



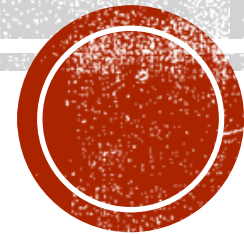
FLACSO
MÉXICO



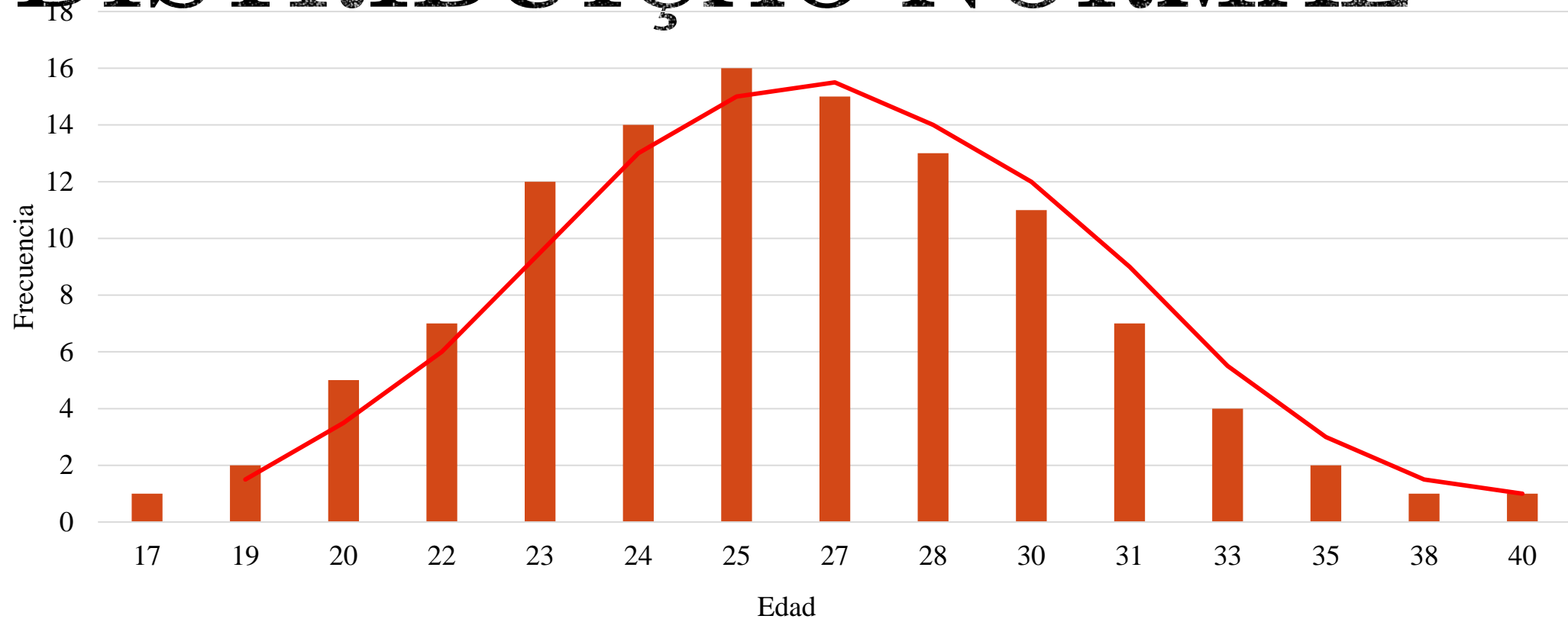
PROYECTOS DE HIPÓTESIS

Metodología Cuantitativa

Alethea Gabriela CANDIA CALDERON



LEMBRANDO: DISTRIBUIÇÃO NORMAL



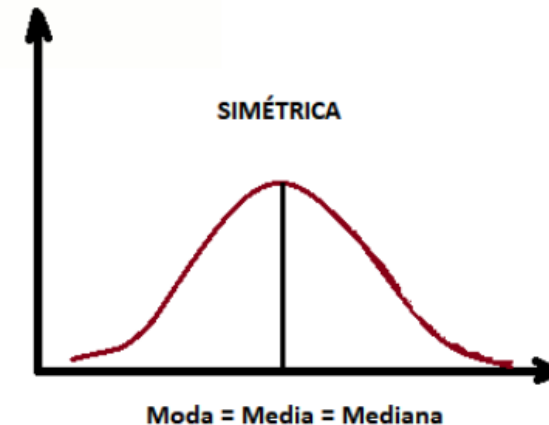
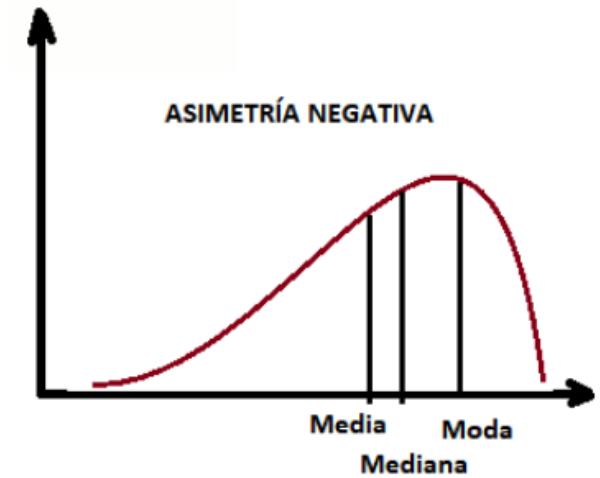
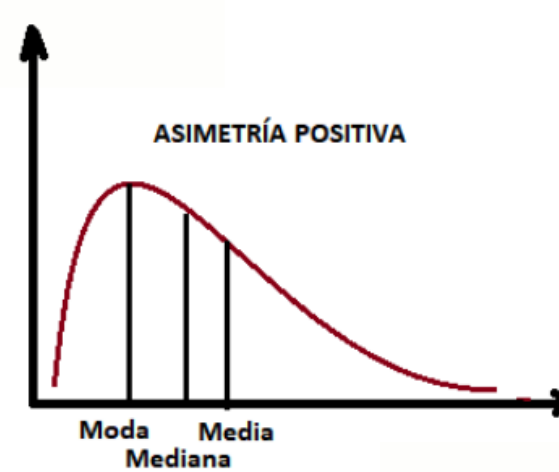
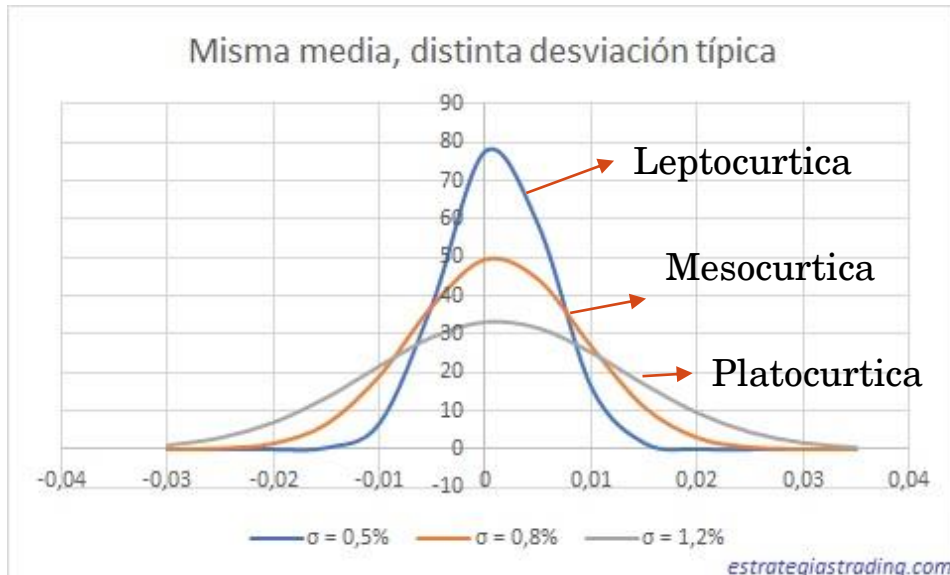
$$\mu = 0$$
$$\delta = 1$$



