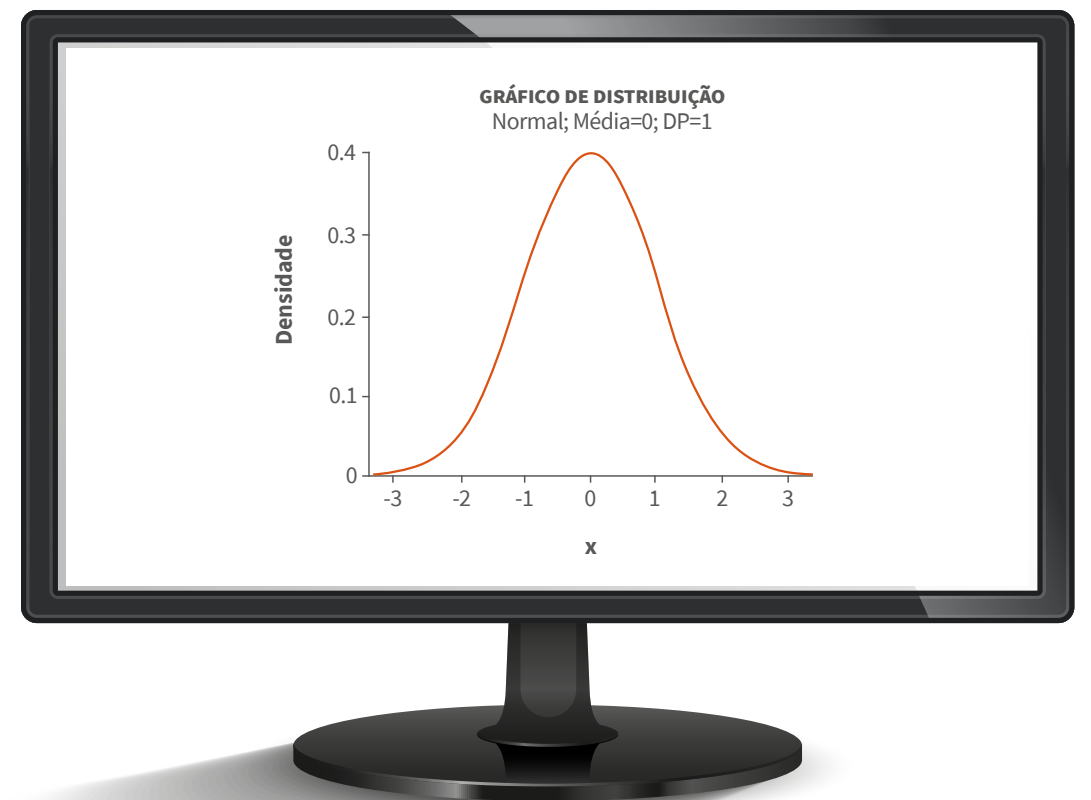
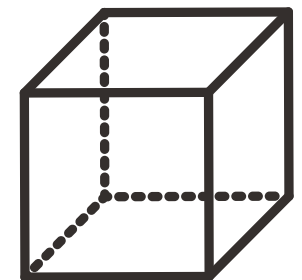


# A DISTRIBUIÇÃO NORMAL





# A distribuição normal



Quando falamos em Estatística ou Qualidade, é impossível não citar a distribuição normal. Mas, será que todos sabem o que é essa tal de “distribuição normal”? Vai aqui mais uma parte do livro que estamos preparando, para que você aprimore os seus conhecimentos acerca do assunto.

Leia mais a seguir

## Introdução

Para que você saiba o que é uma distribuição normal, elaboramos um resumo, com base nas palavras do Prof. Ademir Petenate. Também esclarecemos algumas das principais dúvidas que as pessoas geralmente têm sobre essa temática.

Siga a leitura e entenda o que é a distribuição normal, quais são as razões que caracterizam a sua importância e para que ela serve. Entenda também o que é a distribuição estatística e o teorema central do limite.

