

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional

PROFMAT

RECURSO EDUCACIONAL

PRINCÍPIO FUNDAMENTAL DA CONTAGEM: Uma Experiência com
o PIC-OBMEP

José Albuquerque Neto
Isnaldo Isaac Barbosa

Maceió, 2026



Instituto de Matemática



PROFMAT

PRODUTO TÉCNICO-TECNOLÓGICO
(PTT)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE MATEMÁTICA- IM
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE
NACIONAL (PROFMAT)

JOSÉ ALBUQUERQUE MATOS NETO

**PRINCÍPIO FUNDAMENTAL DA CONTAGEM: UMA EXPERIÊNCIA COM O
PIC-OBMEP**

Maceió
2026

JOSÉ ALBUQUERQUE MATOS NETO

**PRINCÍPIO FUNDAMENTAL DA CONTAGEM: UMA EXPERIÊNCIA COM O
PIC-OBMEP**

Produto Técnico- Tecnológico (PTT) apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede (PROFMAT) da Universidade Federal de Alagoas (Ufal), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Isnaldo Isaac Barbosa

Maceió
2026

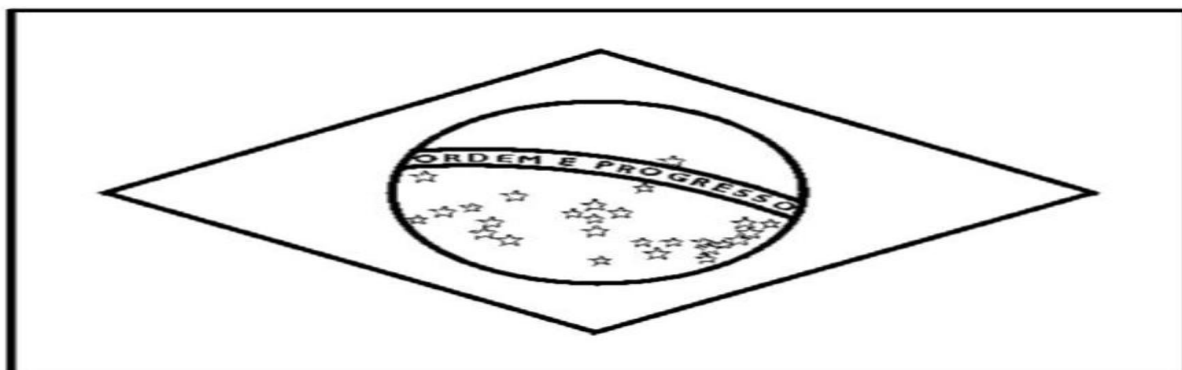
APRESENTAÇÃO

Este produto técnico-tecnológico (PTT) é fruto da pesquisa desenvolvida durante as oficinas da PIC-CORURIFE no qual o pesquisador abordou a temática sobre os métodos de contagem no tratamento de diferentes situações problemas na sala de aula. Nesse sentido, apresentamos a seguir o material contendo as sequências didáticas utilizadas durante o período de aplicação da proposta. Assim, evidenciamos nesse material aos futuros leitores estratégias metodologia para o tratamento da temática e como impulsionar os alunos para atingir o conhecimento e conquistar diferentes méritos como por exemplo: honra ao mérito, medalhas e outros. Desejo a todos os leitores que desfrute da proposta elaborada e que consiga aplicar com êxito na sala de aula.

PROPOSTA APLICADA AO ENSINO DO PRINCÍPIO FUNDAMENTAL DA CONTAGEM

A partir dos estudos desenvolvidos foi elaborada uma sequência didática de contagem tendo como referência o livro do PIC e as questões já cobradas na OBMEP, vale destacar que alguns dos exercícios da sequência foram elaborados pelo pesquisador para auxiliar professores nas aulas do PAESP (programa de apoio aos estudantes das escolas públicas do estado), quando foi bolsista do programa de 2012 a 2015, sendo aproveitados no PIC – CORURIFE. Demos sugestões de resoluções nas questões 1, 2 e 3. Focamos em questões de colorir regiões devido a grande quantidade de questões desse aspecto terem sido cobradas em provas anteriores da OBMEP.