DIFERENTES TIPOS DE DISTRIBUIÇÃO

Asimetria

Curtosis



Media $\mu = 0$ y una desviación estándar $\delta = 1$



O QUE É UMA HIPÓTESE?

- É uma afirmação ou conjectura sobre um parâmetro de uma ou mais populações e está sujeita a verificação

- **EXEMPLO:**

A renda média do trabalho da população indígena é inferior ao salário mínimo nacional (2.122 bs).



O QUE É UM TESTE DE HIPÓTESE?

Um teste de hipótese é uma regra que especifica se uma afirmação sobre uma população pode ser aceita ou rejeitada dependendo da evidência fornecida por uma amostra de dados.

HIPÓTESE NULA Qualquer hipótese que você deseja testar

É denotado por H_0

“A renda do trabalho da população indígena é inferior ao salário mínimo nacional (2.122 bs)”

HIPÓTESE ALTERNATIVA é a hipótese que é aceita quando a hipótese nula é rejeitada

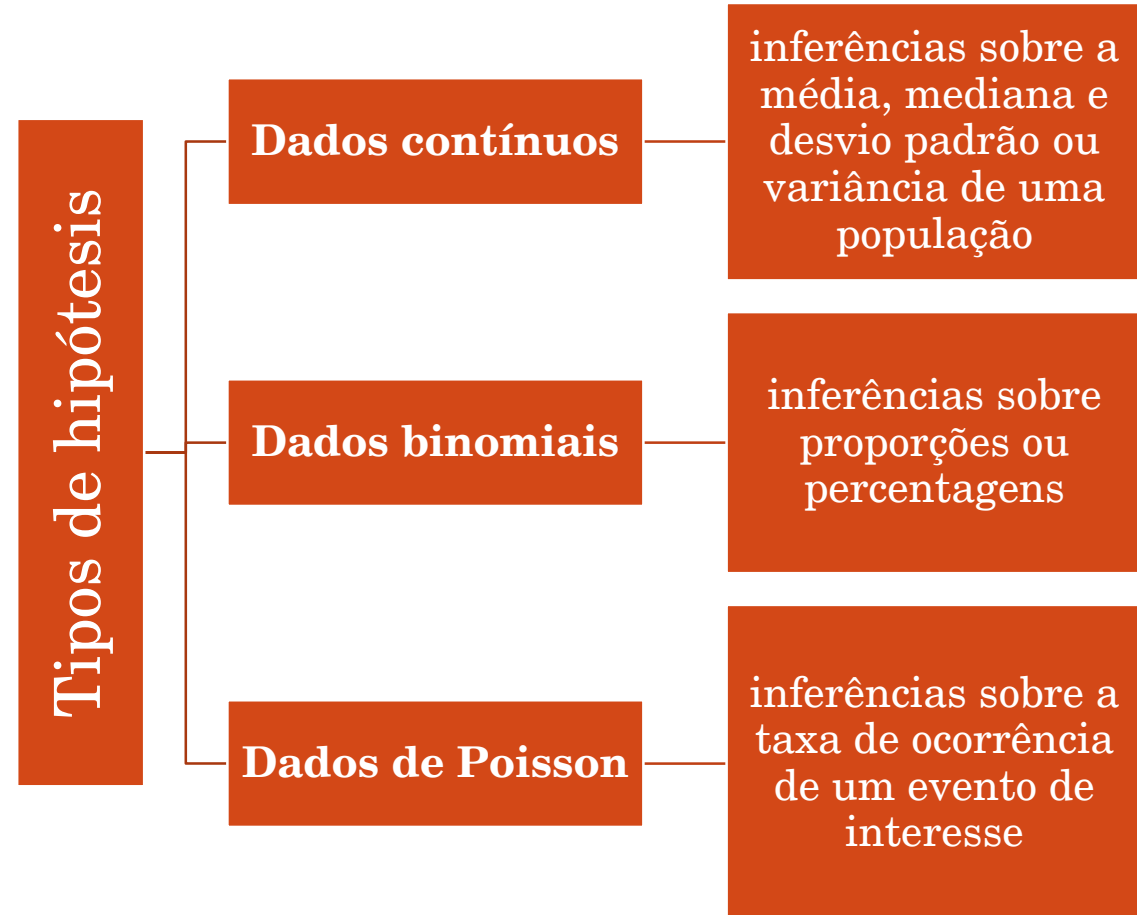
É denotado por H_1

*"A renda do trabalho da população indígena **NÃO** é inferior ao salário mínimo nacional (2122 bs)"*