**VAMOS LÁ?**



## O que é Distribuição Normal?

Dentre as muitas distribuições contínuas usadas em estatística, a mais importante é a Distribuição Normal ou Gaussiana, como também é conhecida. Ela tem a forma de um sino e está associada com os nomes de Pierre Laplace e Carl Gauss. Seu estudo remonta ao século XVIII. Gauss derivou a curva normal como sendo a distribuição que ocorre quando a variável analisada provém de erros de medida e chamou-a de “Lei normal dos erros”. Posteriormente, cientistas e analistas de

dados nas mais diversas áreas de atuação, ao fazer gráficos dos dados que estavam analisando na forma de um histograma, encontravam uma forma que se aproximava da forma da distribuição normal. Nos primórdios de seu uso, muitos acreditavam que todas as observações de processos reais deveriam seguir a lei gaussiana; daí a origem do nome normal.



## O que é Distribuição Normal?

Quando isso não acontecia, suspeitava-se dos dados. Posteriormente, observou-se que em muitas situações a distribuição não seguia a forma da normal.

De tal modo, a distribuição normal não é a única que existe, havendo também outras classificações, as quais vamos falar mais posteriormente.

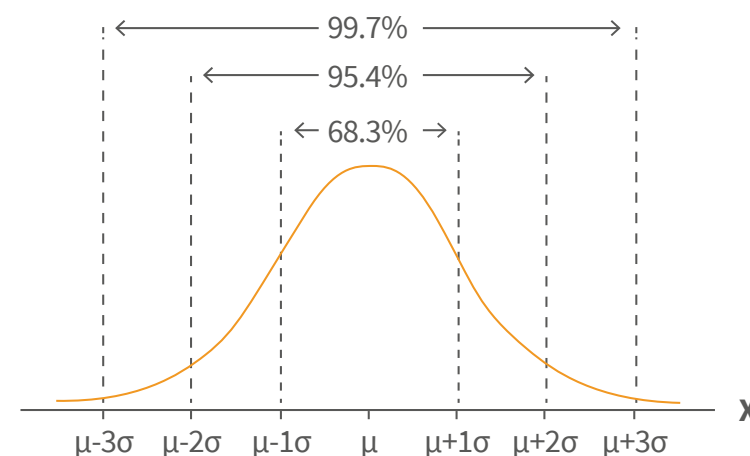
Vale ressaltar que a distribuição normal é sempre contínua e que a variável pode assumir qualquer valor no decorrer do intervalo definido. E, embora a fórmula pareça um

pouco assustadora em um primeiro momento, depois que se ganha familiaridade com ela, não é nada difícil fazer os cálculos necessários.

A aparência desta distribuição e sua fórmula matemática são mostradas a seguir:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{1}{2\sigma^2}(x-\mu)^2}$$

$$-\infty \leq x \leq \infty, -\infty \leq \mu \leq \infty, \sigma^2 > 0$$



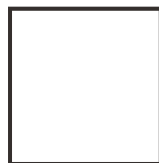
## Quais são as razões para a importância da Distribuição Normal?

Existem dois fatos básicos que explicam a importância da distribuição normal. Tratam-se dos seguintes fatores:

- O “efeito central do limite”;
- A robustez ou insensibilidade dos procedimentos estatísticos mais comumente usados a desvios da suposição de distribuição normal.

