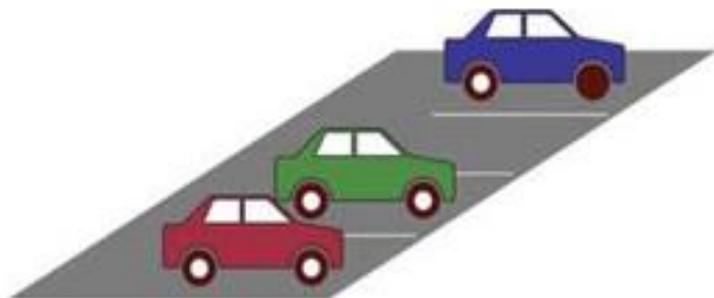


## SUB12 - Problema 2

### O parque de estacionamento



À entrada da escola há um parque de estacionamento com 4 lugares que estão reservados para o Diretor da escola e para três dos professores. O Diretor tem prioridade de escolha do lugar e escolhe sempre o da ponta direita ou o da ponta esquerda. O Diretor tem um Opel e os carros dos três professores são: um Audi, um Fiat e um Toyota.

De quantas maneiras diferentes podem então ser arrumados os 4 carros que têm direito a estacionar no parque?

**RESOLUÇÕES DE PARTICIPANTES**

*O Sub12 reserva-se o direito de editar as resoluções de participantes publicadas, exclusivamente no sentido de retificar pormenores de linguagem ou de correção matemática, respeitando o processo de resolução apresentado.*

Francisco Dores, Diana Real e Margarida Brito

EB 2,3 Dr. António Francisco Colaço, Castro Verde

Para resolvermos este problema,  
decidimos fazer a seguinte tabela:

Ponta esquerda			Ponta direita
----------------	--	--	---------------

 (Carro do diretor) Opel	 (carro de um professor) Toyota	 (carro de um professor) Fiat	 (carro de um professor) Audi
--	--	--	---

R: Assim chegámos à conclusão que  
há 12 maneiras possíveis.

Daria Sergueeva,

EB 2,3 de Ferreiras, Albufeira



1º



2º



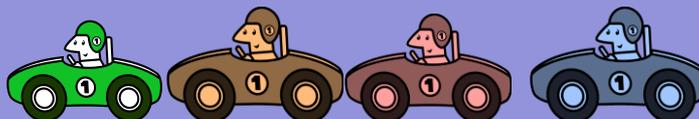
3º



4º



5º



6º



7º



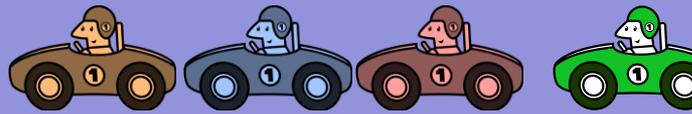
8º



9º



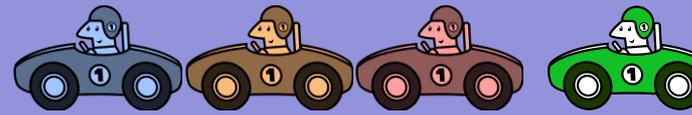
10º



11º



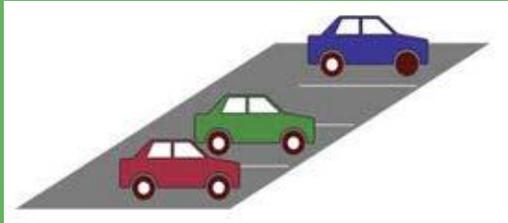
12º



**RESPOSTA:**  
Podem ser  
arrumados de 12  
maneiras  
diferentes.

*Luena Marques,*

*EB 2,3 Poeta Emiliano da Costa, Faro*



Opel = O

Audi = A

Fiat = F

Toyota = T

O	A	F	T
O	A	T	F
O	T	A	F
O	T	F	A
O	F	T	A
O	F	A	T

T	F	A	O
F	T	A	O
F	A	T	O
A	F	T	O
A	T	F	O
T	A	F	O

Primeiro pus os nomes dos carros pela sua primeira letra.

Segundo: Comecei a pôr os “O”s à frente e os outros atrás, fazendo as diversas maneiras de colocá-los.

Terceiro: Repeti o mesmo processo, mas pondo os “O”s atrás.