TIPOS DE PRUEBAS DE HIPÓTESES

- Os testes de hipóteses podem ser usados para avaliar muitos parâmetros diferentes de uma população. Cada teste é projetado para avaliar um parâmetro específico da população, e o tipo de população determina o tipo apropriado de dados. Conhecer o parâmetro populacional de interesse e o tipo de dados apropriado pode ajudá-lo a escolher o teste mais apropriado.



PREMISSA

A hipótese nula é rejeitada apenas se os dados fornecerem evidência **SUFICIENTE** para não considerá-la verdadeira

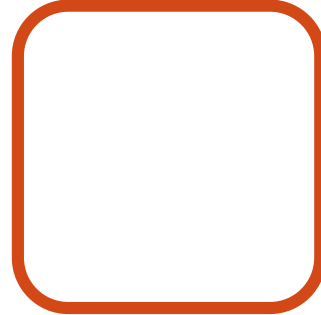


POR QUE É ASSIM?

População



AMOSTRA 1



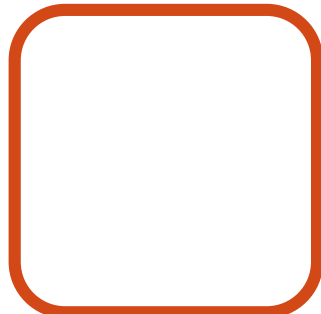
Entrada
Medio μ :
1000bs

AMOSTRA 2



Entrada
Medio μ :
500 bs

AMOSTRA 3



Entrada
Medio μ :
5000bs

Como as amostras são obtidas de forma aleatória, a média em cada amostra será diferente, portanto essas diferenças não são atribuídas a problemas no produto, mas são causadas pelo acaso

COMO VOCÊ SABE O QUANTO É "EVIDÊNCIA SUFICIENTE"?

- Para esclarecer isso, devemos adicionar alguns conceitos adicionais:

NÍVEL DE SIGNIFICADO: É a probabilidade de rejeitar a hipótese nula quando ela é verdadeira.

É denotado por ALFA α

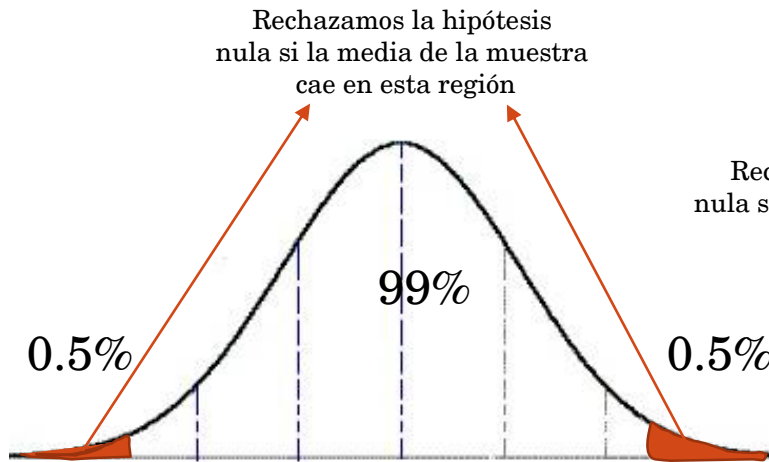
- Este nível de significância permite estabelecer, com base na probabilidade, um **CRITÉRIO** para determinar se há “evidências suficientes” para descartar a hipótese nula.



QUANTO É UM NÍVEL DE SIGNIFICADO “ACEITÁVEL”?

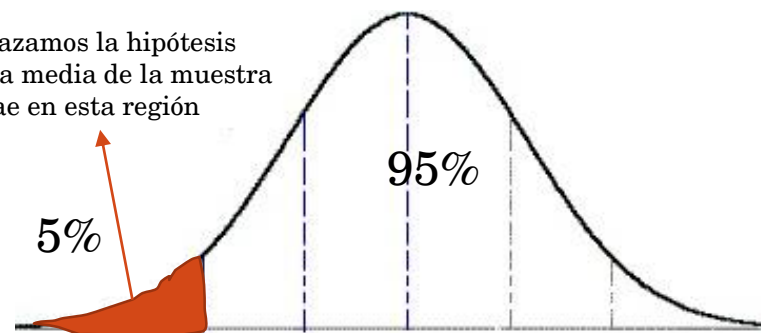
- Você não quer que a probabilidade de rejeitar a hipótese nula quando for verdade for muito alta.
- Geralmente, os **TESTES DE HIPÓTESE** são realizados com NÍVEIS DE SIGNIFICADO de

1% ou de **10%**



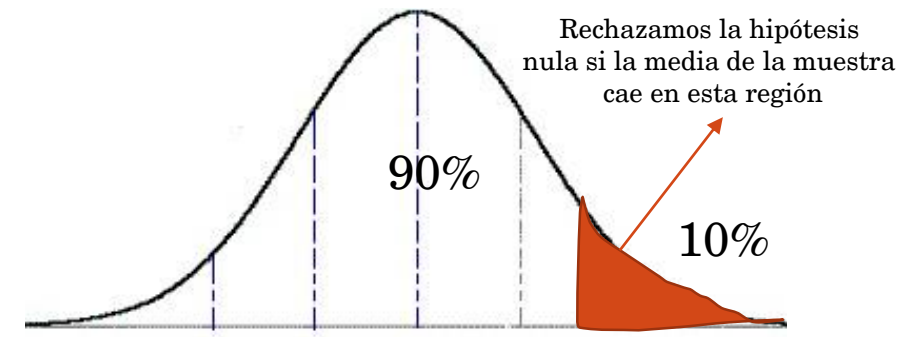
$$H_0: \mu \neq \mu \quad |Z_{est}| > Z_{1/2}$$
$$H_1: \mu = \mu$$