- 1) A bandeira do Brasil é composta de três figuras geométricas: retângulo, losango e círculo, isso desconsiderando as estrelas e a parte em que está escrito: ordem e progresso. Observe a figura



- a) Com as cores azul, verde e amarela quantas bandeiras do Brasil de cores diferentes podemos formar? Considere que as estrelas e a parte em que está a expressão ordem e progresso seja pintada da cor branca e que as figuras não tenham a mesma cor em nenhuma hipótese.
- b) Se acrescentarmos a cor vermelha nas condições do item *a*, quantas bandeiras diferentes podemos formar?
- c) Se acrescentarmos mais seis cores nas condições do item *a*, quantas bandeiras diferentes poderemos formar?
- d) Quantas bandeiras do Brasil podemos formar com as cores verde, azul, amarelo, vermelho e rosa mantendo o retângulo pintado de verde e sem repetir as cores nas outras figuras? e se acrescentarmos a cor roxa? e se pudermos repetir qualquer uma das cores incluindo a cor roxa e deixando a cor verde fixa no retângulo, mas podendo repeti-la nas outras figuras? As estrelas e a expressão ordem e progresso não serão coloridas.
- e) Refaça os itens *a*, *b*, e *c* considerando que as cores do círculo e retângulo possam ser iguais.
- f) Usando as cores azul e amarela para colorir a bandeira, quantas bandeiras poderemos formar considerando que podemos repeti-las nas figuras. As estrelas e a expressão ordem e progresso não serão coloridas.
- g) Quantas bandeiras do Brasil podemos formar com as cores verde, azul e amarela, onde a única restrição é que a bandeira não possua uma cor só. As estrelas e a expressão ordem e progresso não serão coloridas.

Respostas:

- a) Como são 3 cores podemos listar todas as possibilidades. Observe a tabela abaixo:

Retângulo	Losango	Círculo
Verde	Azul	Amarela
Verde	Amarela	Azul
Amarela	Verde	Azul
Amarela	Azul	Verde
Azul	Amarela	Verde
Azul	Verde	Amarela

Portanto são seis possibilidades com essas 3 cores. Utilizando o princípio fundamental da contagem resolveríamos rapidamente: Começando a contagem pelo retângulo podemos pintá-lo com 3 cores, em seguida pintando o losango sobram duas cores, pois utilizamos uma das cores no retângulo e não podemos repeti-la, para o círculo sobra uma cor, pois já utilizamos as outras duas no retângulo e no losango, além de não podermos repeti-las. Daí utilizando o PFC ficamos com $3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$ bandeiras do Brasil. Para cada uma das 3 possibilidades no retângulo, temos 2 possibilidades no losango, daí $2 + 2 + 2 = 3 \cdot 2 = 6$. Para cada uma dessas 6 possibilidades temos uma possibilidade no círculo daí $1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 6 \cdot 1 = 6$ bandeiras do Brasil. Observe que nesse item podemos começar a contagem por qualquer figura, preferimos iniciar pelo retângulo.

- b) Agora temos 4 cores: verde, azul, amarelo e vermelho. Começando a contagem pelo retângulo temos 4 possibilidades de pintá-lo, em seguida pintando o Losango temos 3 possibilidades de pintá-lo (pois foi utilizada uma cor no retângulo e não podemos repeti-la), para o círculo temos 2 possibilidades de cores (pois as outras duas foram utilizadas no retângulo e losango e não podemos repeti-las). Logo a quantidade de bandeiras do Brasil com 4 cores diferentes é pelo PFC: $4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$ bandeiras do Brasil. Para cada uma das 4 possibilidades no retângulo, temos 3 possibilidades no losango, daí $3 + 3 + 3 + 3 = 4 \cdot 3 = 12$. Para cada uma dessas 12 possibilidades temos duas possibilidades no círculo daí: $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 12 \cdot 2 = 24$ bandeiras do Brasil. Observe que nesse item podemos começar a contagem de qualquer figura, preferimos começar do retângulo.
- c) Acrescentando mais 6 cores ficamos com um total de 9 cores. Temos: 9 possibilidades de cores para pintar o retângulo, 8 possibilidades de cores para pintar o losango e 7 possibilidades de cores para pintar o círculo, daí pelo PFC ficamos com: $9 \cdot 8 \cdot 7 = 504$ bandeiras do Brasil.
- d) Temos no total 5 cores. Fixando a cor verde no retângulo ficamos com: uma possibilidade no retângulo, 4 possibilidades de cores no losango e 3 possibilidades de cores no círculo. Daí pelo PFC temos: $1 \cdot 4 \cdot 3 = 12$ bandeiras do Brasil. Observação: Como não podemos mais utilizar a cor verde nas outras figuras ficamos com 4 cores para distribuí-las no losango e no círculo.