**Resultado**: Como o Opel somente tem duas maneiras de estacionar, resultam no total **12** possibilidades de variar o estacionamento dos carros.

Alexandre Pinto,

EBI/JI da Malagueira, Évora

Diretor na ponta esquerda-

Opel, Audi, Fiat, Toyota

Opel, Audi, Toyota, Fiat

Opel, Fiat, Audi, Toyota

Opel, Fiat, Toyota, Audi

Opel, Toyota, Audi, Fiat

Opel, Toyota, Fiat, Audi

6 modos  $\times$  2 (diretor do outro lado) = 12

R: Há 12 maneiras diferentes.

*Luís Martins, Leila Pires e Sofia Bartolomeu,*

*EB 2,3 de Monte Gordo*

**Resolvemos o problema com uma tabela. O Opel do diretor (azul) fica sempre numa das pontas. Os outros três lugares são ocupados alternadamente e de 12 formas diferentes pelos carros dos professores – 6 formas quando o diretor fica no lado direito e mais 6 quando o diretor fica no lado esquerdo.**

Diretor	Fiat	Audi	Toyota
Diretor	Fiat	Toyota	Audi
Diretor	Audi	Toyota	Fiat
Diretor	Audi	Fiat	Toyota
Diretor	Toyota	Audi	Fiat
Diretor	Toyota	Fiat	Audi
Fiat	Toyota	Audi	Diretor
Toyota	Audi	Fiat	Diretor
Audi	Fiat	Toyota	Diretor
Fiat	Audi	Toyota	Diretor
Audi	Toyota	Fiat	Diretor
Toyota	Fiat	Audi	Diretor

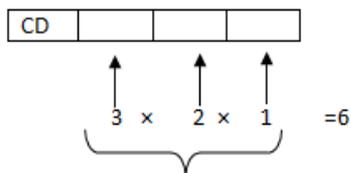
Filipe Silva, Rafael Mourão e Rui Zhu Wang,

EB 2,3 Dr. Joaquim Magalhães, Faro

### RESPOSTA DO RUI

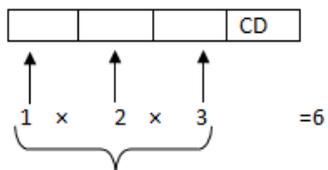
**Resposta:** Os 4 carros que têm direito a estacionar no parque podem ser arrumados de 12 maneiras diferentes.

Maneiras com o carro do diretor na ponta da esquerda:



(carros que podem, em cada situação, estacionar nesse lugar)

Maneiras com o carro do diretor na ponta da direita:



(carros que podem, em cada situação, estacionar nesse lugar)

$$6+6=12$$

### RESPOSTA DO FILIPE E DO RAFAEL

**Resposta:** Podem ser arrumados de 12 maneiras diferentes.

Maneiras com o carro do diretor na ponta esquerda

1º 

O	T	A	F
---	---	---	---

2º 

O	A	T	F
---	---	---	---

3º 

O	A	F	T
---	---	---	---

4º 

O	T	F	A
---	---	---	---

5º 

O	F	T	A
---	---	---	---

6º 

O	F	A	T
---	---	---	---

$$6+6=12$$

(maneiras com o carro do diretor na ponta direita)

Mariana Faria,

EB 2,3 João de Deus, Silves

podemos fazer assim						ou assim													
opel	audi	fiat	toyota	1ª maneira	$2 \times (1 \times 3 \times 2 \times 1) =$	explicação:													
opel	audi	toyota	fiat	2ª maneira	$2 \times (3 \times 2 \times 1) =$	2 x -as duas pontas onde fica o opel.													
opel	toyota	audi	fiat	3ª maneira	$2 \times (6 \times 1) =$	(3x2x1)-significa as 3 possibilidades de escolha de lugar.													
opel	toyota	fiat	audi	4ª maneira	$2 \times 6 =$														
opel	fiat	audi	toyota	5ª maneira	12														
opel	fiat	toyota	audi	6ª maneira															
toyota	fiat	audi	opel	7ª maneira															
fiat	toyota	audi	opel	8ª maneira															
fiat	audi	toyota	opel	9ª maneira															
audi	fiat	toyota	opel	10ª maneira															
toyota	audi	fiat	opel	11ª maneira															
audi	toyota	fiat	opel	12ª maneira															

