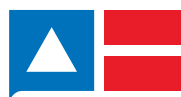




# CADERNOS DE APOIO À APRENDIZAGEM

## MATEMÁTICA

3<sup>A</sup>  
SÉRIE



GOVERNO  
DO ESTADO

SECRETARIA  
DA EDUCAÇÃO

# Governo da Bahia

Rui Costa | Governador

João Leão | Vice-Governador

Jerônimo Rodrigues Souza | Secretário da Educação

Daniilo de Melo Souza | Subsecretário

Manuelita Falcão Brito | Superintendente de Políticas para a Educação Básica

## Coordenação Geral

Manuelita Falcão Brito

Jurema Oliveira Brito

Leticia Machado dos Santos

## Diretorias da Superintendência de Políticas para a Educação Básica

### Diretoria de Currículo, Avaliação e Tecnologias Educacionais

Jurema Oliveira Brito

### Diretoria de Educação e Suas Modalidades

Iara Martins Icó Sousa

Thamires Vasconcelos de Souza

## Coordenações das Etapas e Modalidades da Educação Básica

### Coordenação de Educação Infantil e Ensino Fundamental

Kátia Suely Paim Matheó

### Coordenação de Ensino Médio

Renata Silva de Souza

### Coordenação da Educação do Campo e Escolar Quilombola

Poliana Nascimento dos Reis

### Coordenação de Educação Escolar Indígena

José Carlos Batista Magalhães

### Coordenação de Educação Especial

Marlene Santos Cardoso

### Coordenação da Educação de Jovens e Adultos

Isadora Sampaio

### Coordenação Escolar Indígena

José Carlos Batista Magalhães

## Coordenação da Área de Matemática

Ivone Machado dos Santos

Karyne Santiago de Oliveira

Lucas Pablo Ferreira dos Santos

## Equipe de Elaboração

André de Oliveira Rocha

Eduardo Fonseca Sales

Elias Antônio Almeida da Fonseca

Enoílma Simões Paixão Correia Silva

Emília Isabel Rabelo de Souza

Fabrizia Maria Souza Lacerda Alves

Jadson de Souza Conceição

Jussara Gomes Araújo Cunha

Lucas Pablo Ferreira dos Santos

Maíza Silveira de Castro Silva

Rogério da Silva Fonseca

Márcio Freitas do Nascimento

Thales Lima do Nascimento

Thiago Souza Paim

## Equipe Educação Inclusiva

Marlene Cardoso

Ana Claudia Henrique Mattos

Cíntia Barbosa

Daiane Sousa de Pina Silva

Edmeire Santos Costa

Gabriela Silva

Nancy Araújo Bento

## Colaboradores

Edvânia Maria Barros Lima

Gabriel Teixeira Guia

Gabriel Souza Pereira

Ives José Cardoso Quaglia

Jean Paixão Oliveira

Jorge Luiz Lopes

José Raimundo dos Santos Neris

Roberto Cedraz de Oliveira

Shirley Conceição Silva da Costa

Silvana Maria de Carvalho Pereira

## Equipe de Revisão

Alécio de Andrade Souza

Ana Paula Silva Santos

Carlos Antônio Neves Júnior

Carmelita Souza Oliveira

Claudio Marcelo Matos Guimarães

Eliana Dias Guimarães

Helena Vieira Pabst

Helionete Santos da Boa Morte

João Marciano de Souza Neto

Kátia Souza de Lima Ramos

Leticia Machado dos Santos

Mônica Moreira de Oliveira Torres

Solange Alcântara Neves da Rocha

Sônia Maria Cavalcanti Figueiredo

## Projeto Gráfico e Diagramação

Bárbara Monteiro

Marjorie Yamanda

## *À Comunidade Escolar,*

A pandemia do coronavírus explicitou problemas e introduziu desafios para a educação pública, mas apresentou também possibilidades de inovação. Reconnectou-nos com a potência do trabalho em rede, não apenas das redes sociais e das tecnologias digitais, mas, sobretudo, desse tanto de gente corajosa e criativa que existe ao lado da evolução da educação baiana.

Neste contexto, é com satisfação que a Secretaria de Educação da Bahia disponibiliza para a comunidade educacional **os Cadernos de Apoio à Aprendizagem**, um material pedagógico elaborado por dezenas de professoras e professores da rede estadual durante o período de suspensão das aulas. Os Cadernos são uma parte importante da estratégia de retomada das atividades letivas, que facilitam a conciliação dos tempos e espaços, articulados a outras ações pedagógicas destinadas a apoiar docentes e estudantes.

Assegurar uma educação pública de qualidade social nunca foi uma missão simples, mas nesta quadra da história, ela passou a ser ainda mais ousada. Pois além de superarmos essa crise, precisamos fazê-lo sem comprometer essa geração, cujas vidas e rotinas foram subitamente alteradas, às vezes, de forma dolorosa. E só conseguiremos fazer isso se trabalharmos juntos, de forma colaborativa, em redes de pessoas que acolhem, cuidam, participam e constroem juntas o hoje e o amanhã.

Assim, desejamos que este material seja útil na condução do trabalho pedagógico e que sirva de inspiração para outras produções. Neste sentido, ao tempo em que agradecemos a todos que ajudaram a construir este volume, convidamos educadores e educadoras a desenvolverem novos materiais, em diferentes mídias, a partir dos Cadernos de Apoio, contemplando os contextos territoriais de cada canto deste país chamado Bahia.

Saudações educacionais!

Jerônimo Rodrigues



# UNIDADE

# 1

## Probabilidade e Estatística

Objetos de Conhecimento:

1. Estatística: pesquisa, coleta e organização de dados; amostra e variáveis; porcentagem; Tabelas e gráficos. 2. Probabilidade: Definição de probabilidade; Probabilidade em um espaço amostral finito; Espaços amostrais equiprováveis.

### Competência(s):

**1.** Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral; **2.** Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática; **3.** Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente; **4.** Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando estratégias e recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas.

### Habilidades:

**1.** (EM13MAT102) Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas; **2.** (EM13MAT202) Planejar e executar pesquisa amostral sobre questões relevantes, usando dados coletados diretamente ou em diferentes fontes, e comunicar os resultados por meio de relatório contendo gráficos e interpretação das medidas de tendência central e das medidas de dispersão (amplitude e desvio padrão), utilizando ou não recursos tecnológicos; **3.** (EM13MAT311) Identificar e descrever o espaço amostral de eventos aleatórios, realizando contagem das possibilidades, para resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo da probabilidade de eventos em experimentos aleatórios sucessivos; **4.** (EM13MAT312) Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de probabilidade de eventos em experimentos aleatórios sucessivos; **5.** (EM13MAT511) Reconhecer a existência de diferentes tipos de espaços amostrais, discretos ou não, e de eventos, equiprováveis ou não, e investigar implicações no cálculo de probabilidades.

## TEMA: Estatística – pesquisa, coleta e organização de dados; amostra e variáveis; porcentagem; Tabelas e gráficos.

**Objetivos de Aprendizagem:** Localizar informações em textos na forma de tabelas ou gráficos estatísticos, inclusive aqueles veiculados pelas mídias impressa e visual; Identificar amostras adequadas a uma pesquisa de opinião ou preferência; Detectar erros ou inadequações em textos que divulgam informações de natureza estatística; Justificar inferências possíveis ou equivocadas elaboradas a partir de tabelas ou gráficos estatísticos.