Acrescentando a cor roxa ficamos com o total de 6 cores, mantendo o retângulo pintado de verde ficamos com: uma possibilidade de cor para pintar o retângulo, 5 possibilidades de cores para pintar o losango e 4 possibilidades de cores para pintar o círculo, daí pelo

PFC temos $1 \cdot 5 \cdot 4 = 20$ bandeiras do Brasil. Observação: Como não podemos mais utilizar a cor verde nas outras figuras ficamos com 5 cores para pintar o losango e o círculo.

Considerando as cores verde, azul, amarelo, vermelho, rosa e roxa, fixando a cor verde no retângulo e podendo repetir as cores no losango e círculo (incluindo a cor verde), ficamos com: uma possibilidade de cor para pintar o retângulo, 6 possibilidades de cores para pintar o losango (podemos repetir a cor verde), 6 possibilidades de cores para pintar o círculo (podemos repetir qualquer uma das cores), daí pelo PFC temos: $1 \cdot 6 \cdot 6 = 36$ bandeiras do Brasil.

- e) Refazendo o item a considerando que as cores do retângulo e do círculo possam ser iguais e começando a contagem do retângulo ficamos com: 3 possibilidades de cores para pintar o retângulo, 2 possibilidades de cores para pintar o losango (tem que ser diferente da cor pintada no retângulo) e 2 possibilidades de cores para pintar o círculo (tem que ser diferente da cor pintada no losango, mas pode ser igual a cor pintada no retângulo). daí pelo PFC temos $3 \cdot 2 \cdot 2 = 12$ bandeiras do Brasil.

Refazendo o item b considerando que as cores do retângulo e do círculo possam ser iguais e começando a contagem pelo retângulo ficamos com: 4 possibilidades de cores para pintar o retângulo, 3 possibilidades de cores para pintar o losango (tem que ser diferente da cor pintada no retângulo) e 3 possibilidades de cores para pintar o círculo (tem que ser diferente da cor pintada no losango, mas pode ser igual a cor pintada no retângulo). Daí pelo PFC temos $4 \cdot 3 \cdot 3 = 36$ bandeiras do Brasil.

Refazendo o item c considerando que as cores do retângulo e do círculo possam ser iguais e começando a contagem pelo retângulo ficamos com: 9 possibilidades de cores para pintar o retângulo, 8 possibilidades de cores para pintar o losango (tem que ser diferente da cor pintada no retângulo) e 8 possibilidades de cores para pintar o círculo (tem que ser diferente da cor pintada no losango, mas pode ser igual a cor pintada no retângulo). Daí pelo PFC temos $9 \cdot 8 \cdot 8 = 576$ bandeiras do Brasil.

- f) Começando a contagem do retângulo ficamos com: 2 possibilidades de cores para pintar o retângulo, 2 possibilidades de cores para pintar o losango (pode ser igual a do retângulo) e 2 possibilidades de cores para pintar o círculo (pode ser igual a cor pintada no retângulo e a cor pintada no círculo), daí pelo PFC temos: $\underline{2} \cdot \underline{2} \cdot \underline{2} = 2^3 = 8$ Bandeiras.
- g) Como a única restrição é que a bandeira não possua uma cor só, podemos repetir as cores nos demais casos. O problema é resolvido mais rapidamente utilizando o raciocínio destrutivo, ou seja, vamos calcular todas as possibilidades de colorir a bandeira e depois subtrair dessa quantidade as bandeiras que tenham uma única cor. Começando a contagem

