

operdata.com.br

O que é Desvio Padrão e Erro Padrão? - Blog da Oper

por Bruno Oliveira

7-9 minutos

O **desvio padrão** e o **erro padrão** são dois conceitos importantes da estatística que têm relevância direta em como você interpreta os dados de forma segura e mais próxima da realidade.

Suponha que um restaurante encomende sucos de laranja de uma cooperativa e sucos de uva de outra cooperativa. Ambas fornecem os sucos em garrafas com capacidade de 500 mililitros.

O dono do restaurante começa então a receber reclamações de seus clientes, alegando que a garrafa de suco consumida tinha menos líquido que o informado. Com isso, ele decide verificar se as cooperativas estão realmente entregando a quantidade correta de suco nas garrafas e pede que um de seus funcionários selecione 10 unidades de cada suco e verifique o volume em um medidor.

Após a verificação, ele observa que as garrafas de ambas cooperativas tinham em média exatamente 500 ml de suco. Ele então supõe que o problema esteja na variabilidade das garrafas, ou seja, umas devem ter mais e outras menos suco. Sendo assim, pede que seu funcionário meça a **variabilidade** da quantidade de suco nas garrafas de cada cooperativa.



Como fazer, então, a análise de variação da quantidade de suco nas garrafas?

É nesse ponto que entra em questão o **cálculo do desvio padrão**.

Após calcular os desvios padrão das amostras dos sucos de laranja e de uva, o funcionário apresenta para o dono do restaurante os resultados conforme apresentados na tabela abaixo.

Amostra	Suco de Laranja
Garrafa 1	446 ml
Garrafa 2	450 ml
Garrafa 3	554 ml
Garrafa 4	547 ml
Garrafa 5	486 ml
Garrafa 6	498 ml
Garrafa 7	440 ml
Garrafa 8	560 ml
Garrafa 9	451 ml
Garrafa 10	568 ml
Média	500 ml
Desvio Padrão	52,7 ml

Amostra	Suco de Uva
Garrafa 1	506 ml
Garrafa 2	507 ml
Garrafa 3	502 ml
Garrafa 4	498 ml
Garrafa 5	496 ml
Garrafa 6	495 ml
Garrafa 7	492 ml
Garrafa 8	503 ml
Garrafa 9	508 ml
Garrafa 10	493 ml
Média	500 ml

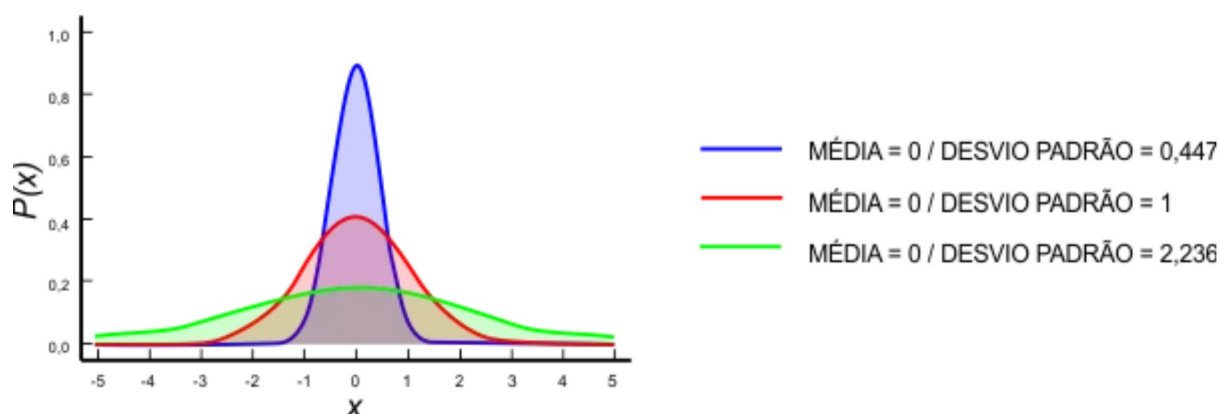
Amostra	Suco de Uva
Desvio Padrão	6,0 ml

Mas o que que significam esses desvios padrão de 52,7 e 6?

Ao interpretar o desvio padrão é importante ter em conta que ele **assume a mesma medida da unidade amostral**, no caso mililitros. Sendo assim, o desvio-padrão do conteúdo das garrafas de suco de laranja é de 52,7 ml e de 6 ml nas de uva.

Um desvio padrão grande significa que os valores amostrais estão bem distribuídos em torno da média, enquanto que um desvio padrão pequeno indica que eles estão condensados próximos da média. Em poucas palavras, **quanto menor o desvio padrão, mais homogênea é a amostra**.

DIFERENÇA ENTRE DISTRIBUIÇÕES COM MESMA MÉDIA E DESVIOS PADRÃO DIFERENTES



Sendo assim, o dono do restaurante tem uma medida de dispersão capaz de mostrá-lo que o volume das garrafas de suco de laranja varia mais do que no suco de uva.

Mas se o funcionário tivesse selecionado outra amostra de garrafas de suco de laranja e outra amostra de suco de uva a média seria a mesma? Ou a média poderia variar de acordo com a amostra selecionada?

Para resolver essa dúvida temos que analisar o **erro padrão da média**. Leia mais adiante e descubra como fazer esse cálculo.