A renda média do trabalho das pessoas Povos indígenas na Bolívia são iguais ao salário mínimo, (2122 bs.)



$$H_0: \mu \leq \mu \quad Z_{est} < Z_{\alpha}$$
$$H_1: \mu > \mu$$

A renda média do trabalho das pessoas População indígena na Bolívia é maior do que o salário mínimo, (2122 bs)



$$H_0: \mu \geq \mu \quad Z_{est} > Z_{\alpha}$$
$$H_1: \mu < \mu$$

A renda média do trabalho das pessoas Povos indígenas na Bolívia são menos que o salário mínimo, (2122 bs.)



| Desv. normal x | 0.00 | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.06 | 0.07 | 0.08 | 0.09 |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0.0 | 0.5000 | 0.4960 | 0.4920 | 0.4880 | 0.4840 | 0.4801 | 0.4761 | 0.4721 | 0.4681 | 0.4641 |
| 0.1 | 0.4602 | 0.4562 | 0.4522 | 0.4483 | 0.4443 | 0.4404 | 0.4364 | 0.4325 | 0.4286 | 0.4247 |
| 0.2 | 0.4207 | 0.4168 | 0.4129 | 0.4090 | 0.4052 | 0.4013 | 0.3974 | 0.3936 | 0.3897 | 0.3859 |
| 0.3 | 0.3821 | 0.3783 | 0.3745 | 0.3707 | 0.3669 | 0.3632 | 0.3594 | 0.3557 | 0.3520 | 0.3483 |
| 0.4 | 0.3446 | 0.3409 | 0.3372 | 0.3336 | 0.3300 | 0.3264 | 0.3228 | 0.3192 | 0.3156 | 0.3121 |
| 0.5 | 0.3085 | 0.3050 | 0.3015 | 0.2981 | 0.2946 | 0.2912 | 0.2877 | 0.2843 | 0.2810 | 0.2776 |
| 0.6 | 0.2743 | 0.2709 | 0.2676 | 0.2643 | 0.2611 | 0.2578 | 0.2546 | 0.2514 | 0.2483 | 0.2451 |
| 0.7 | 0.2420 | 0.2389 | 0.2358 | 0.2327 | 0.2296 | 0.2266 | 0.2236 | 0.2206 | 0.2177 | 0.2148 |
| 0.8 | 0.2119 | 0.2090 | 0.2061 | 0.2033 | 0.2005 | 0.1977 | 0.1949 | 0.1922 | 0.1894 | 0.1867 |
| 0.9 | 0.1841 | 0.1814 | 0.1788 | 0.1762 | 0.1736 | 0.1711 | 0.1685 | 0.1660 | 0.1635 | 0.1611 |
| 1.0 | 0.1587 | 0.1562 | 0.1539 | 0.1515 | 0.1492 | 0.1469 | 0.1446 | 0.1423 | 0.1401 | 0.1379 |
| 1.1 | 0.1357 | 0.1335 | 0.1314 | 0.1292 | 0.1271 | 0.1251 | 0.1230 | 0.1210 | 0.1190 | 0.1170 |
| 1.2 | 0.1151 | 0.1131 | 0.1112 | 0.1093 | 0.1075 | 0.1056 | 0.1038 | 0.1020 | 0.1003 | 0.0985 |
| 1.3 | 0.0968 | 0.0951 | 0.0934 | 0.0918 | 0.0901 | 0.0885 | 0.0869 | 0.0853 | 0.0838 | 0.0823 |
| 1.4 | 0.0808 | 0.0793 | 0.0778 | 0.0764 | 0.0749 | 0.0735 | 0.0721 | 0.0708 | 0.0694 | 0.0681 |
| 1.5 | 0.0668 | 0.0655 | 0.0643 | 0.0630 | 0.0618 | 0.0606 | 0.0594 | 0.0582 | 0.0571 | 0.0559 |
| 1.6 | 0.0548 | 0.0537 | 0.0526 | 0.0516 | 0.0505 | 0.0495 | 0.0485 | 0.0475 | 0.0465 | 0.0455 |
| 1.7 | 0.0446 | 0.0436 | 0.0427 | 0.0418 | 0.0409 | 0.0401 | 0.0392 | 0.0384 | 0.0375 | 0.0367 |
| 1.8 | 0.0359 | 0.0351 | 0.0344 | 0.0336 | 0.0329 | 0.0322 | 0.0314 | 0.0307 | 0.0301 | 0.0294 |
| 1.9 | 0.0287 | 0.0281 | 0.0274 | 0.0268 | 0.0262 | 0.0256 | 0.0250 | 0.0244 | 0.0239 | 0.0233 |
| 2.0 | 0.0228 | 0.0222 | 0.0217 | 0.0212 | 0.0207 | 0.0202 | 0.0197 | 0.0192 | 0.0188 | 0.0183 |
| 2.1 | 0.0179 | 0.0174 | 0.0170 | 0.0166 | 0.0162 | 0.0158 | 0.0154 | 0.0150 | 0.0146 | 0.0143 |
| 2.2 | 0.0139 | 0.0136 | 0.0132 | 0.0129 | 0.0125 | 0.0122 | 0.0119 | 0.0116 | 0.0113 | 0.0110 |
| 2.3 | 0.0107 | 0.0104 | 0.0102 | 0.0099 | 0.0096 | 0.0094 | 0.0091 | 0.0089 | 0.0087 | 0.0084 |
| 2.4 | 0.0082 | 0.0080 | 0.0078 | 0.0075 | 0.0073 | 0.0071 | 0.0069 | 0.0068 | 0.0066 | 0.0064 |
| 2.5 | 0.0062 | 0.0060 | 0.0059 | 0.0057 | 0.0055 | 0.0054 | 0.0052 | 0.0051 | 0.0049 | 0.0048 |
| 2.6 | 0.0047 | 0.0045 | 0.0044 | 0.0043 | 0.0041 | 0.0040 | 0.0039 | 0.0038 | 0.0037 | 0.0036 |
| 2.7 | 0.0035 | 0.0034 | 0.0033 | 0.0032 | 0.0031 | 0.0030 | 0.0029 | 0.0028 | 0.0027 | 0.0026 |
| 2.8 | 0.0026 | 0.0025 | 0.0024 | 0.0023 | 0.0023 | 0.0022 | 0.0021 | 0.0021 | 0.0020 | 0.0019 |
| 2.9 | 0.0019 | 0.0018 | 0.0018 | 0.0017 | 0.0016 | 0.0016 | 0.0015 | 0.0015 | 0.0014 | 0.0014 |
| 3.0 | 0.0013 | 0.0013 | 0.0013 | 0.0012 | 0.0012 | 0.0011 | 0.0011 | 0.0011 | 0.0010 | 0.0010 |

