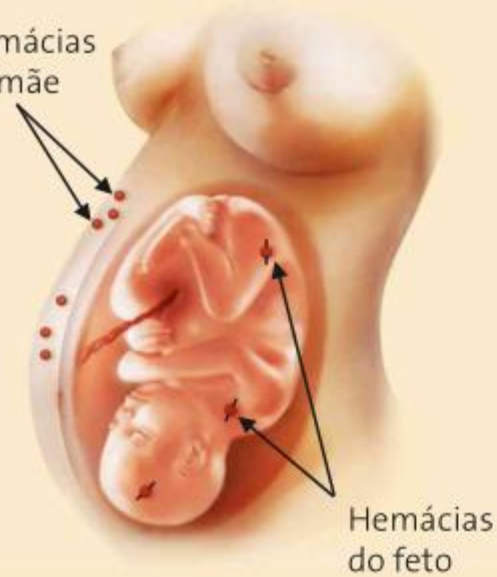
Genética do sistema Rh

Genótipo	Fenótipo
<i>RR</i>	Sangue Rh ⁺
<i>Rr</i>	Sangue Rh ⁺
<i>rr</i>	Sangue Rh ⁻

Fator Rh e eritroblastose fetal

Primeira gestação

Hemácias da mãe

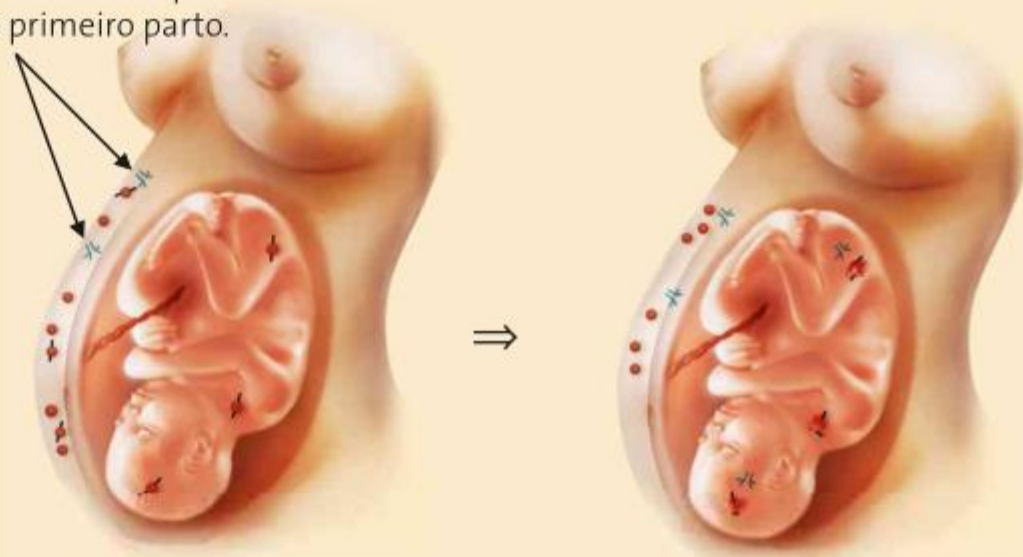


Feto Rh⁺ e mãe Rh⁻

No parto pode ocorrer a passagem de hemácias do feto para o sangue da mãe.

Segunda gestação

Anticorpos produzidos após o primeiro parto.

