

# .Problema para ajudar na escola: Cinco idiomas



## Problema

(A partir do 8º ano do E. F.- Nível de dificuldade: Difícil)

Os amigos André, Bianca, Caio, Débora e Ellen moram em países diferentes, mas conversam muito pela Internet.

Quando Bianca e Caio se encontram em algum bate-papo, eles conversam em francês; mas quando Débora conversa com eles, os três conversam em português. Além disso:

- O único idioma comum a André, Bianca e Ellen é o italiano.
- O único idioma comum a Caio e Ellen é o espanhol.
- Três dos cinco amigos falam inglês.
- O idioma mais falado é o português.
- Um dos amigos fala os cinco idiomas, outro quatro, outro três, outro dois e o amigo restante fala apenas um idioma.



Imagem das pessoas extraída de Vecteezy

Quais são os idiomas falados por cada um dos cinco amigos?

Adaptado da XXXI OPM, 2013.

## Solução

Inicialmente, observe que:

- Os cinco amigos citados são: André, Bianca, Caio, Débora e Ellen.
- Os cinco idiomas citados são: espanhol, francês, inglês, italiano e português.

Para ajudar na solução do problema, vamos construir uma tabela com o nome dos cinco amigos e com os idiomas informados e vamos analisando as informações do problema.

- A partir da informação de que "Quando Bianca e Caio se encontram em algum bate-papo, eles conversam em francês; mas quando Débora conversa com eles, os três conversam em português", concluímos que
  - **Bianca e Caio falam francês.**
  - **Bianca, Caio e Débora falam português.** (Cuidado, não podemos concluir daqui que Débora não fala francês.)
- A partir da informação de que "O único idioma comum a André, Bianca e Ellen é o italiano", concluímos que:
  - **André, Bianca e Ellen falam italiano.**
- A partir da informação de que "O único idioma comum a Caio e Ellen é o espanhol", concluímos que
  - **Caio e Ellen falam espanhol.**
  - Como espanhol é o único idioma que eles falam em comum e Caio fala português e francês, então **Ellen não fala português e não fala francês.**
  - Como espanhol é o único idioma que eles falam em comum e Ellen fala italiano, então **Caio não fala italiano.**

Fazemos um primeiro preenchimento.

Idiomas/Amigos	A	B	C	D	E
Espanhol			✓		✓
Francês		✓	✓		✗
Inglês					
Italiano	✓	✓	✗		✓
Português		✓	✓	✓	✗

- Agora, a partir da informação de que "O idioma mais falado é o português", como até agora sabemos que três pessoas falam italiano, três falam português e uma não fala português, então uma quarta pessoa fala português e ninguém mais fala italiano. Então concluímos que:
  - **André fala português e Débora não fala italiano.**

Idiomas/Amigos	A	B	C	D	E
Espanhol			✓		✓
Francês		✓	✓		✗
Inglês					
Italiano	✓	✓	✗	✗	✓
Português	✓	✓	✓	✓	✗

- A partir da informação de que "um amigo fala apenas um idioma", como já sabemos que André, Bianca, Caio e Ellen falam, pelo menos, dois idiomas, concluímos que:
  - **Débora fala apenas um idioma, o português.**

Idiomas/Amigos	A	B	C	D	E
Espanhol			✓	✗	✓
Francês		✓	✓	✗	✗
Inglês				✗	
Italiano	✓	✓	✗	✗	✓
Português	✓	✓	✓	✓	✗

- Analisemos a informação de que "Três dos cinco amigos falam inglês". Observe que "o único idioma comum a Caio e Ellen é o espanhol"; assim, o inglês não pode ser um idioma comum aos dois. Como Débora não fala inglês e, no máximo, um dentre os amigos Caio e Ellen fala inglês, concluímos que:
  - **André e Bianca, falam inglês.**

Idiomas/Amigos	A	B	C	D	E
Espanhol			✓	✗	✓
Francês		✓	✓	✗	✗
Inglês	✓	✓		✗	
Italiano	✓	✓	✗	✗	✓
Português	✓	✓	✓	✓	✗

- Já sabemos que Débora fala apenas um idioma. Como já sabemos que André, Bianca e Caio falam, pelo menos, três idiomas, concluímos que:
  - **Ellen fala exatamente dois idiomas e, portanto, Ellen não fala inglês.**
- Como três amigos falam inglês, o terceiro que está faltando é Caio. Logo:
  - **Caio fala inglês.**

Idiomas/Amigos	A	B	C	D	E
Espanhol			✓	✗	✓
Francês		✓	✓	✗	✗
Inglês	✓	✓	✓	✗	✗
Italiano	✓	✓	✗	✗	✓
Português	✓	✓	✓	✓	✗

- Finalmente, observe que já sabemos quem fala um idioma (Débora), dois idiomas (Ellen) e quatro idiomas (Caio). Sabemos também que André fala, no mínimo, três idiomas e Bianca fala no mínimo quatro idiomas. Como Bianca não pode ser o amigo que fala três idiomas, concluímos que:
  - **Bianca fala cinco idiomas.**
  - **André fala três idiomas.**

A última tabela mostra quantos e quais idiomas cada amigo fala!

Idiomas/Amigos	A	B	C	D	E
Espanhol	✗	✓	✓	✗	✓
Francês	✗	✓	✓	✗	✗
Inglês	✓	✓	✓	✗	✗
Italiano	✓	✓	✗	✗	✓
Português	✓	✓	✓	✓	✗

Solução elaborada pelos Moderadores do Blog.