*Hugo Sanches,*

*EB 2,3 Dr. Joaquim Magalhães, Faro*

1. Li as vezes necessárias até compreender.
2. Retirei os dados:
  - 4 lugares e 4 carros;
  - Diretor mais 3 professores. (audi, fiat, toyota e opel);
  - Diretor fica sempre nas pontas (DTA ou ESQ).
3. Vou ver de quantas maneiras pode se arrumar os carros.
4. Vou resolver com a ajuda de um esquema.
5. O diretor é sempre o primeiro ou o ultimo.
  - DO - Diretor opel;
  - PA - Professor audi;
  - PT - Professor toyota;
  - PF - Professor fiat.
6. Vou fazer uma tabela:
7. Como o diretor pode ficar em último, fazemos um espelho ou \*2.
8. Fazendo um esquema, concluímos que, com o diretor em primeiro há 6 maneiras de estacionar, e com o diretor em ultimo há também 6 maneiras de estacionar, tendo ao todo 12 maneiras diferentes de estacionar os carros no parque.

DO	PA	PF	PT
DO	PA	PT	PF
DO	PF	PA	PT
DO	PF	PT	PA
DO	PT	PF	PA
DO	PT	PA	PF

PT	PF	PA	DO
PF	PT	PA	DO
PT	PA	PF	DO
PA	PT	PF	DO
PA	PF	PT	DO
PF	PA	PT	DO

Wanghao Zhu,

Colégio Bernardette Romeira, Olhão

Se o diretor escolheu o lado esquerdo, há 6 maneiras diferentes.

1º Lugar	2º Lugar	3º Lugar	4º Lugar
Opel	Audi	Fiat	Toyota
Opel	Audi	Toyota	Fiat
Opel	Fiat	Audi	Toyota
Opel	Fiat	Toyota	Audi
Opel	Toyota	Audi	Fiat
Opel	Toyota	Fiat	Audi

Se o diretor escolheu o lado direito, também há 6 maneiras diferentes.

1º Lugar	2º Lugar	3º Lugar	4º Lugar
Audi	Fiat	Toyota	Opel
Audi	Toyota	Fiat	Opel
Fiat	Audi	Toyota	Opel
Fiat	Toyota	Audi	Opel
Toyota	Audi	Fiat	Opel
Toyota	Fiat	Audi	Opel

R: De 12 maneiras diferentes podem então ser arrumados os 4 carros que têm direito a estacionar no parque.