O erro padrão

O **erro padrão é uma medida de variação de uma média amostral em relação à média da população**. Sendo assim, é uma medida que ajuda a verificar a confiabilidade da média amostral calculada.

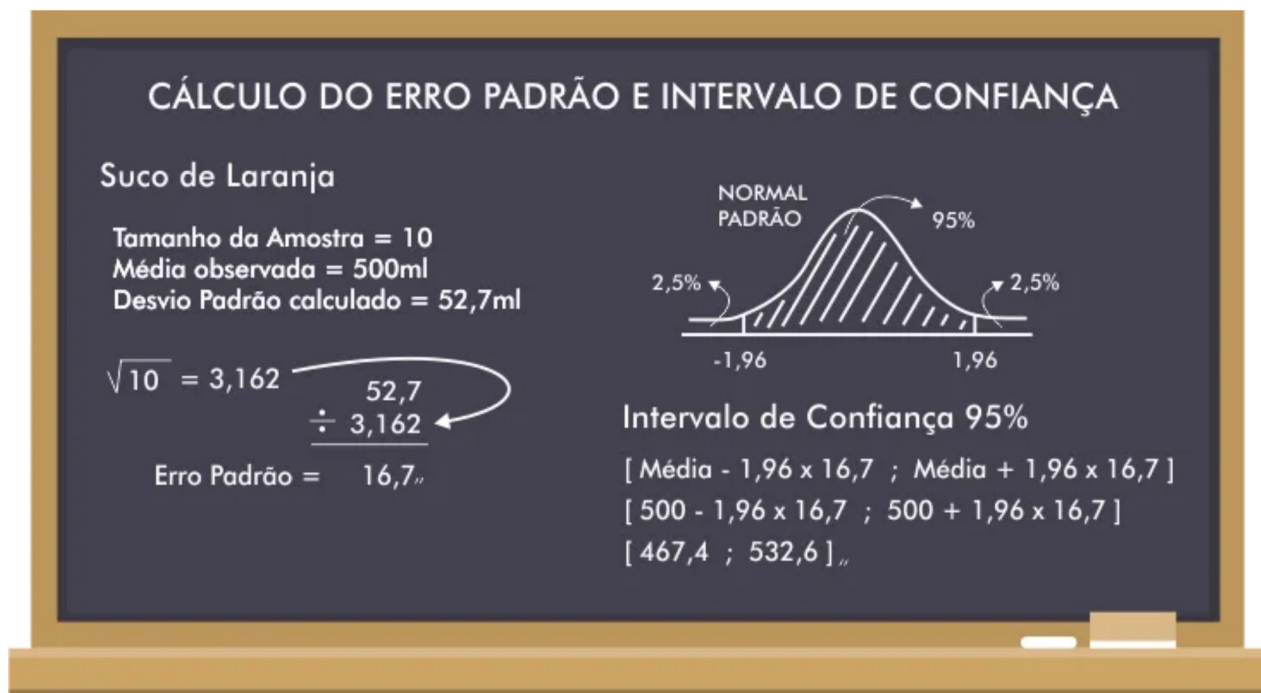
Para obter uma estimativa do erro padrão, basta **dividir o desvio padrão pela raiz quadrada do tamanho amostral**. O resultado obtido também estará na mesma unidade de medida do valor amostral.

Seguindo nosso exemplo, com as 10 amostras de cada suco, o erro padrão calculado do volume de suco de laranja nas garrafas foi de 16,7 ml e do volume de suco de uva foi 1,9 ml.

Como podemos utilizar o erro padrão?

Através do erro padrão, pode-se estimar um **intervalo de confiança para a média** populacional a partir da média amostral calculada. Nesse contexto, o funcionário não precisa abrir centenas de garrafas para verificar como as médias de diferentes amostras podem variar, ele pode utilizar o erro padrão e um nível de significância.

Com um nível de significância de 5%, por exemplo, pode-se construir um intervalo de confiança que terá 95% de probabilidade de conter a média real de líquido presente nas garrafas de suco de laranja.



Erro padrão e intervalo de confiança

Para **calcular o intervalo de confiança** basta multiplicar o erro padrão pelo percentil associado ao nível de significância observado em uma distribuição normal padrão, ou seja, que apresenta média 0 e desvio-padrão igual a 1.

Para o nível de significância de 5%, esse valor é de 1,96. Portanto, o dono do restaurante pode ter em conta que existe a probabilidade de 95% do intervalo de 467,4 a 532,6 mililitros ($500 \pm 1,96 * 16,7$) conter a média do volume das garrafas de suco de laranja.

Da mesma forma, pode afirmar que o intervalo entre 496,3 e 503,7 ml ($500 \pm 1,96 * 1,9$) tem probabilidade de 95% de conter a média do suco de uva presente nas garrafas.

A diferença entre desvio padrão e erro padrão

É muito frequente a confusão entre os conceitos de erro padrão e desvio padrão. Apesar de ambos tratarem sobre a variação da média, são conceitos bem diferentes entre si.

O desvio padrão, como vimos, trata de um índice de dispersão da amostra em

relação à média, enquanto o erro padrão é uma medida que ajuda a avaliar a confiabilidade da média calculada.

Agora que você já é capaz de diferenciar **desvio padrão** de **erro padrão**, não deixe de se registrar em nosso Blog e acompanhar nossas futuras publicações . Caso tenha ficado alguma dúvida, não hesite em entrar em contato com nossos *Data Talkers*.