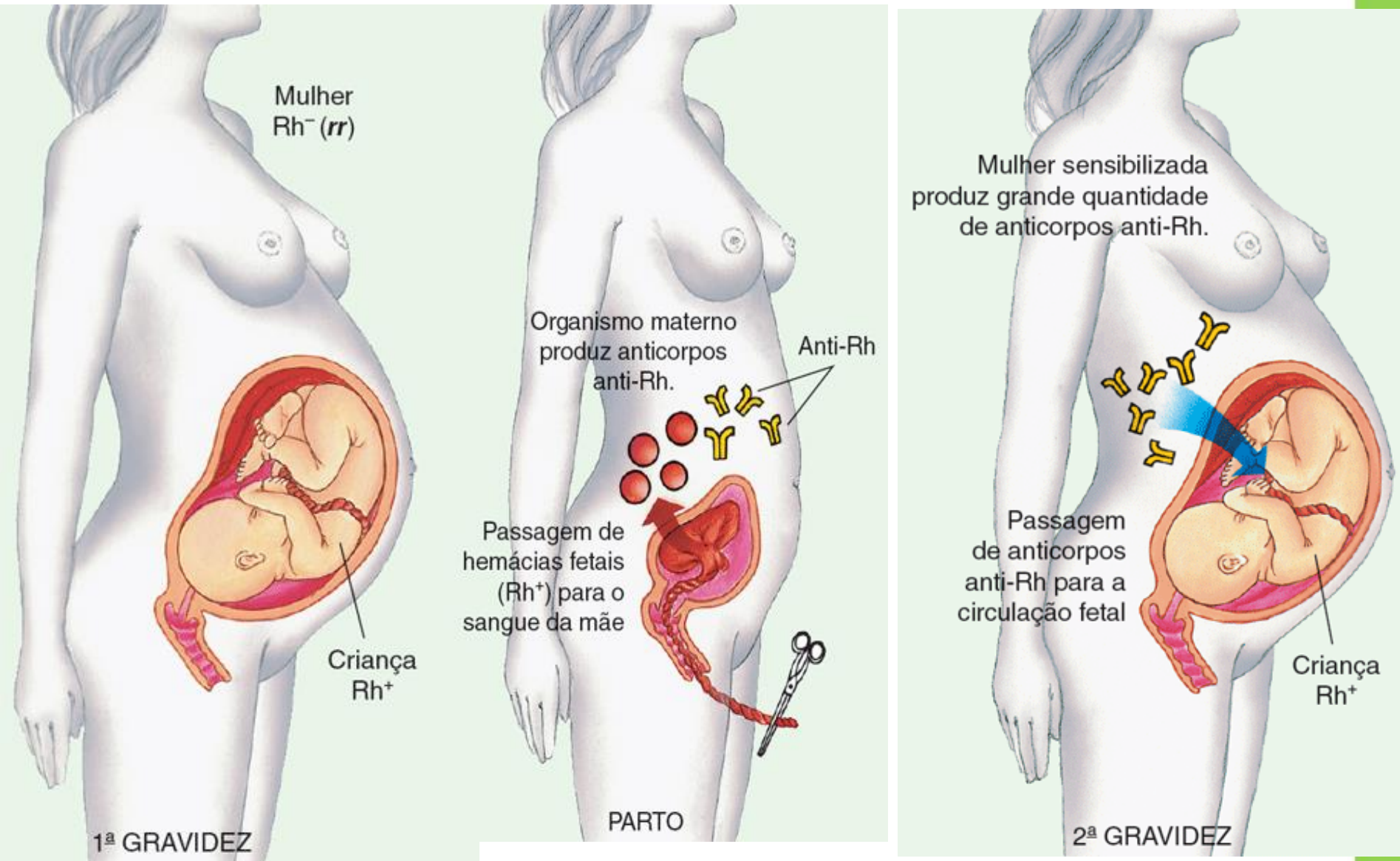


Feto Rh⁺ e mãe Rh⁻

A mãe sensibilizada na primeira gestação produziu anticorpos anti-Rh.

Os anticorpos passam através da placenta e destroem as hemácias do feto da segunda gestação.

Fator Rh e eritroblastose fetal

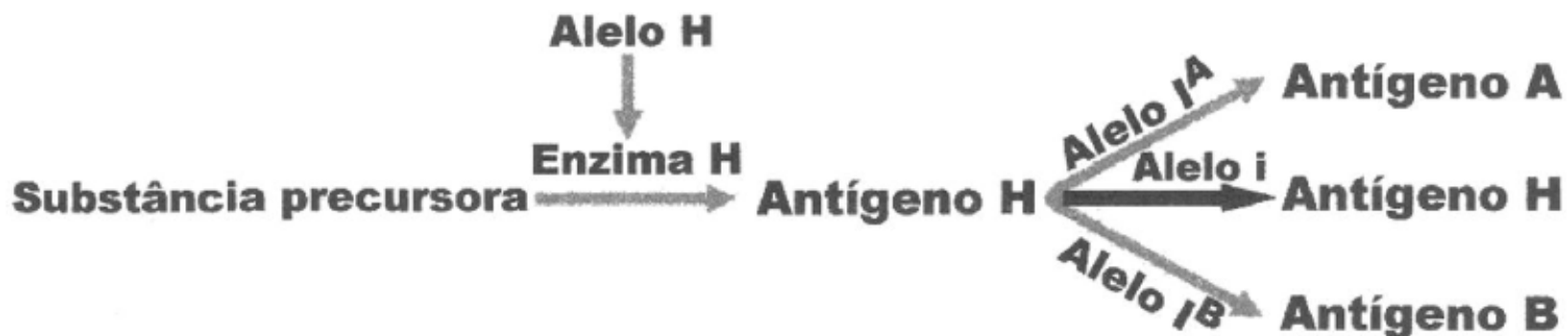


Esquema do processo de sensibilização de uma mulher Rh⁻ por um feto Rh⁺

Sistema MN de grupos sanguíneos

Sistema MN	
Genótipos	Fenótipos
$L^M L^M$	Sangue tipo M
$L^N L^N$	Sangue tipo N
$L^M L^N$	Sangue tipo MN

- Todos os grupos sanguíneos apresentam na sua hemácia uma proteína chamada H, que possui a função de abrigar os carboidratos que determinam os tipos sanguíneos.
- Algumas pessoas não apresentam essa proteína H e conseqüentemente não apresentam carboidratos específicos (A / B). Dessa forma o portador desses tipos de hemácias mesmo sendo de tipos sanguíneos diferentes, expressam-se no grupo sanguíneo O. As transfusões sanguíneas só ocorreram entre “falsos O”.



O “falso” O, além de não possuir os aglutinogênios A e B, também não tem o aglutinogênio H.

BIBLIOGRAFIA

01- AMABIS & MARTHO. Fundamentos da Biologia Moderna. Volume único. São Paulo, Ed. Moderna.

02 - Linhares, Sérgio - Biologia hoje / Sérgio Linhares, Fernando Gewandsznajder, Helena Pacca. -- 3. ed. -- São Paulo : Ática, 2016.