### O que caracteriza a distribuição normal?

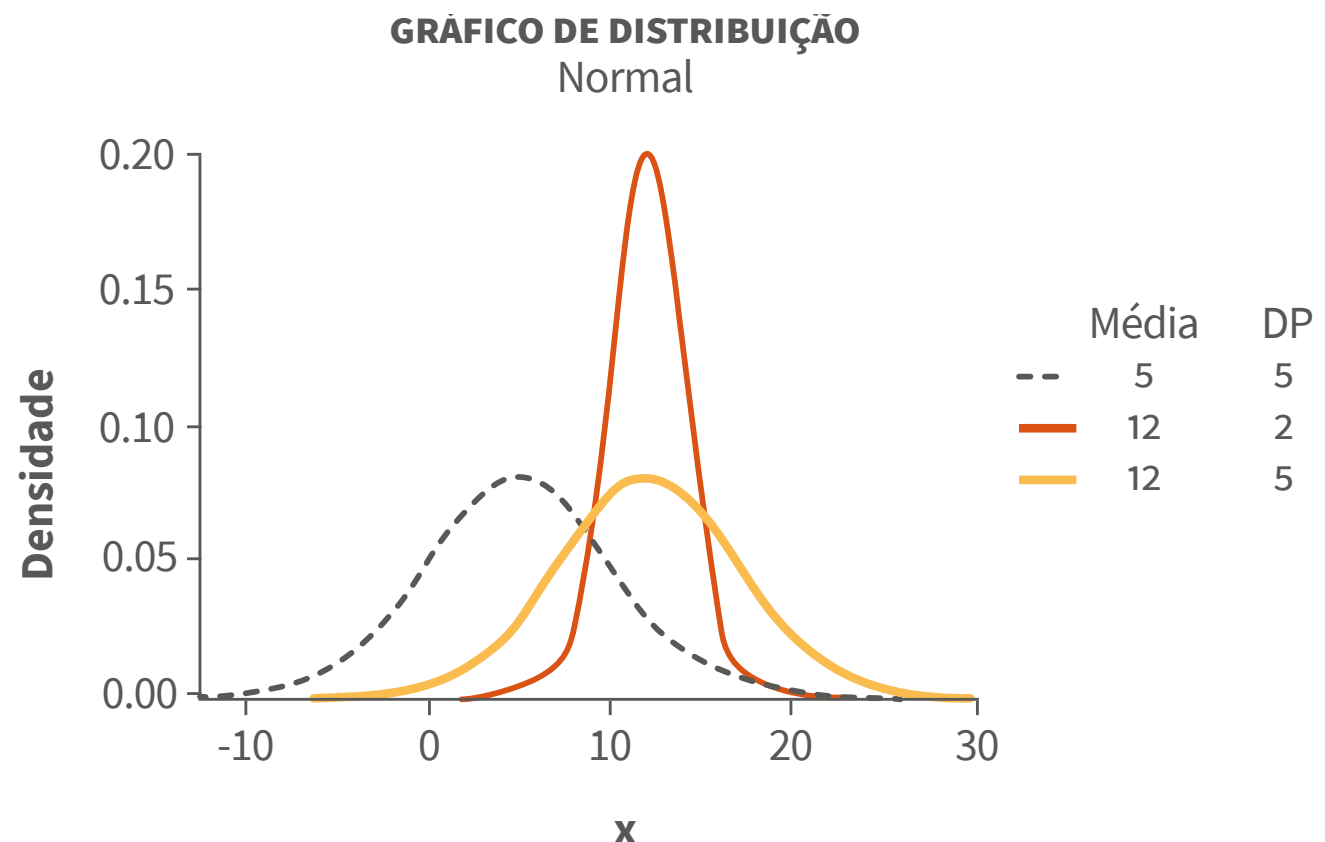
Para melhor compreender o que caracteriza a distribuição normal, é preciso antes ter o entendimento do conceito de evento aleatório. Esse tipo de evento é aquele que ocorre de forma individual, não seguindo padrões ou regras que possibilitem fazer previsões que sejam acertadas.



## O que caracteriza a distribuição normal?

Um exemplo de evento aleatório acontece quando jogamos um dado para cima. Nesse caso, é impossível que alguém saiba qual das seis faces da peça cairá para cima. Porém, a estatística nos dá subsídios para que se possa tirar algumas conclusões, por meio dos conjuntos de eventos aleatórios. Além disso, é importante destacar que muitos eventos aleatórios seguem padrões que não são identificados de forma isolada. De tal modo, há uma tendência de quando os eventos se concentrarem próximos a

uma posição que representa a sua média matemática, sua média diminuir de forma gradativa e constante. Compreendido o que são os eventos aleatórios, fica mais fácil de compreender o que é distribuição normal e o que ela caracteriza. Assim, conforme explicamos anteriormente, ela pode ser representada pela Curva de Gauss ou Curva do Sino, também conhecida pelo termo em inglês Bell Curve.





## Exemplo


Um exemplo prático e cotidiano em que a distribuição normal pode ser observada é quando vamos ao médico e ele faz a aferição de nossa pressão arterial. Nesse caso, quando a almofada do termômetro infla em nosso braço e o relógio mostra um resultado de 12 por 8, conclui-se que a pressão está normal, nem muito alta e nem muito baixa.