	Aula	Atividade
Semana 1	1	Dialogando e entendendo um pouco mais a respeito dos modelos matemáticos e seu uso.
	2	Análise e prevenção do coronavírus em diferentes ambientes. Resultados de pesquisas permitem que os cientistas prevejam maneiras de reduzir seu impacto na sociedade.
	3	Modelos matemáticos tem sido largamente utilizados para determinar a disseminação do vírus, bem como os números de infectados, de mortes e de hospitalizações.
Semana 2	4	A matemática e a estatística ajudam a simular o comportamento futuro da pandemia, levando em consideração os dados colhidos e possíveis ações de controle do crescimento da doença.
	5	Biomatemática: área da matemática, que estuda, dentre outras questões, o crescimento de populações de seres vivos perante o convívio com outros seres vivos.
	6	<b>Análise da tabela:</b> Painel do Coronavírus por região do país.
Semana 3	7	<b>Análise da tabela:</b> Coronavírus: casos mapeados e a sua letalidade.
	8 9	Representação por meio de um gráfico de coluna (ou barra).
Semana 4	10 11	Representação por meio de um gráfico de pizza.
	12	Traçando perfil de mortos por covid-19 no Brasil: Faixa etária, percentual, população, probabilidade.



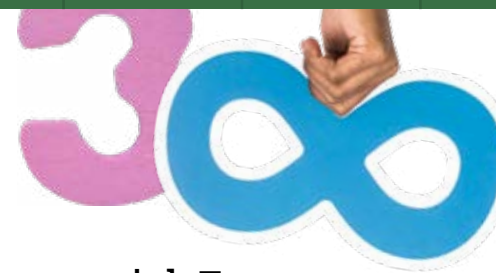
## TEMA: Probabilidade. Definição de probabilidade. Probabilidade em um espaço amostral finito. Espaços amostrais equiprováveis.

**Objetivos de Aprendizagem:** Realizar pesquisa estatística relativa a um tema de interesse comunitário, utilizando software de coleta on-line para auxiliar no tratamento e apresentação das informações; Interpretar medidas de dispersão (amplitude, desvio padrão ou coeficiente de variação) que representam a distribuição dos dados relativos a situações globais, como clima, economia, finanças, populações etc; Comunicar os resultados de uma pesquisa estatística referente a tema de escolha própria utilizando o gráfico estatístico mais adequado para aquela situação (histograma de frequência absoluta/acumulada, polígono de frequência simples/acumulada etc.).

	Aula	Atividade
Semana 5	13	Traçando perfil de mortos por covid-19 no Brasil: Faixa etária, percentual, população, probabilidade.
	14	O que é População, amostra, frequência absoluta e frequência relativa.
	15	Um pouco da História: a Matemática de Daniel Bernoulli.
Semana 6	16	Conceito de probabilidade.
	17	Espaço amostral.
	18	Probabilidade: Situação problema 1.
Semana 7	19	Probabilidade: Situação problema 2.
	20	Probabilidade: Situação problema 3.
	21	Desafio 1.
Semana 8	22	Desafio 2.
	23	Desafio 3.
	24	A Matemática de René Descartes.



## 1. PONTO DE ENCONTRO



Olá! Estamos nos encontrando em um momento muito especial. Esperamos que você esteja bem e desejamos sucesso nessa nossa caminhada.

Estamos vivendo um momento atípico marcado por diversos percalços e dificuldades mas com muita certeza de que tudo isso vai passar e em breve estaremos de volta à nossa rotina. Então, sejam bem-vindos(as)!

Neste retorno, pensamos em você! Separamos materiais especiais que poderão contribuir para suas aprendizagens.

Siga as trilhas pois elas nos guiará para atingirmos o nosso objetivo.

Texto 1 – Dialogando e entendendo um pouco mais a respeito dos modelos matemáticos e seu uso

**(Paulo)** – Matheus, nos últimos meses, os noticiários têm sido invadidos por gráficos relacionados à pandemia da Covid-19. Um, em especial, tornou-se extremamente conhecido: o que mostra a curva de transmissão, que se fala tanto em “achatar”. E, para a elaboração e compreensão desses gráficos, além dos profissionais da saúde envolvidos, é necessária também a atuação de profissionais de uma área que não lida diretamente com pessoas, mas com números: a matemática.

**(Matheus)** – Paulo, isso eu já sabia! A relação entre saúde e matemática não é algo novo. Há registro que mostram que a primeira contribuição da área para a epidemiologia é atribuída ao médico e matemático Daniel Bernoulli. Em de abril de 1760, Bernoulli fez uma palestra na Academia Real de Ciências de Paris,

na qual demonstrou as vantagens da inoculação contra a varíola – prática muito debatida na época. Desde então, outros estudos foram surgindo, mostrando informações relevantes para a área da saúde, como identificar qual o risco de contaminação por uma doença a partir do número de casos registrados na população. Em relação a epidemias, percebeu-se que a transmissão avança constantemente em diminuição da velocidade, até atingir seu ponto mais alto – o chamado “pico” da curva. Quando isso acontece, ela começa a cair.

## 2. BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

**(Paulo)** – Então, você quer dizer que a matemática ajuda a controlar a pandemia? Mas, afinal, como matemática e estatística ajudam a enfrentar a Covid-19?

**(Matheus)** – Vamos lá! Há laboratórios estudando a “durabilidade” do novo coronavírus, criando réplicas dele e expondo-as a diferentes tipos de temperatura, umidade, pressão etc. Por trazerem informações sobre o comportamento do vírus em diferentes ambientes, os resultados dessas pesquisas permitem que os cientistas prevejam maneiras de reduzir seu impacto na sociedade.

A matemática também entrou na luta. Modelos matemáticos têm sido, largamente, utilizados para determinar a disseminação do vírus, bem como os números de infectados, de mortes e de hospitalizações. Esses modelos tornam possível simular inúmeros cenários, testando a eficiência de diferentes intervenções adotadas pelas autoridades de saúde para reduzir o contágio e indicando quais seriam as mais indicadas em cada estágio da pandemia. Entendeu?!