Miguel Leal Costa,

EB 2,3 S. Bartolomeu de Messines, Silves

**Resposta:** Os 4 carros podem-se estacionar de 12 maneiras.

**Resolução:**

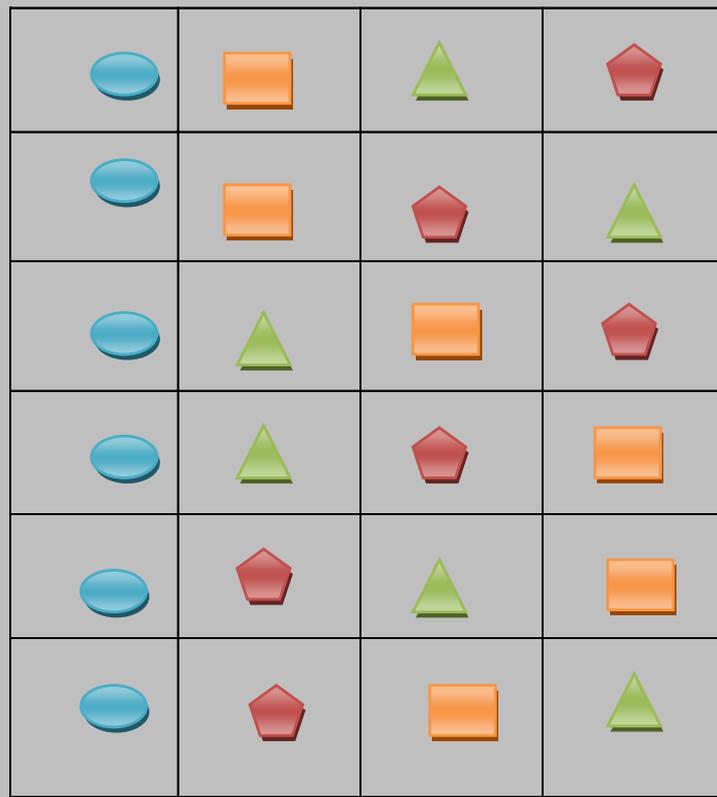
**Legenda:**

 - diretor

 - professor

 - professor

 - professor



6 maneiras

1 maneira

6 maneiras, com o carro do diretor do lado direito

12 maneiras

*Joaquim Pedro Silva,*

*EB 2,3 Dr. Joaquim Magalhães, Faro*

1. Li muitas vezes o enunciado...

2. DADOS...

- Parque de estacionamento com 4 lugares para 4 carros,
- o Director põe sempre o Opel na ponta esquerda ou na ponta direita;
- os outros três professores (Fiat, Audi E Toyota) ocupam os restantes lugares.

3. Queremos saber: “De quantas maneiras diferentes podem então ser arrumados os 4 carros que têm direito a estacionar no parque?”

4. Vou fazer uma legenda.

O-Opel;

A-AUDI;

F-FIAT;

T-TOYOTA.

5. Agora vou fazer uma tabela, onde vou usar as letras da legenda representando os carros...

Nesta tabela vou meter o carro do Diretor à direita.

F	T	A	O
T	F	A	O
A	T	F	O
T	A	F	O
A	F	T	O
F	A	T	O

E preenchi os restantes lugares com os carros dos professores... e obtive 6 maneiras...

6. Agora sei que o carro do diretor no lado direito é a mesma coisa do que no lado esquerdo.

$$2 \times 6 = 12$$

7. Há 12 maneiras diferentes para estacionar os 4 carros neste parque de estacionamento.

*Joana Fernandes,*

*EB 2,3 Eng. Duarte Pacheco, Loulé*

Resposta:

Existem 12 maneiras diferentes de arrumar os carros no estacionamento.

Resolução:

Carro do Diretor – O

Carro do 1º professor – F

Carro do 2º professor – A

Carro do 3º professor – T

1 - Quando o diretor estaciona na ponta esquerda podemos representar os estacionamentos dos outros carros da seguinte maneira:

O	F	A	T
O	F	T	A
O	A	F	T
O	A	T	F
O	T	F	A
O	T	A	F

Possibilidade de 6 posições diferentes

2 - Quando o diretor estaciona na ponta direita pode haver o mesmo número de estacionamentos do esquema anterior.

Então,  $6 \times 2 = 12$

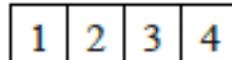
Alina Raquel Grunert da Fonseca,

EBI/JI de Montenegro

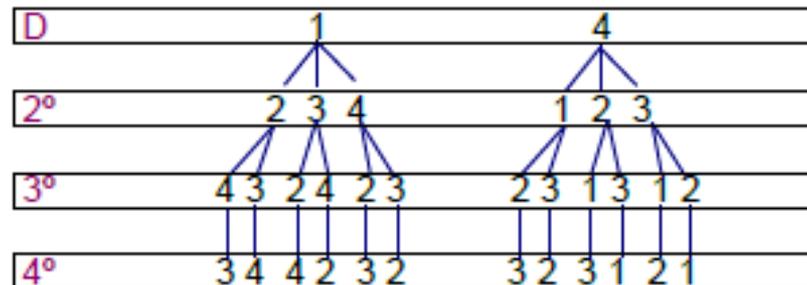
Como o diretor tem prioridade de escolher o seu lugar, pensei que fosse ele a chegar primeiro, ou seja tem 2 escolhas possíveis, porque escolhe sempre o da ponta direita ou o da ponta esquerda. O segundo professor a chegar ficaria só com 3 possibilidades, pois o diretor já ocupara um lugar. O terceiro professor a chegar ficaria com 2 possibilidades, porque os outros dois professores já ocuparam os outros lugares e o último só com uma, pois é a última possibilidade.

Professor	Nº de possibilidades
Diretor	2
2º Professor	3
3º Professor	2
4º Professor	1

Para me ajudar a pensar dei um número a cada um dos lugares de estacionamento.



A partir do Diretor fiz um esquema que mostra todas as possibilidades.



Resposta: Há  $2 \times 3 \times 2 \times 1 = 12$  maneiras diferentes de arrumar os carros.