No caso de a pressão arterial estar acima ou abaixo de 12 por 8, é provável que algo não está bem com a nossa saúde e isso indica que o médico faça outras investigações para definir um diagnóstico e propor o tratamento adequado.

Tal realidade só é verificada porque a pressão arterial sistólica e a diastólica apresentam a tendências de concentrar os seus resultados nas frequências de 120 e 80 mmHg. Portanto, até mesmo na medicina a matemática está presente, como você pode perceber.



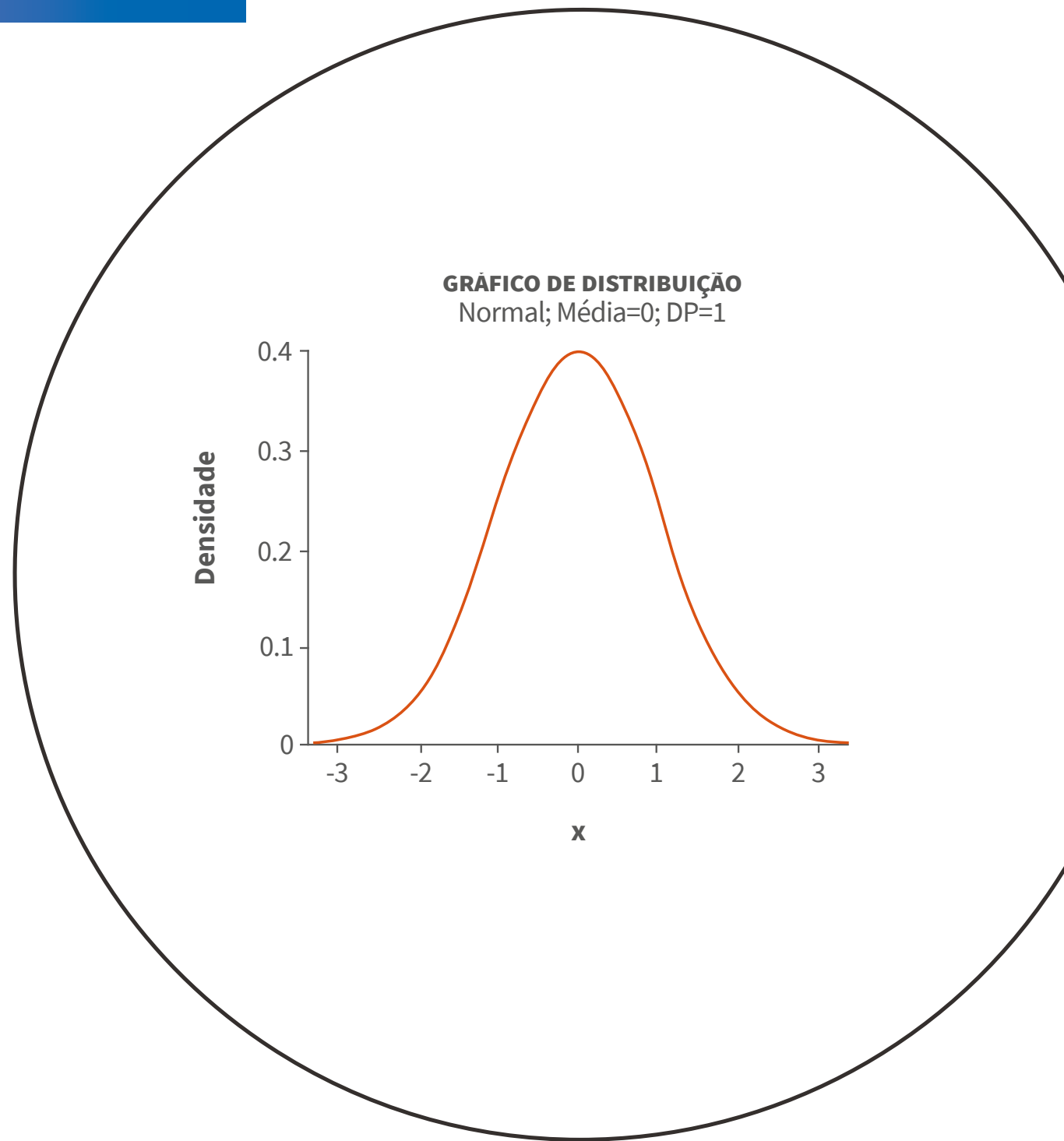


## Para que serve uma distribuição normal?

A importância da distribuição normal se justifica pelo fato de ela ser calculada em função de dois parâmetros: a média e uma variável aleatória, que é responsável por aferir a dispersão dos dados. Assim sendo, esse método de cálculo serve para diversas situações, como para o estudo da ocorrência de fenômenos físicos e financeiros. De tal modo, áreas da engenharia, da indústria química e até mesmo da medicina, como mostramos no exemplo anterior, podem utilizar da distribuição normal para a realização de cálculos.

## O que é uma distribuição estatística?

Agora que você já sabe o que é distribuição normal, deve estar se perguntando sobre o conceito de distribuição estatística, não é mesmo? Ela representa uma função que define uma curva, que determina as probabilidades da ocorrência de eventos a ela relacionados. A distribuição estatística, portanto, é um conceito mais amplo do que a distribuição normal. Podemos dizer que a distribuição normal é uma das classificações da distribuição estatística. Além dessa modalidade, ainda existem outras modalidades, como as a seguir relacionadas! De modo geral, podemos caracterizar a distribuição uniforme como um número determinado de resultados que têm iguais chances de acontecer.



## O que é uma distribuição estatística?

### **DISTRIBUIÇÃO BINOMIAL**

Trata-se da distribuição em que a probabilidade discreta de um número de sucessos ocorre em uma sequência  $X$  de tentativas. De tal modo, cada uma das tentativas pode apresentar apenas dois resultados. É por isso que se recebe o nome binomial.

### **DISTRIBUIÇÃO POISSON**

Já na distribuição Poisson, há uma distribuição de aleatória e discreta da variável. Assim, uma série de eventos podem ocorrer em determinado período de tempo. A teoria recebe esse nome porque foi desenvolvida pelo matemático e físico francês Siméon Denis Poisson.