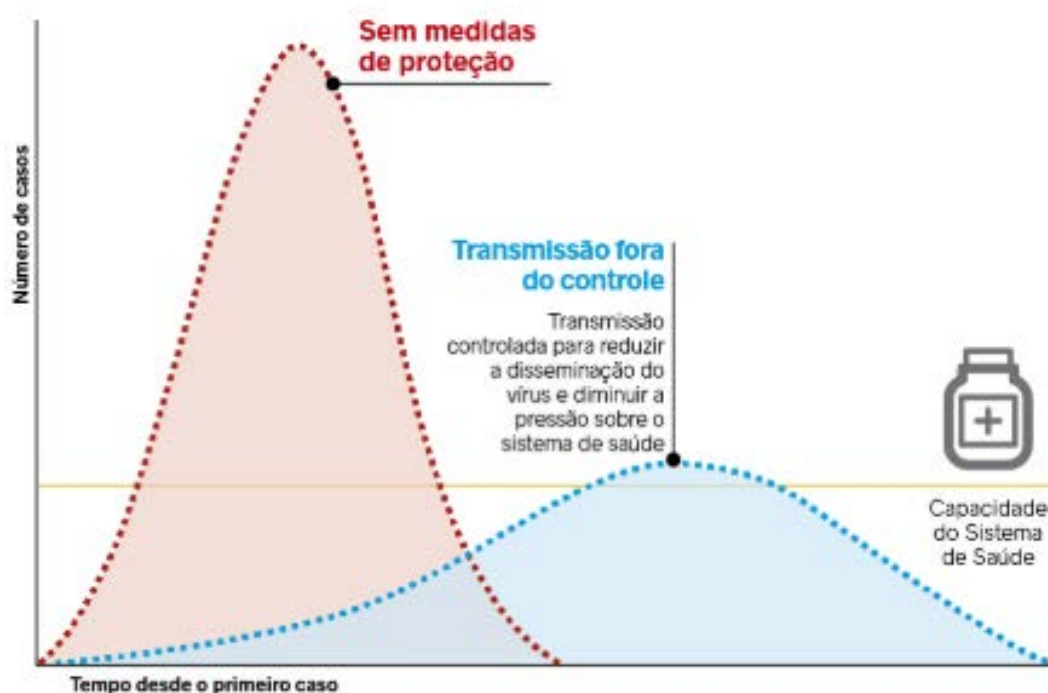


**(Paulo)** – Entendi! A matemática e a estatística ajudam a simular o comportamento futuro da pandemia, levando em consideração os dados colhidos e possíveis ações de controle do crescimento da enfermidade. Eu não sabia disso. Muito legal!

**(Paulo)** – Agora, eu entendi o que passou na TV. Na reportagem, o profissional tratava do tempo, da necessidade de distanciamento social, do uso de máscara e ainda falava desses “modelos matemáticos”. Eu me perguntei o que tinha a matemática a ver com isso?!

**(Matheus)** – Atualmente, existe uma área da matemática, chamada biomatemática, que estuda, entre outras questões, o crescimento de populações de seres vivos perante o convívio com outros seres vivos. Ao mesmo tempo, a estatística vem trabalhando constantemente junto à área da saúde, colaborando, por exemplo, em estudos de efeitos de tratamentos em populações de controle e em problemas de epidemiologia. Quando se trata de uma pandemia, as duas ciências também contribuem muito no que diz respeito à economia – que, em período de quarentena mundial, está intimamente ligada à saúde.

Gráfico 1 – Curvas de contaminação



**(Paulo)** – Por isso, governo e especialistas tomam medidas para reduzir a velocidade de crescimento do eixo vertical – “achatan-do”, assim, a curva do gráfico 1 –, fazendo com que a contaminação da população ocorra de maneira mais gradual. O que acaba aliviando a pressão sobre hospitais e infraestrutura do País. Correto?!

**(Matheus)** – Sim. Como a Covid-19 se transmite pelo contágio direto com objetos contaminados ou pessoas infectadas, medidas de isolamento são essenciais. Em cidades como Milão, na Itália, ações contra o isolamento acabaram sendo feitas inicialmente somente pelo governo, o que fez o surgimento de novos casos explodir. Em poucos dias, havia escassez total de leitos e de insumos em hospitais. Sem tratamento, milhares de pessoas que poderiam ter sido curadas morreram.

**(Paulo)** – Mas me retire um dúvida: ao observar o gráfico 1, percebo que ao tomar as medidas sugeridas pelos profissionais de saúde (distanciamento social, uso de máscara, lavar as mãos, objetos e alimentos com água e sabão e ainda “ficar em casa”), a “curva achata”, mas o tempo de contágio aumento, correto?

**(Matheus)** – Sim, correto. Essa foi a intenção... Dessa forma, a vida das pessoas e a possibilidade de novos casos diagnosticados terem orientação e/ou atendimento médico e hospitalar também aumenta, além de não haver saturação dos leitos hospitalares em caso mais graves da manifestação da doença.

**(Paulo)** – Mas essas medidas trazem diversas consequências, correto?

**(Matheus)** – Sim. Houve fechamento do comércio, limitação do trânsito das pessoas entre cidades e muitas outras ações para tentar diminuir a velocidade de contaminação das pessoas.



**(Paulo)** – Você já imaginou o impacto dessas medidas na economia, na geração renda do pequeno agricultor, na vida das pessoas mais simples?

**(Matheus)** – Sem dúvida. Foram medidas que geraram muitas consequências, mas também garantiram a preservação da vida de muitas pessoas, principalmente nos grandes centros urbanos. Mais tarde, falaremos a respeito de alguns setores produtivos afetados pela pandemia...

### 3. LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA

Tabela 1 – Painel do Coronavírus por região do país

País e regiões	Casos	Óbitos	Incidência/ 100mil hab	Mortalidade/ 100mil hab
Brasil	3.057.470	101.752	1454,9	48,4
Centro-Oeste	309.457	6.430	1898,9	39,5
Sul	285.086	6.356	951	21,2
Norte	448.476	12.394	2433,3	67,2
Nordeste	957.876	30.952	1678,4	54,2
Sudeste	1.056.575	45.620	1195,6	51,6

Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/> Acesso em: 10 ago. 2020.

**(Matheus)** – Paulo, observe que vários dados estão representados na tabela. Que informações podemos tirar dessa tabela? Que conclusões podemos inferir desses dados?

**(Paulo)** – Eu percebo que os dados dizem respeito ao Coronavírus quanto aos casos diagnosticados, óbitos e mortalidade. Das cinco regiões do país, o centro-oeste do Brasil apresenta o 4º lugar de casos diagnosticados e a região sul, a quinta posição, portanto, a mais confortável. Já o sudeste apresenta a 1ª e pior posição.

**(Matheus)** – Inicialmente, gostaria de destacar que há dois tipos de dados apresentados nessa tabela. Por exemplo, há dados brutos (esses que você efetuou a leitura) e também dados proporcionais. Portanto, a leitura desses dados precisa ser feita com bastante cuidado e atenção para não realizamos algum tipo de inferência equivocada.

**(Paulo)** – Qual equívoco cometido quando realizei essa análise?

**(Matheus)** – Inicialmente, precisaremos observar com bastante cuidado as colunas “Incidência/100 mil hab” e a coluna “Mortalidade/100 mil hab”, pois nessas colunas os dados foram dispostos proporcionais às suas populações e, portanto, carecem de cuidado e atenção! Quando levamos essas colunas em consideração e o seus dados, podemos afirmar que apesar da região sudeste apresentar o maior quantitativo de casos diagnosticados, mas quando comparado ao seu quantitativo populacional essa região apresenta a 4ª posição de incidência e a 3ª de mortalidade no país. Já a região norte, apresenta o quadro mais alarmante, pois é a 1ª em incidência e também em mortalidade quando comparada à sua população. A região nordeste apresenta a 3ª pior situação quando comparada a incidência e a 2ª pior em relação à mortalidade quando comparada à sua população.

**(Paulo)** – Entendi. Então, ao realizar a leitura de uma tabela precisamos ficar atentos aos dados brutos e também aos dados proporcionais (nesse caso, as colunas “Incidência/100 mil hab” e a coluna “Mortalidade/100 mil hab”). A população da região Sudeste é muito superior que a da região Norte e, portanto, essa disparidade nos valores deveria ser esperada. Gostei disso!



## 4. EXPLORANDO A TRILHA

Observe que nem sempre em uma tabela aparecem dados brutos e dados proporcionais, mas a leitura e comparação desses dados em uma tabela é que possibilitará a compreensão dos dados apresentados e a tomada de decisões. Dessa forma, precisamos ao lidar com dados brutos realizar a análise e relativizar as inferências possíveis diante da amostra apresentada e do universo amostral.

Vários dados estão representados na tabela. Quais informações podemos tirar dessa tabela? Quais conclusões podemos inferir desses dados?