Olhamos na tabela de distribuição normal para o nível de significância (alfa), para calcular o Z α

$\alpha = 0.1$

$\alpha = 0.05$

$\alpha = 0.01$



ESTA DECISÃO É BASEADA EM DADOS DE AMOSTRA CONFIÁVEIS?

- Ao confiar nos dados de amostra, é possível cometer dois tipos de erros:

DECISIONES RESPECTO A H₀

| | SE ACEPTA | SE RECHAZA |
|-----------|-----------------|----------------|
| VERDADERA | Decisão certa | ERRO DE TIPO I |
| FALSO | ERRO DE TIPO II | Decisão certa |



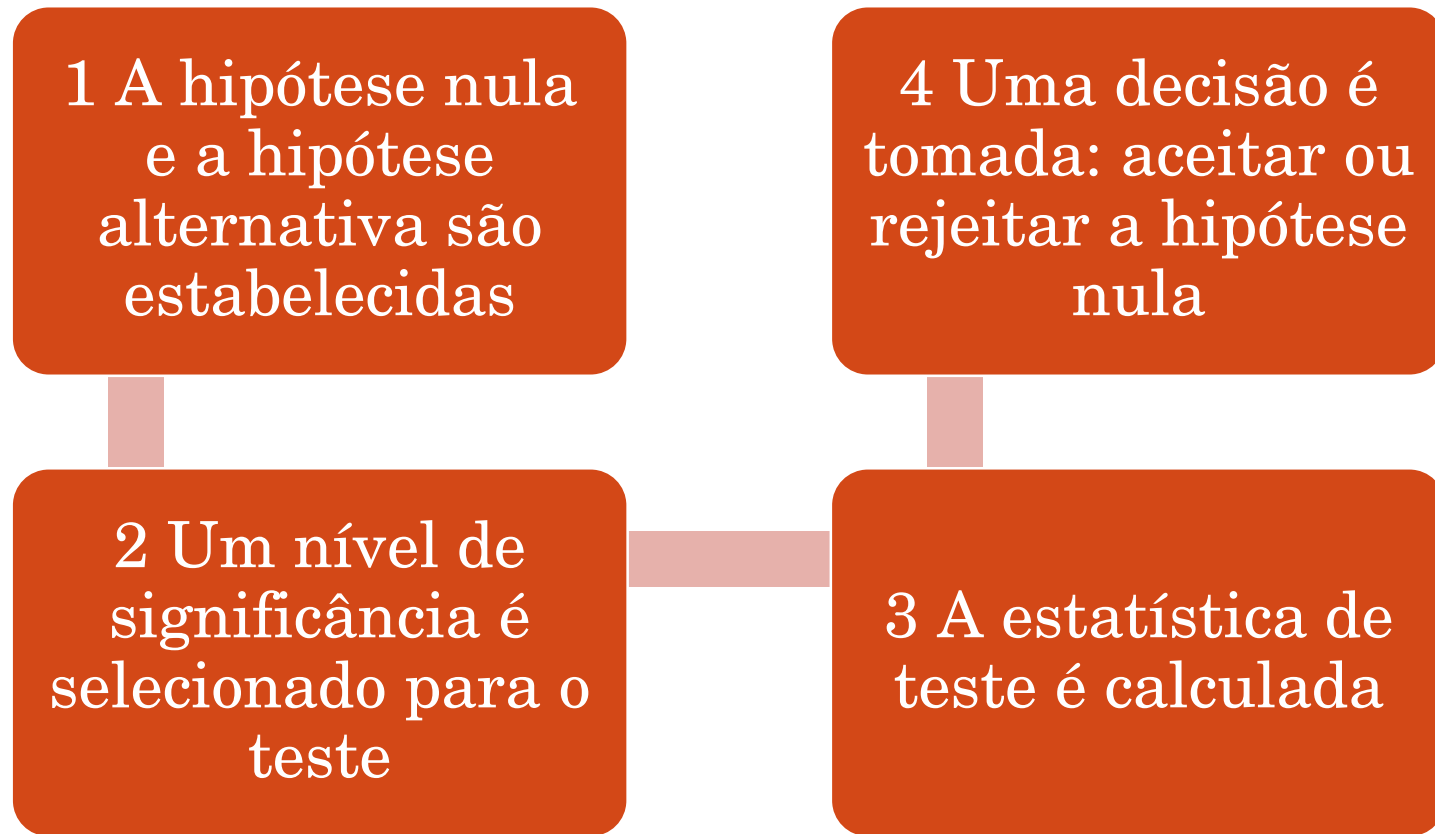
O QUE VEM A SEGUIR AGORA

- Selecione uma **estatística de teste**
- Ou seja, um valor que costuma ser **CONTRATADO COM O VALOR CRÍTICO**, ou seja, o valor determinado pelo **nível de significância** em uma distribuição de probabilidade apropriada.
- Isso permite estabelecer uma regra para tomar a decisão de aceitar ou rejeitar a hipótese nula.