### **DISTRIBUIÇÃO UNIFORME**

Finalmente, a distribuição uniforme é a probabilidade contínua mais simples de conceituar. Isso porque, como o próprio nome sugere, ela é uniforme e segue uma linha reta na fórmula.



## O que é o teorema central do limite?

Quando falamos em estatística e distribuição normal, outro assunto que não pode ficar de fora é o teorema central do limite. Ele descreve a distribuição de média de uma amostra aleatória e a forma como a variância finita acontece. É importante observar que o próprio termo “Teorema Central do Limite” deixa claro que a parte central desse cálculo está no teorema e não no limite.

Isso pode ser comprovado ao fazer os cálculos, uma vez que a distribuição de média é feita de forma aleatória.

O teorema central do limite mostra que a quantidade  $X$  de elementos tem a tendência de resultar em uma distribuição normal. Isso acontece quando são realizados cálculos da inferência estatística, por exemplo.



## Conclusão

Ainda de acordo com esse teorema, para grandes amostras, independentemente de a distribuição ser variável, elas são normalmente distribuídas. Assim, há uma tendência de crescimento, conforme as medidas de tamanho da amostra também terem o seu tamanho aumentado.

Agora você já sabe o que é distribuição normal e outras informações relevantes sobre o tema. Então, sempre que for necessário, não deixe de colocar todos esses conhecimentos em prática.

**Inscreva-se no Green Belt  
para aprender mais!**





Acreditamos que podemos ajudar na transformação da economia do Brasil por meio da educação em ferramentas de melhoria de processos e análise de dados, tornando nossas empresas mais produtivas e competitivas.

Procuramos trazer valor por meio de 3 pilares:

- 1) **Materiais educativos gratuitos;**
- 2) **Cursos;**
- 3) **Consultorias.**

Aplicamos o que ensinamos e com isso temos crescido 4 vezes ao ano. Pensamos que divulgando esse conhecimento podemos ajudar outras empresas a atingir os mesmos resultados. Por isso sonhamos transferir conhecimento sobre melhoria de processos e análise de dados para 1 milhão de brasileiros até o ano de 2020.

Conheça mais materiais educativos  
Outros links úteis:

**[Blog da Escola EDTI](#)**

**[Site da Escola EDTI](#)**