Tabela 2 – Coronavírus: casos mapeados e a sua letalidade

Mundo/continente/região	Casos registrados	Mortes
Mundo	20.055.307	736.234
África	965.432	18.608
América do Norte	5.192.850	172.206
América Latina e Caribe	5.634.491	222.511
Ásia	3.550.274	73.390
Europa	3.347.033	213.883
Oriente Médio	1.353.505	35.399
Oceania	24.077	362

Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-53734786> Acesso em: 11 ago. 2020.

### OBSERVAÇÃO

Os quantitativos da Ásia não contabilizam os números do Oriente Médio e a Rússia. O quantitativo da África não contabilizou o Egito. O Oriente Médio contabilizou o Egito. Os quantitativos da Rússia foram contabilizados a favor da Europa.

**(Matheus)** – Observe que os dados apresentados na tabela 2 não mostram, por exemplo, resultados proporcionais, mas apenas valores brutos, ou seja, simplesmente, por observar que o

número de casos registrados para a Ásia é quase 3,6 milhões e que esse mesmo dado para a Europa é de quase 3,4 milhões de pessoas, não significa que essa última é mais confortável que a primeira. Lembre-se que o contingente populacional da Ásia é maior que a Europa e, portanto, essa elevação nos valores deveria ser esperada.

**(Matheus)** – Paulo, você possui a habilidade de a partir de uma tabela construir um gráfico correspondente?

**(Paulo)** – Matheus, eu sei. Eu utilizei o programa do excel e fiz esse gráfico. Nele estão presentes as mesmas informações.

**(Matheus)** – Ficou muito legal!

**(Paulo)** – Matheus, utilizando o programa excel fiz o gráfico de pizza do número de casos registrados de coronavírus. Observei que ao fazer isso o número de caso registrados da Oceania é tão pequeno que quando comparado ao quantitativo total do mundo, o “programa” colocou o percentual como zero%, mas calculei esse percentual e encontrei um valor próximo de 0,12%.

Gráfico 2 – Coronavírus: casos mapeados e sua letalidade



Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-53734786>  
Acesso em: 11 ago. 2020.

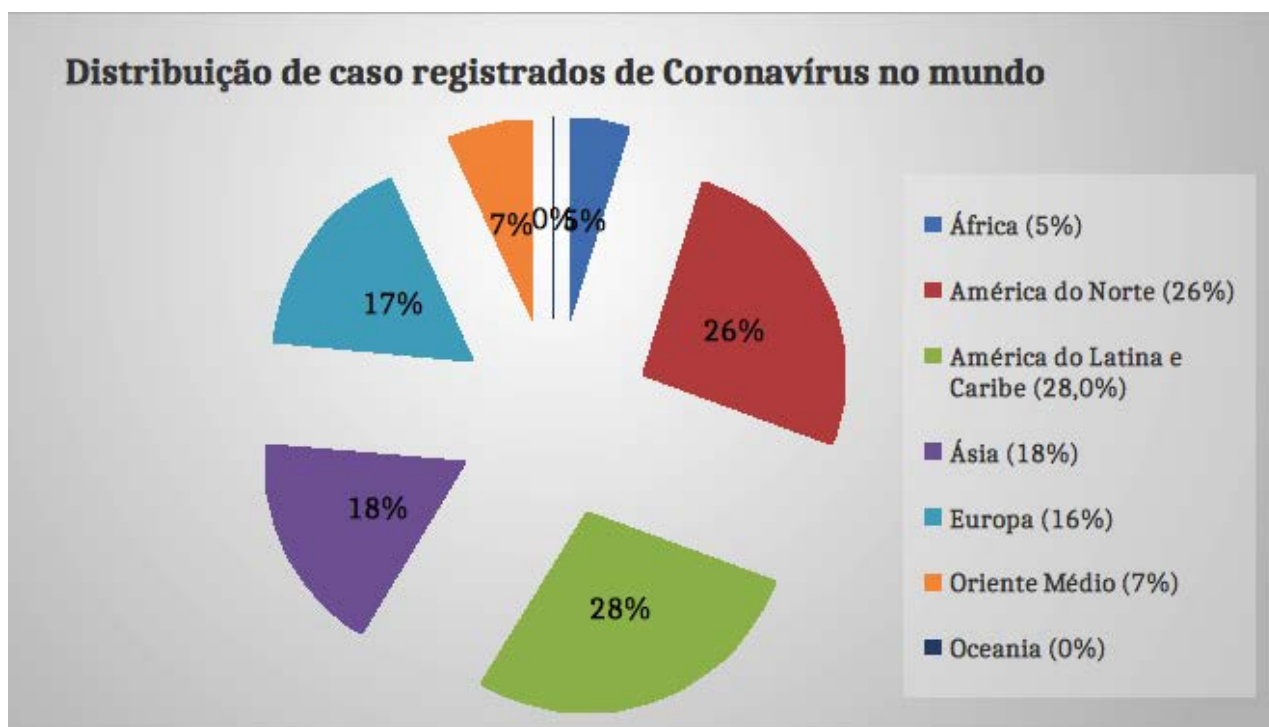


## OBSERVAÇÃO

Os quantitativos da Ásia não contabilizam os números do Oriente Médio e a Rússia. O quantitativo da África não contabilizou o Egito. O Oriente Médio contabilizou o Egito. Os quantitativos da Rússia foram contabilizados a favor da Europa.

**(Matheus)** – Entendi. O “programa” realizou uma aproximação. Isso quer dizer que todos os seus valores das demais regiões percentuais também foram aproximados... Observe que o quantitativo de registros de casos Covid-19 na Oceania (da amostra), aproximadamente, 24 mil quando comparado ao número de registros de casos no mundo (universo amostral), aproximadamente, 20 milhões gerou um percentual pouco significativo em relação a outras regiões do mundo.

Gráfico 3 – Distribuição de casos de Coronavírus no mundo



Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-53734786> Acesso em 11/08/2020. Acesso em: 11 ago. 2020.

## 5. RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA

Com base nas informações presentes e nos seus conhecimentos a respeito dessa epidemia, responda no seu **diário de bordo (caderno)**:

- 1 Por que a maioria dos médicos prescreve o isolamento social como forma de contenção da epidemia causada pelo Coronavírus?
- 2 Exemplifique um país em que a curva epidêmica do coronavírus ultrapassou a capacidade de atendimento do sistema de saúde e outro em que isso não ocorreu. Identifique quais os principais fatores acarretaram esses dois quadros tão distintos.
- 3 Você acredita que o isolamento social pode ajudar a conter o crescimento da curva epidêmica do coronavírus? De que forma?
- 4 Caso você estivesse assumindo um cargo de comando, quais as medidas você adotaria para conter a curva de crescimento da epidemia por coronavírus?
- 5 Observe a partir do gráfico 1 referente a curva epidêmica da contaminação pelo coronavírus que há um crescimento acelerado (o que denominamos de crescimento exponencial) e, posteriormente, uma desaceleração do registro de novos casos de contaminação.