pelo retângulo ficamos com: 3 possibilidades de cores para pintar o retângulo, 3 possibilidades de cores para pintar losango(podemos repetir a cor pintada no retângulo) e 3 possibilidades de cores para pintar o círculo(podemos repetir as cores pintadas no retângulo e no círculo), daí pelo PFC temos: $\underline{3} \cdot \underline{3} \cdot \underline{3} = 3^3 = 27$ Bandeiras. No resultado anterior também foram contados os casos em que a bandeira foi pintada com uma única cor. Os casos em que a bandeira foi pintada com uma única cor são 3: (Azul, Azul, Azul), (Verde, Verde, Verde), (Amarelo, Amarelo, Amarelo), logo a quantidade de bandeiras é $27 - 3 = 24$.

- 2) Você está em seu quarto e observa que precisa pintá-lo. Na sua casa você dispõe de 8 tintas de cores diferentes (azul, verde, amarelo, laranja, roxa, preta, marrom, e rosa) para pintar as quatro paredes do mesmo. Responda as questões abaixo:
- De quantas maneiras diferentes podemos pintar o quarto sem repetir as cores?
 - De quantas maneiras diferentes podemos pintar o quarto com a mesma cor?
 - De quantas maneiras diferentes podemos pintar o quarto podendo repetir as cores, mas não pintando o quarto de uma cor só.
 - De quantas maneiras diferentes podemos pintar o quarto deixando uma parede pintada de rosa e outra de azul, sem repetirmos cores? e se pudermos repetir as cores? e se pudermos repetir as cores exceto a cor rosa e a cor azul?
 - De quantas maneiras diferentes podemos pintar o quarto de modo que a primeira parede possa ser pintada somente de verde ou rosa sem repetir as cores? E se pudermos repetir as cores?

Respostas:

- Escolhendo uma parede como referência e começando por ela ficamos com: 8 possibilidades de pintar primeira parede, 7 possibilidades de pintar a segunda parede(a cor tem que ser diferente da pintada na primeira parede), 6 possibilidades de pintar a terceira parede(a cor tem que ser diferente da pintada na primeira e segunda parede), 5 possibilidades de pintar a quarta parede(a cor tem que ser diferente da primeira, segunda e terceira parede) daí pelo PFC temos: $8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 = 1680$ maneiras de pintar o quarto.
- Como temos 8 cores, existem 8 possibilidades de pintar o quarto da mesma cor, por exemplo, todo de azul.
- Como a única restrição é não pintar o quarto de uma cor só, podemos repetir as cores nos demais casos. Vamos utilizar o raciocínio destrutivo para resolver mais rapidamente o problema, ou seja, vamos calcular todas as possibilidades de pintar o quarto e depois

subtrair dessa quantidade os casos em que o quarto foi pintado de uma única cor. Temos 8 possibilidades de pintar a primeira parede, 8 possibilidades de pintar a segunda parede (podemos pinta-la da mesma cor da primeira parede), 8 possibilidades de pintar a terceira parede (podemos pinta-la da mesma cor da primeira e segunda parede), 8 possibilidades de pintar a quarta parede (podemos pinta-la da mesma cor da primeira, segunda e terceira parede), daí pelo PFC temos: $8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 = 8^4 = 4096$ possibilidades de pintar o quarto podendo repetir as cores. Como resolvido no item anterior temos 8 possibilidades de pintar o quarto de uma única cor, logo o total de maneiras de pintar o quarto sem pintá-lo de uma única cor é de $4096 - 8 = 4088$.