| | Se conoce la desviación estándar de la población | No se conoce la desviación estándar de la población |
|--|---|--|
| O tamanho da amostra n é maior que 30 | Tabela de distribuição normal Z | Tabela de distribuição normal Z |
| O tamanho da amostra de n é inferior a 30 e a população é considerada normal | Tabela de distribuição normal Z | Distribuição t , tabela t |



RESUMO DAS ETAPAS PARA TESTAR UMA HIPÓTESE



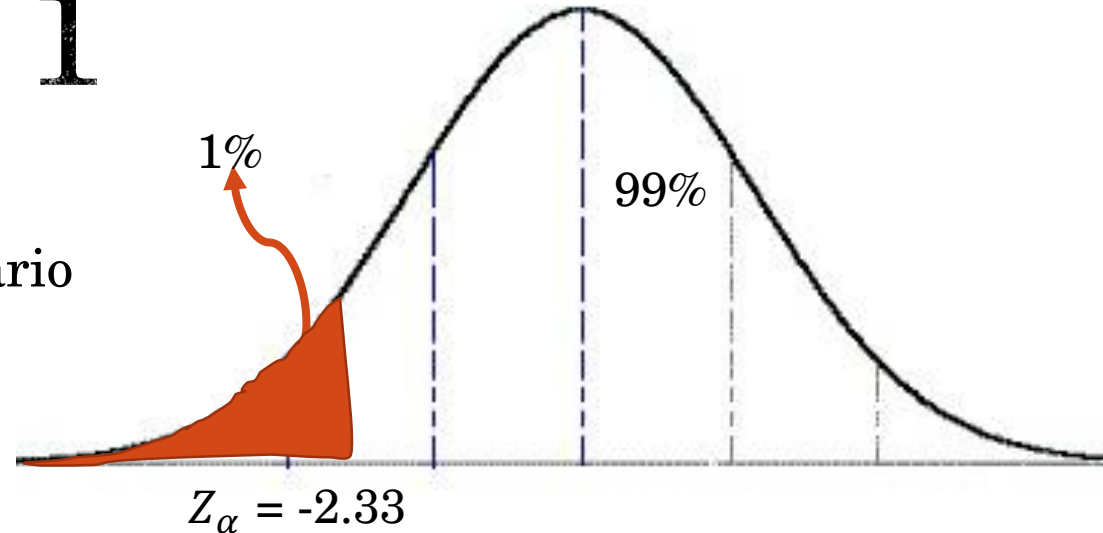
EXEMPLO: 1

A renda média do trabalho da população indígena é menor que o salário mínimo nacional (2.122 bs)

Etapa um: estabelecer hipótesis

$$H_0: \mu \geq 2122$$

$$H_1: \mu < 2122$$



Segunda etapa: Um nível de significância de 0,01 é escolhido

| | Unilaretal izquier- da | Unilateral derecha | Bilateral |
|-----------------|---------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| $\alpha = 0.1$ | $Z_\alpha = -1.28$ | $Z_\alpha = 1.28$ | $Z_{\frac{\alpha}{2}} = \pm 1.64$ |
| $\alpha = 0.05$ | $Z_\alpha = -1.64$ | $Z_\alpha = 1.64$ | $Z_{\frac{\alpha}{2}} = \pm 1.96$ |
| $\alpha = 0.01$ | $Z_\alpha = -2.33$ | $Z_\alpha = 2.33$ | $Z_{\frac{\alpha}{2}} = \pm 2.58$ |



Terceira etapa: A estatística de teste é calculad

$$Z_{est} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{\delta}{\sqrt{n}}}$$

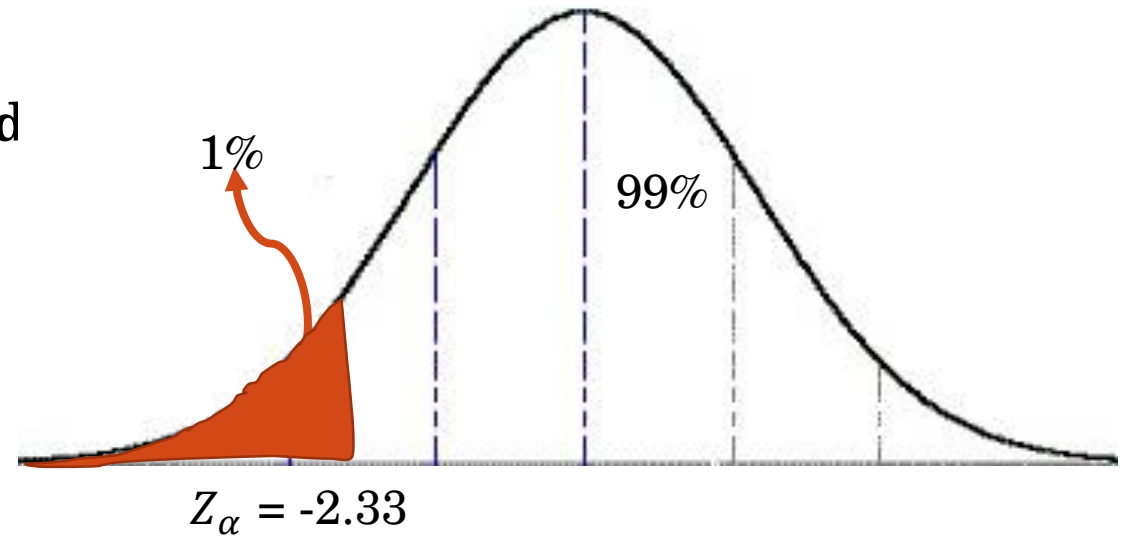
$n = 4731$
 $\bar{x} = 2487$
 $\mu_0 = 2122$
 $\delta = 2096$

$$Z_{est} = \frac{2487 - 2122}{\frac{2096}{\sqrt{4731}}} = 11.4$$

$$H_0: \mu \geq 2122$$

$$H_1: \mu < 2122$$

$$Z_{est} < Z_\alpha$$



Com 90% de confiança, faltam dados estatísticos para rejeitar a hipótese nula. Portanto, a renda média dos indígenas NÃO é inferior ao salário mínimo nacional de 2.122 bilhões.