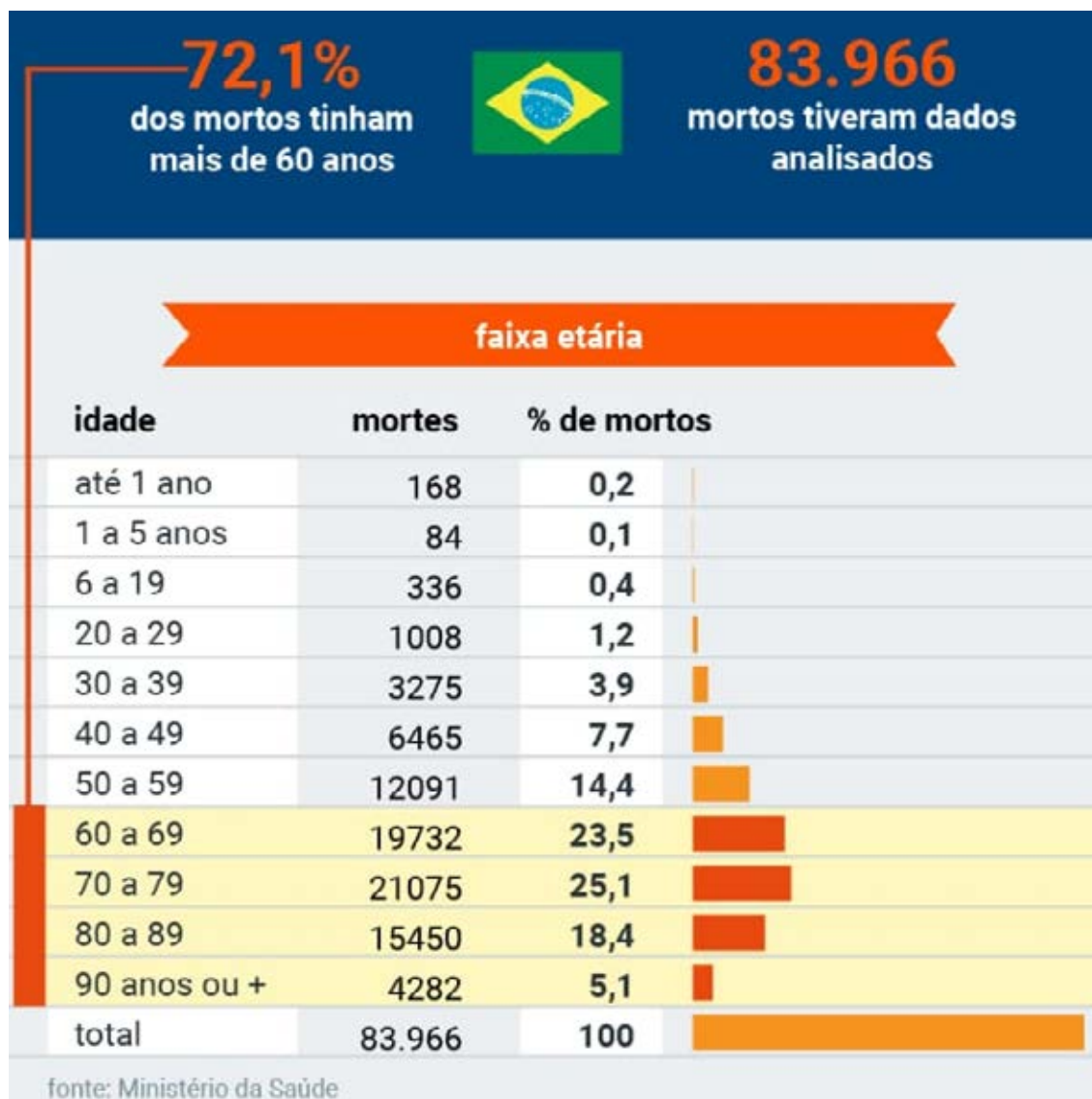
## 6. A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA

Vamos avançando na nossa trilha! Com determinação e perseverança, chegaremos vitoriosos.

Muitos objetos do conhecimento nos ajudam a refletir os diferentes contextos em que vivemos. Assim, partindo dele poderemos chegar em vários lugares. Eles funcionam como meios para ampliar a nossa percepção das

muitas realidades e possibilidades de compreensão do nosso mundo. Dessa forma, vamos pensar sobre o que sabemos sobre: faixa etária, percentual, população, probabilidade...

Figura 1 – Perfil dos mortos por Covid-19 no Brasil



Disponível em: <https://www.poder360.com.br/coronavirus/conheca-a-faixa-etaria-dos-mortos-por-covid-19-no-brasil-e-em-mais-4-paises/> Acesso em: 22 ago. 2020.

A partir do quadro ao acima e de seus conhecimentos a respeito da contaminação pela Covid-19, responda ao que se pede:

- 1 As crianças de até 1 ano podem morrer em decorrência da Covid-19? Justifique sua resposta.

2 Qual a faixa etária que apresenta maior risco de mortalidade?

---

3 Qual faixa etária apresenta a menor possibilidade de morrer em função da contaminação pela Covid-19?

---

4 Considerando a faixa etária 6 a 19 anos e a faixa etária de 30 a 39 anos qual delas apresenta maior possibilidade de morrer em função da Covid-19?

---

## 7. A TRILHA NA MINHA VIDA

Você saberia responder esses questionamentos?

O que é “População”? O que é “amostra”? O que é “frequência absoluta”?  
O que é frequência relativa?

A Estatística parte da observação de grupos, geralmente numerosos, aos quais damos o nome de população ou universo estatístico. Para cada elemento da população estudada é denominada unidade estatística. Usando a tabela 1, por exemplo, poderíamos entender que cada indivíduo contaminado representa uma unidade estatística. A variável estatística, nesse contexto, poderia ser como o quadro clínico de cada um desses indivíduos evoluiu. A população estatística pode ser “finita” (quando apresenta um número finito) ou “infinita” (quando apresenta um número infinito de elementos). A primeira fase de um estudo estatístico consiste em recolher, classificar e contar os dados pesquisados sobre uma população estatística ou sobre uma mostra dessa população. Dessa forma, entenderemos, por exemplo, que quantidade de contaminados pelo Covid-19 poderia ser considerada como frequência absoluta ou o mesmo a quantitativos de óbitos, mas isso dependeria do contexto. Defini-se como frequência relativa o quo-

ciente entre a frequência absoluta e o número de elementos da amostra. Normalmente, esse resultado é apresentado em percentual. Você é capaz de exemplificar “população”; “amostra”; “frequência absoluta” e “frequência relativa”?

## 8. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO SOCIAL

Muito tem sido divulgado na mídia sobre os problemas de saúde causados pelo Covid-19, mas ainda há pessoas que ignoram seus sintomas e parecem não acreditar na letalidade desse vírus. Que tal pensar em uma proposta de intervenção social, ou seja, uma produção idealizada por você para ajudar outras pessoas? Pode ser um card informativo no *Instagram* ou uma publicação do *Facebook*, se você tem um canal no *Youtube*, faça uma publicação bem legal, pode ser uma pesquisa sobre o número de contaminados em sua região e/ou formas como poderiam ter sido evitadas essas contaminações. Seja criativo e não perca a oportunidade de ajudar as pessoas!

## 9. AUTOAVALIAÇÃO

Ufa! Caminhamos bastante!! Foi muito bom estar contigo nesta trilha. Parabéns por ter chegado até aqui junto comigo. Você sabia que sua companhia na viagem foi ótima?!

Mas antes de nos despedirmos quero te convidar a pensar sobre seu próprio percurso. Afinal, refletir sobre as nossas experiências nos torna capazes de trilhar novos caminhos de forma mais madura e segura, além de nos ajudar no planejamento de novos desafios e na tomada de decisões importantes para nossa vida. Para isso peço que responda apenas algumas perguntas no seu **diário de bordo**:

a) Você reservou um tempo para realizar esta atividade?



b) Se reservou, conseguiu realizar esta atividade no tempo programado?

c) Considera que a trilha te ajudou a fazer uma leitura mais crítica sobre as informações contidas em tabelas e gráficos?

d) Por meio da trilha você consegue inferir informações contidas em tabelas e/ou gráficos?