- d) Temos no total 4 paredes. Vamos ordenar as paredes: primeira parede, segunda parede, terceira parede e quarta parede. Devemos ter uma parede pintada de rosa e outra de azul. Considerando a primeira e a segunda paredes, temos duas possibilidades de pinta-las de rosa e azul: a primeira parede de azul e a segunda de rosa, a segunda de rosa e a primeira de azul, para cada uma dessas possibilidades temos 6 possibilidades de pintar a terceira parede (não podemos repetir as cores pintadas na primeira e segunda paredes) e 5 possibilidades de pintar a quarta parede (não podemos repetir as cores pintadas na primeira, segunda e terceira paredes), daí pelo PFC temos $2 \times 6 \times 5 = 60$. Observe que o resultado encontrado é considerando a primeira e segunda paredes pintadas de azul e rosa, temos outros casos a considerar: primeira e terceira paredes pintadas de azul e rosa, primeira e quarta paredes pintadas de azul e rosa, segunda e terceira paredes pintadas de azul e rosa, segunda e quarta paredes pintadas de azul e rosa e terceira e quarta paredes pintadas de azul e rosa, ou seja, temos mais 5 casos a considerar, sendo cada um deles com a mesma quantidade de possibilidades: $2 \times 6 \times 5 = 60$. Pelo PFC e pelo princípio aditivo temos um total de $2 \times 6 \times 5 + 2 \times 6 \times 5 + 2 \times 6 \times 5 + 2 \times 6 \times 5 + 2 \times 6 \times 5 + 2 \times 6 \times 5 = 6 \times 2 \times 6 \times 5 = 6 \times 60 = 360$ maneiras de pintar o quarto com uma parede pintada de azul e outra pintada de rosa, sem repetir as cores. Se pudermos repetir as cores teremos pelo PFC e pelo princípio aditivo: $2 \times 8 \times 8 \times 8 + 2 \times 8 \times 8 \times 8 + 2 \times 8 \times 8 \times 8 + 2 \times 8 \times 8 \times 8 + 2 \times 8 \times 8 \times 8 + 2 \times 8 \times 8 \times 8 = 6 \times 2 \times 8 \times 8 \times 8 = 6 \times 1024 = 6144$ maneiras de pintar o quarto com uma parede pintada de azul e outra pintada de rosa, podendo repetir as cores. Se pudermos repetir as cores exceto as cores azul e rosa teremos pelo PFC e pelo princípio aditivo: $2 \times 6 \times 6 \times 6 + 2 \times 6 \times 6 \times 6 + 2 \times 6 \times 6 \times 6 + 2 \times 6 \times 6 \times 6 + 2 \times 6 \times 6 \times 6 + 2 \times 6 \times 6 \times 6 = 6 \times 2 \times 6 \times 6 \times 6 = 2592$ maneiras de pintar o quarto.
- e) Como a primeira parede só pode ser pintada de verde ou rosa e não podemos repetir as cores, temos duas possibilidades de pinta-la, para a segunda parede temos 7 possibilidades

de pinta-la (tem que ser diferente da cor pintada na primeira parede), 6 possibilidades de pintar a terceira parede (tem que ser diferente das cores pintadas na primeira e segunda paredes), 5 possibilidades de pintar a quarta parede(tem que ser diferente das cores pintadas na primeira, segunda e terceira paredes), daí pelo PFC temos $2 \times 7 \times 6 \times 5 = 420$ maneiras de pintar o quarto com a primeira parede pintada de verde ou rosa e não repetindo as cores. Se pudermos repetir as cores teremos pelo PFC $2 \times 8 \times 8 \times 8 = 1024$ maneiras de pintar o quarto.

- 3) É época de festa e o estacionamento do shopping está lotado restando apenas 4 vagas. Quatro carros de modelos diferentes se aproximam para disputar as vagas. Quantas maneiras diferentes esses carros podem ser estacionados nessas vagas? E se forem cinco vagas? se forem três vagas? se forem duas vagas?

Respostas:

Vamos ordenar as vagas: primeira vaga, segunda vaga, terceira vaga e quarta vaga. Temos 4 possibilidades de estacionar os carros na primeira vaga, estacionando um carro na primeira vaga temos 3 possibilidades de estacionar os carros na segunda vaga, estacionando um carro na primeira vaga e um carro na segunda vaga temos 2 possibilidades de estacionar os carros na terceira vaga, estacionando um carro em cada uma das vagas anteriores temos uma possibilidade de estacionar os carros na quarta vaga, daí pelo PFC temos $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ maneiras diferentes de estacionar os quatro carros nas quatro vagas. Se forem cinco vagas teremos uma vaga que ficará vazia na nossa contagem. Precisamos dividir o problema em 5 casos: A primeira vaga vazia e as demais ocupadas, a segunda vaga vazia e as demais ocupadas, a terceira vaga vazia e as demais ocupadas, a quarta vaga vazia e as demais ocupadas e a quinta vaga vazia e as demais ocupadas. Para cada um desses casos temos pelo PFC: $1 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$ maneiras de estacionar os carros, pelo princípio aditivo ficamos com: $1 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 + 1 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 + 1 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 + 1 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 + 1 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 5 \times 1 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 5 \times 24 = 120$ maneiras de estacionar os 4 carros nas 5 vagas, outra maneira de resolver é distribuir as vagas para cada carro, existem 5 maneiras de estacionar o primeiro carro, 4 maneiras de estacionar o segundo carro, 3 maneiras de estacionar o terceiro carro e 2 maneiras de estacionar o quarto carro, daí pelo PFC temos $5 \times 4 \times 3 \times 2 = 120$.. Se forem 3 vagas teremos um carro que não poderemos estacionar em cada uma das possibilidades, temos 4 possibilidades de estacionar os carros na primeira vaga, estacionado um carro na primeira vaga temos 3 possibilidades de estacionar os carros na segunda vaga, estacionando os carros na primeira e segunda vagas temos 2 possibilidades de estacionar

os carros na terceira vaga, daí pelo PFC temos $4 \times 3 \times 2 = 24$ maneiras de estacionar 4 carros nas 3 vagas. Se forem 2 vagas teremos dois carros que não poderemos estacionar em cada uma das possibilidades. Temos 4 possibilidades de estacionar os carros na primeira vaga, estacionando um carro na primeira vaga temos 3 possibilidades de estacionar os carros na segunda vaga, logo pelo PFC temos $4 \times 3 = 12$ maneiras de estacionar 4 carros nas duas vagas. Observe que mesmo nos casos em que o número de carros é maior que o número de vagas podemos usar o PFC.

- 4) Responda as alternativas abaixo
- a) Quantos são os números naturais de dois algarismos distintos? E se os algarismos puderem ser iguais?
 - b) Quantos são os números naturais de três algarismos distintos? E se os algarismos puderem ser iguais?
 - c) Quantos são os números naturais de quatro algarismos distintos? E se os algarismos puderem ser iguais?
 - d) Quantos são os números naturais pares de dois algarismos distintos? E se os algarismos puderem ser iguais?
 - e) Quantos são os números naturais pares de três algarismos distintos? E se os algarismos puderem ser iguais?
 - f) Quantos são os números naturais pares de quatro algarismos distintos? E se os algarismos puderem ser iguais?
 - g) Quantos são os números naturais ímpares de dois algarismos distintos? E se os algarismos puderem ser iguais?
 - h) Quantos são os números naturais ímpares de três algarismos distintos? E se os algarismos puderem ser iguais?
 - i) Quantos são os números naturais ímpares de quatro algarismos distintos? E se os algarismos puderem ser iguais?
- 5) Em uma loja temos 8 lâmpadas que podem ficar acesas ou apagadas. De quantas maneiras podemos ter pelo menos uma lâmpada acesa?
- 6) Sete pessoas estão aguardando para receber autógrafa. De quantas maneiras diferentes podemos colocá-las em fila?
- 7) Uma sala de aula possui 30 alunos, todos bons em matemática, O professor de matemática precisa escolher Três alunos para representar a turma em uma olimpíada promovida pela escola. De quantas maneiras o professor pode escolher esses alunos?