EXEMPLO:2

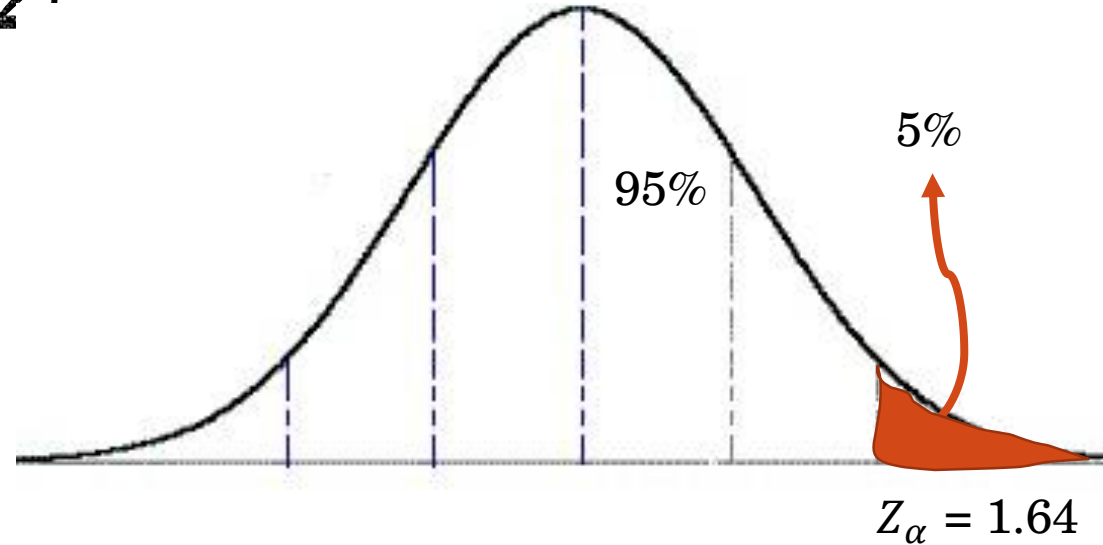
A renda média do trabalho do população indígena é maior do que salário mínimo nacional (2122 bs)

Etapa um: estabelecer a hipótese nula e a hipótese alternativa:

$$H_0: \mu \leq 2122$$

$$H_1: \mu > 2122$$

Segunda etapa: Escolha um nível de significância de 0,05



| | Unilaretal izquier- da | Unilateral derecha | Bilateral |
|-----------------|---------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| $\alpha = 0.1$ | $Z_\alpha = -1.28$ | $Z_\alpha = 1.28$ | $Z_{\frac{\alpha}{2}} = \pm 1.64$ |
| $\alpha = 0.05$ | $Z_\alpha = -1.64$ | $Z_\alpha = 1.64$ | $Z_{\frac{\alpha}{2}} = \pm 1.96$ |
| $\alpha = 0.01$ | $Z_\alpha = -2.33$ | $Z_\alpha = 2.33$ | $Z_{\frac{\alpha}{2}} = \pm 2.58$ |



Terceira etapa: A estatística de teste é calculada.

$$Z_{est} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{\delta}{\sqrt{n}}}$$

→

$$\begin{aligned} n &= 4731 \\ \bar{x} &= 2487 \\ \mu_0 &= 2122 \\ \delta &= 2096 \end{aligned}$$

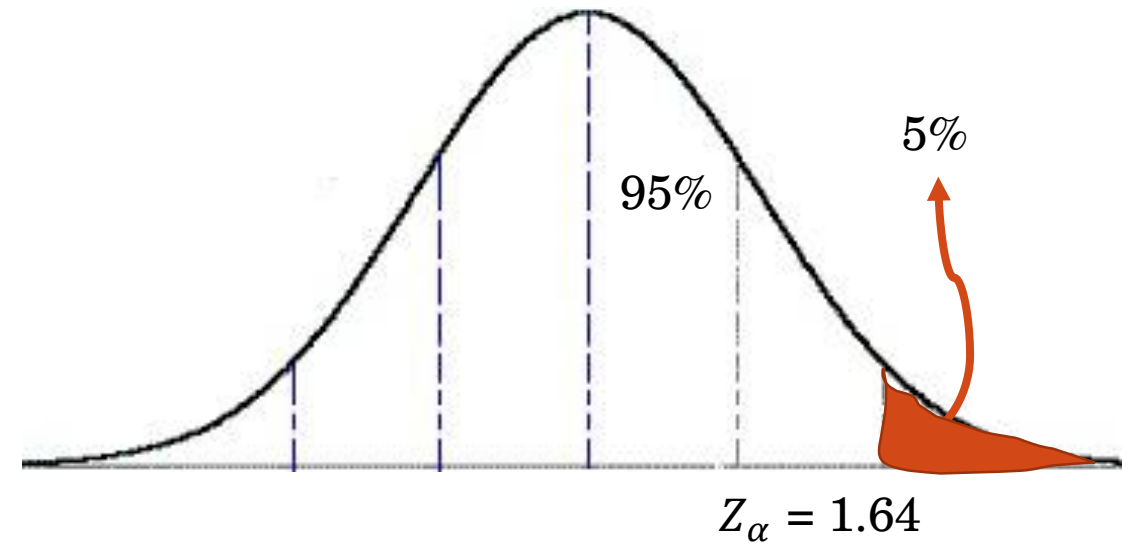
$$Z_{est} = \frac{2487 - 2122}{\frac{2096}{\sqrt{4731}}} = 11.4$$

$$H_0: \mu \leq 2122$$

$$H_1: \mu > 2122$$

$$Z_{est} > Z_{\alpha}$$

Dado que o Z estimado é maior que o Z teórico e com nível de significância de 5%, a hipótese nula é rejeitada em favor da hipótese alternativa. Portanto, a renda média dos indígenas é maior que o salário mínimo de 2.122 bs