Caso ainda tenha alguma dúvida sobre esse conteúdo, converse comigo em sala de aula, podemos aprofundar este assunto no Tempo Escola e ainda busque outros materiais que possam auxiliar no seu estudo.

e) Você acha que consegue aplicar na sua vida as aprendizagens dessas aulas? Comente.

Obrigada pelas respostas! Socialize-as comigo e com seus colegas quando estivermos juntos em nosso Tempo Escola.

Ah! Fique atento, pois posso pedir algumas dessas atividades pelo ou de forma escrita no seu **diário de bordo (caderno)** afinal, você chegou até o final da trilha e desejo valorizar todo o seu esforço.





## 1. PONTO DE ENCONTRO

Olá! Estamos felizes por estarmos juntos novamente e convidamos você para uma caminhada. Este é um momento muito importante para todos nós, onde cada caminho percorrido será uma conquista. Nossa viagem, neste primeiro momento, será feita em três etapas (trilhas). Durante cada uma delas devemos dar uma parada e refletir sobre o que estamos construindo.

Muitas atividades farão parte das trilhas (etapas) e são de extrema importância para que continue avançando nas conquistas e aprendizagens. Durante o caminho você terá a oportunidade de estudar o tema "Probabilidade" podendo assim compartilhar o que aprendeu. Ah! Não se preocupe, estarei sempre com você nesta caminhada. Aprender a aprender é o nosso lema! Siga as trilhas pois elas nos guiará para atingirmos o nosso objetivo.

## 2. BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

**(Matheus)** – Paulo, você já sabia a respeito do que consta nessa reportagem?

Texto – Menores de 20 anos tem metade da probabilidade de contrair Covid 19, diz estudo

Estima-se que **crianças e adolescentes tenham cerca da metade da probabilidade de pegar o novo coronavírus** do que aqueles com mais de 20 anos, de acordo com uma nova pesquisa publicada nesta terça-feira (16).

Os pesquisadores estimam que os sintomas clínicos da Covid-19 se manifestam em cerca de 21% das pessoas entre 10 e 19 anos. Essa estimativa aumenta cerca de 69% em pessoas com 70 anos ou mais.

Depois de analisar dados epidêmicos na China, Japão, Itália, Cingapura, Canadá e Coréia do Sul, os pesquisadores indicaram que as crianças podem ser menos suscetíveis à infecção pelo novo coronavírus por contato com uma pessoa infectada – e podem experimentar uma doença menos grave.

Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/2020/06/17/menores-de-20-anos-tem-metade-da-probabilidade-de-contrair-covid-19-diz-estudo>  
Acesso em: 17 jul. 2020.

**(Paulo)** – Matheus, o que significa concretamente estimar que “crianças e adolescentes tenham cerca da metade da probabilidade de pegar o novo coronavírus”? Isso quer dizer que eles não irão contrair coronavírus mesmo que eles entrem em contato com o vírus?!

**(Matheus)** – Não. Não mesmo... As crianças e adolescentes também podem contrair o coronavírus, mas elas quando comparadas, por exemplos a jovens com mais de 20 anos, elas tem a metade de chances de desenvolver os sintomas da doença. Entendeu?!

**(Paulo)** – Agora, eu entendi. Tem chance menor não significa que não possam desenvolver os sintomas da doença.

**(Matheus)** – Paulo, exatamente isso. Esse vírus pode contaminar a todos, mas alguns grupos etários possuem mais chances de desenvolver os sintomas da doença.

Nessa reportagem também diz que os idosos com 70 anos ou mais, caso sejam expostos ao vírus, possuem cerca de 69% de chances de desenvolver os sintomas dessa doença. Então, precisamos proteger nossas famílias tomando todos os cuidados já sinalizados pelos profissionais da saúde!

**(Paulo)** – O que probabilidade?

**(Matheus)** – Boa pergunta! Inicialmente, vamos de maneira bem simples entender que probabilidade é o estudo das chances de ocorrência de um resultado.

**(Paulo)** – Então, eu já sei o é probabilidade!

**(Matheus)** – Calma! Para que você realmente entenda, eu irei precisar explicar para você o que é “espaço amostral”, certo?!

### 3. LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA

**Probabilidade** é um ramo da Matemática em que as chances de ocorrência de experimentos são calculadas. É por meio de uma probabilidade, por exemplo, que podemos saber desde a chance de obter cara ou coroa no lançamento de uma moeda até a chance de erro em pesquisas.

Para compreender esse ramo, é extremamente importante conhecer suas definições mais básicas, como a fórmula para o cálculo de probabilidades em espaços amostrais equiprováveis, probabilidade da união de dois eventos, probabilidade do evento complementar etc.

### 4. EXPLORANDO A TRILHA

**(Matheus)** – Paulo, caso um casal decidisse ter três filhos, quais poderiam ser as configurações desta família quanto ao sexo das crianças?

**(Paulo)** – Mateus, considerando um casal onde ambos sejam férteis, várias situações poderiam ocorrer...

**(Matheus)** – Então, você poderia apresentar as possibilidades dando exemplos?

**(Paulo)** – Sim, posso... Então, vou associar a letra “M” ao sexo masculino e “F” ao sexo feminino. Logo, teremos: (MMM); (MMF); (MFM); (FMM); (FFM); (FMF); (MFF) e (FFF).

**(Matheus)** – Muito bem! Esqueceu alguma possibilidade?



**(Paulo)** – Não, acho que não. São essas as possibilidades... Nesse caso, quanto ao sexo, observe que a ordem do nascimento, importa...

**(Matheus)** – Como você listou todos as situações prováveis, chamaremos esse conjunto de 8 elementos de casos possíveis de acontecer nessa situação.

**(Paulo)** – Mateus, e se fossem apenas dois filhos?

**(Matheus)** – Poderia ocorrer: (MM); (MF); (FM) e (FF). Totalizando 4 casos possíveis.

**(Paulo)** – Mateus, tem como saber a quantidade de possibilidades, sem representar por meio de algum diagrama? Por exemplo, se esta família tivesse 4 filhos?

**(Matheus)** – Sim. Para tanto, basta você calcular uma potência de base 2, onde o expoente é o número de objetos nesse experimento. Por exemplo, poderíamos estabelecer que para um casal de dois filhos, teríamos:  $2^2 = 4$  casos possíveis. Caso fossem três, teríamos:  $2^3 = 8$  casos possíveis. Caso fossem 4 filhos, teríamos:  $2^4 = 16$  possibilidades.

**(Paulo)** – Desse jeito. É fácil!

**(Matheus)** – Mas, lembre que cada experimento deve ser feito uma análise situacional específica para a construção dos casos possíveis. Lembre também que esses casos possíveis de elementos que nós listamos denominamos de “**espaço amostral**” de um evento aleatório. Seus elementos listados constituem um conjunto de possibilidades. Vamos analisar um outro exemplo. Caso o experimento fosse o lançamento de um dado ao acaso, qual seria todos os casos possíveis?

**(Paulo)** – Agora está mais claro pra mim, como o dado só possui 6 faces, numerados de 1 ao 6, então temos  $\Omega = \{ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 \}$ .