- 8) Em um restaurante temos 3 opções de escolha para uma refeição: 1º opção (salada, arroz, macarrão), 2º opção (frango, carne, peixe) e 3º opção (panqueca, lasanha, feijão). Sabendo que só podemos fazer uma escolha em cada opção responda os itens abaixo.
- De quantos modos se pode fazer uma refeição nesse restaurante?
 - Supondo que na primeira opção uma pessoa só possa comer salada e nas outras opções possa comer de tudo, de quantas maneiras essa pessoa pode escolher a sua refeição?
 - Supondo que na primeira opção uma pessoa só possa comer salada ou arroz e nas outras possa comer de tudo, de quantas maneiras essa pessoa pode escolher a sua refeição?
 - Supondo que na primeira opção uma pessoa só pode comer salada, na segunda opção só frango e na terceira opção ela possa comer de tudo, de quantas maneiras essa pessoa pode fazer uma refeição nesse restaurante?
- 9) Ciço e Josivaldo estão brincando de lançar dois dados não viciados para ver quantas combinações de resultados existem, Garibalde estudante de Matemática descobre rapidamente quantas combinações existem e ainda por diversão encontrou o total de somas que eles podem obter.
- Qual o número de combinações de resultados encontrados por Garibalde?
 - Quantas são as possíveis somas encontradas por Garibalde?
- 10) Em uma escola é dia de Teste. Cada disciplina possui 10 questões de múltipla escolha com 5 alternativas cada.
- Quantos são os gabaritos possíveis de um teste de 10 questões de múltipla escolha, com 5 alternativas por questão?
 - Em quantos destes gabaritos a letra A aparece exatamente uma vez?
 - Em quantos a letra A não aparece?
 - Se tivermos n questões de múltipla escolha com 5 alternativas cada, quantos serão os gabaritos possíveis? E se forem m alternativas?
- 11) De quantos modos 4 pessoas podem sentar-se em 5 cadeiras em fila?
- 12) Em um aeroporto existem 5 bancos de 2 lugares. Um grupo de 10 pessoas, sendo 5 homens e 5 mulheres, vai sentar-se nesses bancos.
- Supondo que nesse grupo as pessoas sejam casadas, tendo assim 5 casais, e que os mesmos não possam se separar, ou seja, devem sentar-se no mesmo banco e formar um único casal, além disso o mais velho do casal só pode sentar-se a direita do mais novo, de quantos modos esses casais podem sentar-se nos bancos?

- b) Supondo que nesse grupo as pessoas sejam casadas, tendo assim 5 casais, e que eles não possam se separar, ou seja, devem sentar-se no mesmo banco e formar um único casal, de quantos modos esses casais podem sentar-se nos bancos?
- c) De quantos modos esses 5 homens e 5 mulheres podem sentar-se nos bancos, se em cada banco deve haver um homem e uma mulher?
- 13) De quantas maneiras podemos formar uma sequência de quatro dígitos em que pelo menos um dígito é ímpar.
- 14) Uma sala tem 6 mulheres e 8 homens.
- a) De quantas maneiras podemos escolher uma pessoa?
- b) De quantas maneiras podemos escolher um casal formado por homem e mulher?
- c) De quantas maneiras podemos escolher uma dupla independente do sexo?
- 15) Em uma escola temos 14 crianças por turma. Na hora da alimentação as crianças são colocadas em 2 filas com cada fila possuindo 7 crianças, de quantas maneiras podemos formar essas filas considerando uma turma de cada vez?
- 16) Quantos números de 3 algarismos (sem repeti-los em um mesmo número) podemos formar com os algarismos 1, 3 e 5?
- 17) Para realização de uma propaganda de TV uma família de 6 pessoas precisa ser alocada em um banco de 6 lugares, suponha que o casal Paula e Henrique façam parte desse grupo e não possam ficar separados, ou seja, um deve ficar ao lado do outro. De quantas maneiras essas pessoas podem sentar-se nesses bancos?
- 18) Em uma empresa temos 40 candidatos para assumir a direção da empresa. Sabendo que a diretoria é formada por um presidente, um vice-presidente, um secretário e um tesoureiro. Se uma pessoa pode ocupar apenas um desses cargos, de quantas maneiras é possível formar uma diretoria?
- 19) Em um torneio de artes marciais existem 30 participantes. Serão premiados os 3 primeiros lugares. O primeiro lugar receberá R\$ 100.000,00 o segundo lugar receberá R\$ 50.000,00 e o terceiro lugar receberá R\$ 25.000,00. De quantas maneiras diferentes os três primeiros lugares podem ser ocupados, sabendo que uma pessoa pode ocupar apenas um desses lugares.
- 20) Um técnico de um time de futebol já escolheu jogadores para nove posições da equipe, restando apenas uma posição de atacante e outra de meio campo, sobraram 15 jogadores para ocupar essas vagas, de quantas maneiras o técnico pode escolher os jogadores para essas posições?

21) De quantas maneiras diferentes quatro alunos podem sentar-se em uma sala de aula que tem 30 carteiras?