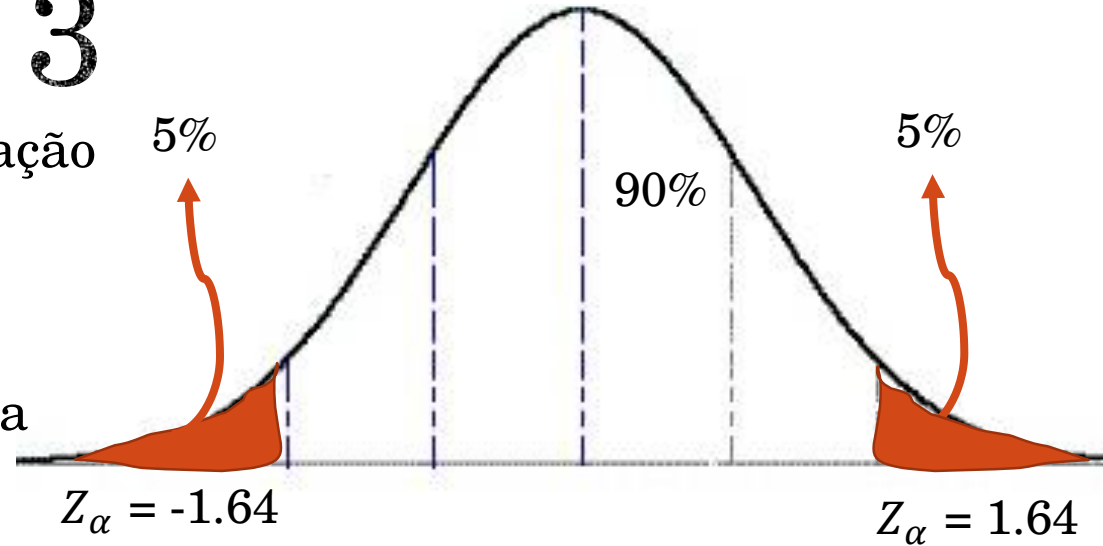
EXEMPLO: 3

A renda média do trabalho da população indígena é igual ao salário mínimo nacional (2.122 bs)

Primeira etapa: Estabeleça a hipótese nula e a hipótese alternativa

$$H_0: \mu = 2122$$

$$H_1: \mu \neq 2122$$



Segunda etapa: Um nível de significância de 0,1 é escolhido

| | Unilaretal izquier- da | Unilateral derecha | Bilateral |
|-----------------|---------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| $\alpha = 0.1$ | $Z_\alpha = -1.28$ | $Z_\alpha = 1.28$ | $Z_{\frac{\alpha}{2}} = \pm 1.64$ |
| $\alpha = 0.05$ | $Z_\alpha = -1.64$ | $Z_\alpha = 1.64$ | $Z_{\frac{\alpha}{2}} = \pm 1.96$ |
| $\alpha = 0.01$ | $Z_\alpha = -2.33$ | $Z_\alpha = 2.33$ | $Z_{\frac{\alpha}{2}} = \pm 2.58$ |

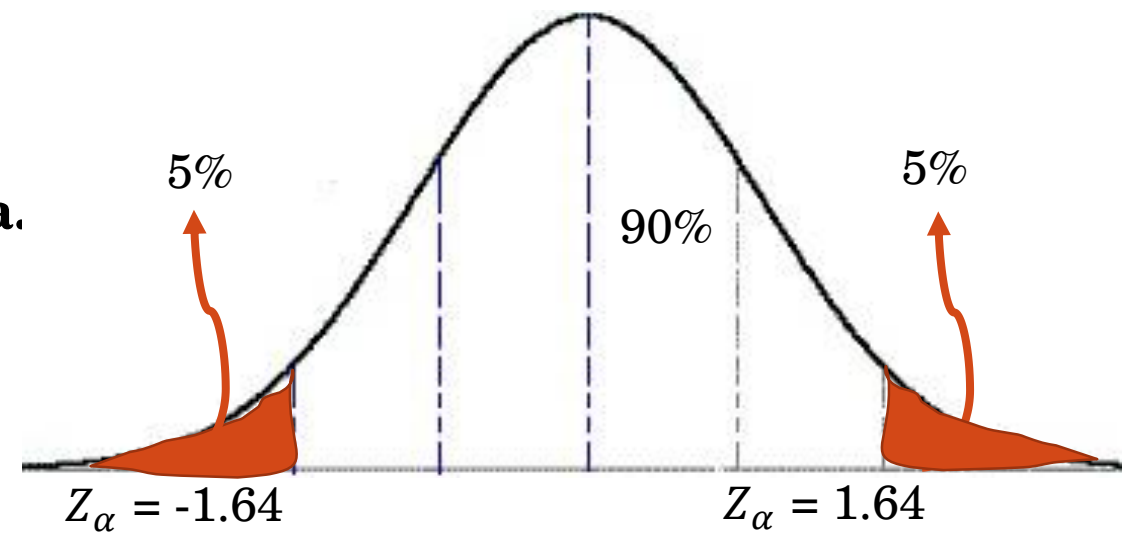


Terceira etapa: A estatística de teste é calculada.

$$Z_{est} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{\delta}{\sqrt{n}}}$$

→

$$\begin{aligned} n &= 4731 \\ \bar{x} &= 2487 \\ \mu_0 &= 2122 \\ \delta &= 2096 \end{aligned}$$



$$Z_{est} = \frac{2487 - 2122}{\frac{2096}{\sqrt{4731}}} = 11.4$$

$$H_0: \mu \neq 2122$$

$$H_1: \mu = 2122$$

$$|Z_{est}| > Z_{1/2}$$

Dado que o Z absoluto estimado é maior que o Z teórico e com um nível de significância de 10%, a hipótese nula é rejeitada em favor da hipótese alternativa. Portanto, a renda média dos indígenas é estatisticamente igual a um salário mínimo



OBRIQADO