**(Matheus)** – Muito bom, Paulo! Caso fossem dois dados?



**(Paulo)** – Bem, agora ficou complicado! Deixa eu pensar um pouco. Tenho que combinar as possibilidades do primeiro dado com todas as possibilidades do segundo dado, certo?!

**(Matheus)** – Perfeito! Então, quais seriam essas possibilidades? Qual seria o “espaço amostral”?

**(Paulo)** – Para o dado primeiro dado, teremos 6 situações possíveis. Para o segundo dado, teremos também seis situações possíveis.

**(Matheus)** – Seguindo esse raciocínio, qual será o conjunto de casos possíveis para este experimento?

**(Paulo)** – Posso apresentar da seguinte forma:

$$\Omega = \{(1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6), (2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6) \\ (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6), (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6) \\ (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6), (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6)\}$$

**(Matheus)** – Parabéns pelo raciocínio! Vou te apresentar uma outra situação ainda mais instigante!

Numa linha de produção conta-se o número de peças defeituosas num intervalo de uma hora. O funcionário responsável terá que construir um relatório informando essa situação, qual seria todos os casos possíveis?!

**(Paulo)** – Essa eu não sei!

**(Matheus)** – Se coloque no lugar de quem vai contar esses números de peças em uma linha de produção. Paulo, imagine você entrando numa fábrica e tendo que produzir um relatório para seu chefe informando a quantidade de peças defeituosas naquele espaço.

**(Paulo)** – Acho que inicialmente, eu pensaria que poderá não ter nenhuma peça defeituosa ou ter algumas peças defeituosas. É esse o raciocínio?!

**(Matheus)** – Exatamente este! Para nenhum temos o numeral zero e assim por diante...

**(Paulo)** – Então, minha resposta pode ser zero, um, dois e... deixa eu listar como conjunto. Fica dessa forma:  $\Omega = \{ 0, 1, 2, \dots \}$ ?

**(Matheus)** – Perfeito! Percebo que entendeu a construção de um espaço amostral em um evento aleatório. Observe também que alguns exemplos você tem um conjunto finito ou infinito de casos possíveis. Neste último exemplo, temos uma infinidade de casos possíveis que dependerá do número de peças produzidas.

**(Paulo)** – Matheus, manda mais um exemplo!

**(Matheus)** – Lança-se uma moeda até aparecer cara e anota-se o número de lançamentos, qual será o conjunto de casos favoráveis?

**(Paulo)** – Neste exemplo, como tenho que anotar o número de lançamentos em que aparece a face cara, então o conjunto desses elementos começa com o numeral um e escrevo:  $\Omega = \{ 1, 2, 3, \dots \}$

**(Matheus)** – Perceba que novamente temos um experimento onde há um conjunto de elementos que dependerá da quantidade de lançamentos que você realizar.

**(Matheus)** – veja essa outra situação:

Mede-se a duração de lâmpadas, deixando-as acesas até que se queimem.

$\Omega = \{t: t \geq 0\}$ , assim podemos representar essa situação. onde t: tempo de duração de lâmpadas, deixando acesas até que se queimem. Observe que a lâmpada poderá não acender, no momento inicial. Nesse caso,  $t=0$  segundo ou queimar no tempo  $t = X$ .



## 5. RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA

### SITUAÇÃO 1

Uma vaso possui 10 bolas numeradas de 1 a 10. Retira-se uma bola ao acaso e observa-se o número indicado. Descreva de forma explícita os seguintes conjuntos e dê o número de elementos de cada um:

- O conjunto que representa o espaço amostral.
- O conjunto que representa o número de bolas ímpares.
- O conjunto que representa o número de bolas pares.
- O conjunto que representa o número de bolas maiores que 6.



### Respostas:

a) O conjunto de todos os resultados possíveis é representado pelo por meio do seguintes espaço amostral:

O conjunto é  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$  e possui 10 elementos.

b) O conjunto de todos os resultados possíveis é representado pelo por meio do seguintes espaço amostral:

O conjunto  $\{1, 3, 5, 7, 9\}$  e 5 elementos.

c) O conjunto de todos os resultados possíveis é representado pelo por meio do seguintes espaço amostral:

O conjunto é  $\{2, 4, 6, 8, 10\}$  e possui 5 elementos.

d) O conjunto de todos os resultados possíveis é representado pelo por meio do seguintes espaço amostral:

O conjunto é  $\{7, 8, 9, 10\}$  e possui 4 elementos.

## SITUAÇÃO 2

Um dado de seis faces é lançado. Qual a probabilidade da face que está virada para cima ser um número maior que 4?

Para solucionar esse exemplo, precisamos determinar o espaço amostral, que é dado por:

$$n(\Omega) = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

(E) é o evento e para esse evento devemos considerar os números do dado que são maiores que 4.

$$n(E) = \{5, 6\}$$

Observe que a possibilidade da ocorrência desse evento é de duas chances em um universo de 6 situações. Daí, temos:

$$P(E) = n(E) / n(\Omega)$$

$$P(E) = 2/6$$

$$P(E) = 1/3$$

Para obtermos o valor dessa probabilidade em porcentagem, devemos multiplicar a fração por 100%. Isso porque o valor que uma probabilidade pode assumir varia entre 0 e 1, sendo assim 1 equivale a 100%.

Logo, temos:  $1/3$  multiplicado por 100 é aproximadamente 33,33%.

## SITUAÇÃO 3

(MACK – SP) A probabilidade de um casal ter um filho do sexo masculino é 0,25. Determine a probabilidade de o casal ter dois filhos de sexos diferentes.



Se a chance de ter filho do sexo masculino é de 0,25, então a chance de ter um filho do sexo feminino será:

$$\text{Feminino} = 1 - 0,25 = 0,75 = 75\%$$

$$\text{Masculino} = 0,25 = 25\%$$

Filhos de sexos diferentes: Masculino x Feminino =  $0,25 * 0,75 = 0,1875$

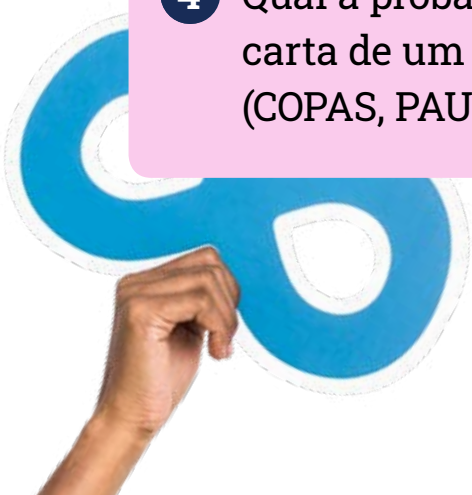
$$\text{Feminino x Masculino} = 0,75 * 0,25 = 0,1875$$

A chance de ter dois filhos de sexos diferentes é:

$$\text{Masculino x Feminino ou Feminino x Masculino} = 2 * 0,1875 = 0,375 = 37,5\%.$$

