

**2020 Dezembro**

## **Problema 10**

## **A Biblioteca de Babel**

Jorge Luís Borges foi um extraordinário escritor argentino com fascínio pela Matemática nomeadamente pela Lógica e Teoria dos Conjuntos.

Um texto que construiu com base nesse interesse é um conto intitulado **A Biblioteca de Babel**.

Resolvemos, a partir desse conto, construir uma sequência de problemas muito simples que lhe vão permitir, caro leitor/a, com cálculos muito fáceis, que pode fazer no café rabiscando um guardanapo ou em casa enquanto bebe um cálice de bom Vinho do Porto, para esquecer o Covid, conhecer a Biblioteca e ao mesmo tempo surpreender-se à medida que vai obtendo resultados.

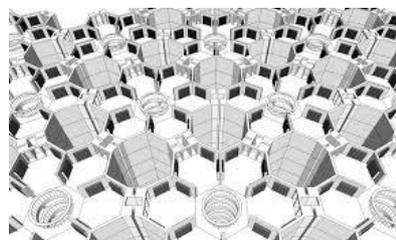
Então mãos à obra ...

### **Como é a Biblioteca ...**

Tal como o favo de uma colmeia, o elemento básico Biblioteca é uma célula hexagonal: quatro das suas paredes são preenchidas com prateleiras de livros, uma delas dá acesso a uma sala de descanso e a outra a uma casa de banho. O livreiro pode viver à vontade na célula como se vivesse numa bolha.

Cada parede tem cinco prateleiras e cada prateleira 32 livros de formato idêntico.

As células repetem-se indefinidamente em todos os sentidos, para cima, para baixo, para os lados em todas as direções ... há quem pense que a Biblioteca é infinita!



### **Como são os livros e que livros tem...**

Esta Biblioteca é extraordinária: tem todos os livros já escritos, a sua tradução em todas as línguas, todos os que se vão escrever e mesmo os que poderiam ter sido escritos, mas nunca o serão ... mesmo este texto está lá e, se o conseguisse alcançar, não precisaria de escrever mais!...

Cada livro tem 410 páginas, cada página tem 40 linhas e cada linha 80 caracteres. Os caracteres são 25: 22 letras, a vírgula, o ponto e o espaço.

### **Os problemas**

**Problema 1:** *Quantos livros diferentes tem a Biblioteca? ... será infinita!?*

Note que por livro entende-se qualquer sequência de caracteres ... mesmo a mais estranha pode ser código para algo perceptível, agora ou no futuro. Até o livro em branco é admissível...já esteve à venda, aliás, com o título "Tudo que os homens sabem sobre as mulheres"!

Quando se ficou a saber que a Biblioteca tinha todos os livros a alegria foi geral: estava ali um enorme tesouro, não havia problema, pessoal ou mundial, cuja solução não pudesse ser encontrada num dos hexágonos. Haveria razão para isso? Vamos ver ...

**Problema 2:** *Se levar um meio dia a pesquisar cada célula, quantos dias pode “esperar” levar até encontrar a sua obra prima favorita?*

**Problema 3:** *E, no mesmo pressuposto, e supondo que já foram escritos 150 milhões de livros, qual a probabilidade de encontrar um deles em 100 anos de pesquisa?*

**Problema 4:** *Um dia a Censura lembrou-se de retirar um livro que considerava pernicioso para a Comunidade. Mas, como embora limitados não eram radicalmente burros, lembraram-se de que livros que apenas diferissem desse no máximo em dez caracteres podiam permitir a sua reconstituição. Resolveram por isso eliminá-los também.*

*Quantos livros teriam de retirar das estantes?*