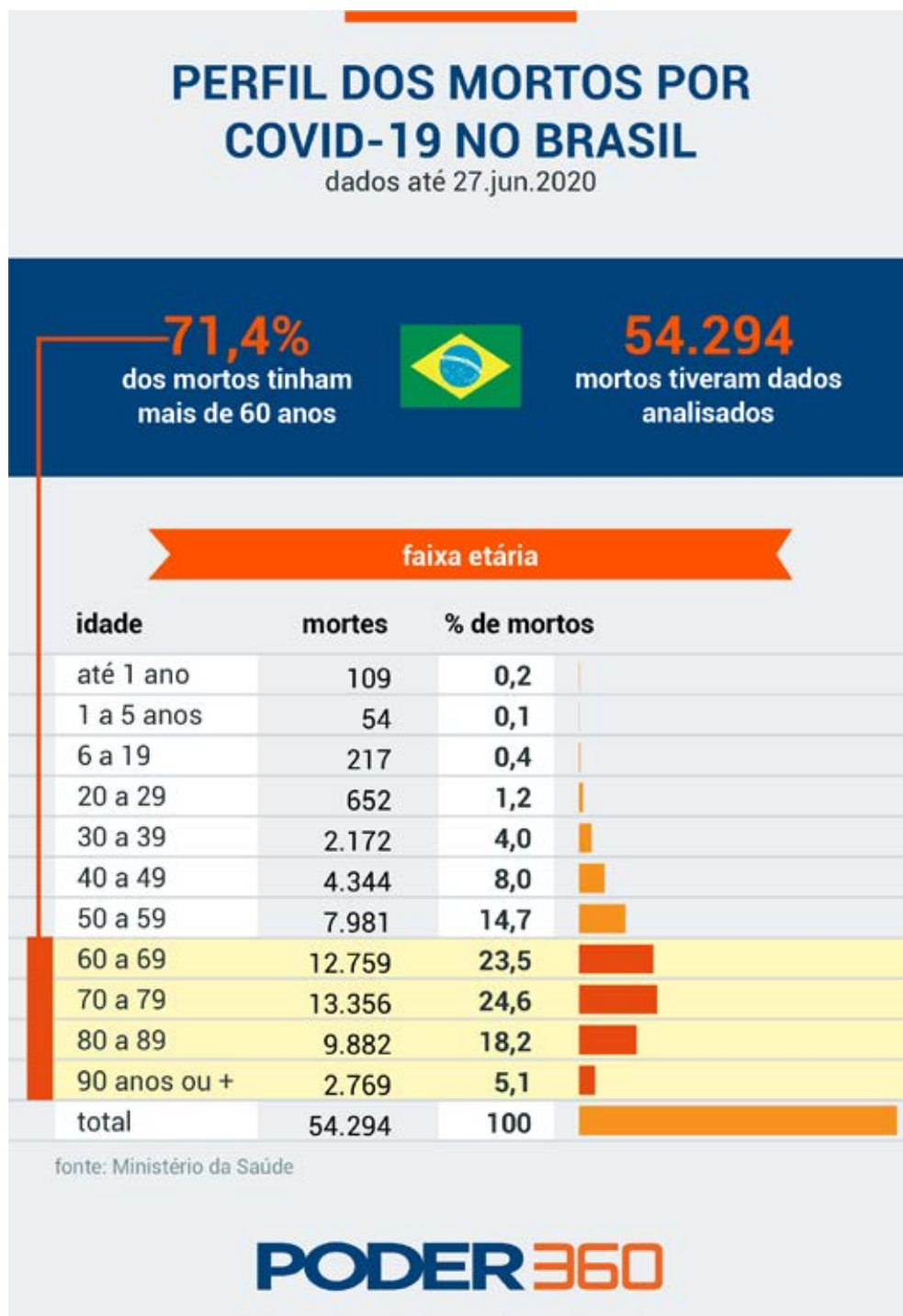
Agora que nós resolvemos os problemas, temos um novo desafio para você!

- 1 Sorteando-se um número de 1 a 20, qual a probabilidade de que esse número seja múltiplo de 2?
- 2 Ao jogar um dado, qual a probabilidade de obtermos um número ímpar voltado para cima?
- 3 Um saco contém 8 bolas idênticas, mas com cores diferentes: três bolas azuis, quatro vermelhas e uma amarela. Retira-se ao acaso uma bola. Qual a probabilidade da bola retirada ser azul?
- 4 Qual a probabilidade de tirar um ás ao retirar ao acaso uma carta de um baralho com 52 cartas, que possui quatro naipes (COPAS, PAUS, OUROS e ESPADAS) sendo 1 AS em cada naipe?




## 6. A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA

Figura 1 – Perfil dos mortos por covid-19 no Brasil



Disponível em: <https://blogdofsilva.com.br/importante-conheca-a-faixa-etaria-dos-mortos-por-covid-19-no-brasil-e-em-mais-4-paises-71-das-pessoas-que-morreram-no-brasil-tem-acima-de-60-anos/>  
Acesso em: 03 set. 2020.

Com base no quadro anterior apresentado pelo Ministério da Saúde, no dia 03/09/2020, preencha a tabela abaixo considerando que são dados de um estado brasileiro fictício e sua população contaminada pelo Covid-19 foi distribuída em função da faixa etária.



Faixa etária (ano)	Número de contaminados pelo Covid-19	Quantitativo possível de óbitos pelo Covid-19
Até 1 ano	50	
1 a 5	100	
6 a 19	200	
20 a 29	400	
30 a 39	1000	
40 a 49	2400	
50 a 59	4000	
60 a 69	4800	
70 a 79	5000	
80 a 89	400	
90 ou mais	200	

## 7. A TRILHA NA MINHA VIDA

Vamos avançando na nossa trilha! Com determinação e perseverança, chegaremos vitoriosos.

Precisamos utilizar conhecimentos construídos ao longo do caminho, sempre quando pensamos em avançar. Inicialmente você deve escrever em seu **caderno** tudo que sabe sobre cada um dos objetos acima citados. Se não lembra ou não se sente seguro para falar sobre cada um deles, sugiro que pesquise, reflita, faça anotações. Eles são importantes para avançarmos na nossa caminhada.

## 8. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO SOCIAL

Muito tem sido divulgado na mídia acerca de problemas de saúde causados por doenças como Covid-19, dengue, chikungunya, sarampo e outras. O mais interessante é que agora você tem os conhecimentos estatísticos e probabilísticos que te respalda na compreensão e na análise de alguns dados! Mas, seria importante você compartilhar esses conhecimentos, de uma forma lúdica e informativa com seus colegas, familiares e comunidade.

Que tal pensar em uma proposta de intervenção social, ou seja, uma produção idealizada por você para ajudar outras pessoas?! Pode ser um card informativo no *Instagram* ou uma publicação no *Facebook*, se você tem um canal no *Youtube*, faça uma publicação bem legal, pode ser uma pesquisa sobre o número de casos de dengue e/ou o Covid-19 na sua região e as diversas maneiras de combater a proliferação. Lembre de apresentar dados oriundos de fontes confiáveis. Use sua criatividade para essa apresentação. Pode ser a criação de um *rap*, uma HQ, uma charge bem instigante, ou até mesmo um cordel. Não perca essa oportunidade de ajudar as pessoas!

## 9. AUTOAVALIAÇÃO

Chegamos ao final da primeira etapa!

Momento para reflexão pois precisamos nos planejar para seguirmos em frente. Já estamos no meio do caminho e muitos conhecimentos foram construídos. Juntos, somos mais fortes e chegaremos ao pódio. Agora vamos nos preparar para a próxima caminhada. A ideia é chegarmos vitoriosos! Se alcançarmos os objetivos propostos, a vitória será garantida com a construção de conhecimentos sólidos que nos ajudarão a seguir em frente com determinação, segurança e sabedoria.

**Relate sua experiência** e não esqueça de colocar seus avanços e dificuldades para serem discutidos com o propósito de resolvermos todos os problemas e assim seguirmos rumo à vitória.

