

MÉTODO DE REAMOSTRAGEM PARA DESCRIÇÃO DE POPULAÇÃO

PARÂMETROS DESCRITIVOS

Trabalhos em ecologia normalmente envolvem a coleta de dados de populações de diferentes organismos.

Estes dados geralmente são medidas que permitem que hipóteses sejam testadas.

Esses dados são utilizados para a descrição da população.



PARÂMETROS
DESCRITIVOS

No entanto,
apenas a
disponibilização
dos dados é pouco
informativa.

É necessário que os
dados sejam
sumarizados e
interpretados.

Indivíduo	Tamanho dos espinhos tibiais (mm)
1	0.238009043
2	0.307388385
3	0.201655245
4	0.435468041
5	0.199966751
6	0.370270011
7	0.239537182
8	0.143176326
9	0.243780367
10	0.164998447
11	0.409024058
12	0.111908555
13	0.037133026
14	0.342980384
15	0.231431456
16	0.105267371
17	0.171141635
18	0.175066461
19	0.352645379
20	0.292715102



PARÂMETROS DESCRITIVOS

Média Aritmética: Uma medida de posição e indica a centralidade dos dados.

$$\text{Média} = \text{SOMA(DADOS)} / N$$

$$\text{Média} = \text{SOMA(Tamanho dos Espinhos)} / 20$$

$$\text{Média} = 4.77 / 20 = \mathbf{0.24}$$

PARÂMETROS DESCRITIVOS

Média = 0.24

**Existe uma
variação nestes
dados, que também
é importante para
descrever a
amostra.**

Indivíduo	Tamanho dos espinhos tibiais (mm)
1	0.238009043
2	0.307388385
3	0.201655245
4	0.435468041
5	0.199966751
6	0.370270011
7	0.239537182
8	0.143176326
9	0.243780367
10	0.164998447
11	0.409024058
12	0.111908555
13	0.037133026
14	0.342980384
15	0.231431456
16	0.105267371
17	0.171141635
18	0.175066461
19	0.352645379
20	0.292715102



PARÂMETROS DESCRITIVOS

Variância: É uma medida de dispersão dos dados, ou seja, o quanto os valores medidos diferem da média da amostra.

$$\text{Var} = [\text{SOMA}(\text{DADO}_i - \text{MÉDIA})^2] / N$$

$$\text{DesvPad} = \text{VAR}^{1/2}$$

PARÂMETROS DESCRITIVOS

Média = 0.24

DesvPad = 0.11

**Com estes dois
valores temos uma
descrição da
amostra.**

**Mas, ainda assim, é
pouco intuitivo.**

Indivíduo	Tamanho dos espinhos tibiais (mm)
1	0.238009043
2	0.307388385
3	0.201655245
4	0.435468041
5	0.199966751
6	0.370270011
7	0.239537182
8	0.143176326
9	0.243780367
10	0.164998447
11	0.409024058
12	0.111908555
13	0.037133026
14	0.342980384
15	0.231431456
16	0.105267371
17	0.171141635
18	0.175066461
19	0.352645379
20	0.292715102

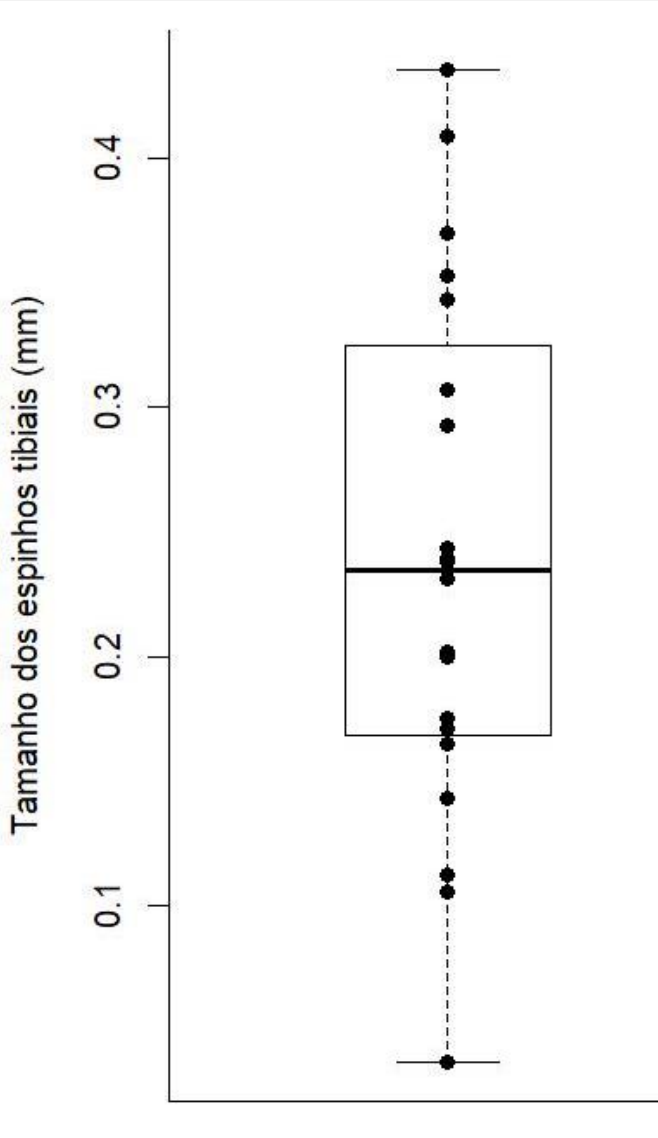


PARÂMETROS
DESCRITIVOS

Média = 0.24

DesvPad = 0.11

Indivíduo	Tamanho dos espinhos tibiais (mm)
1	0.238009043
2	0.307388385
3	0.201655245
4	0.435468041
5	0.199966751
6	0.370270011
7	0.239537182
8	0.143176326
9	0.243780367
10	0.164998447
11	0.409024058
12	0.111908555
13	0.037133026
14	0.342980384
15	0.231431456
16	0.105267371
17	0.171141635
18	0.175066461
19	0.352645379
20	0.292715102

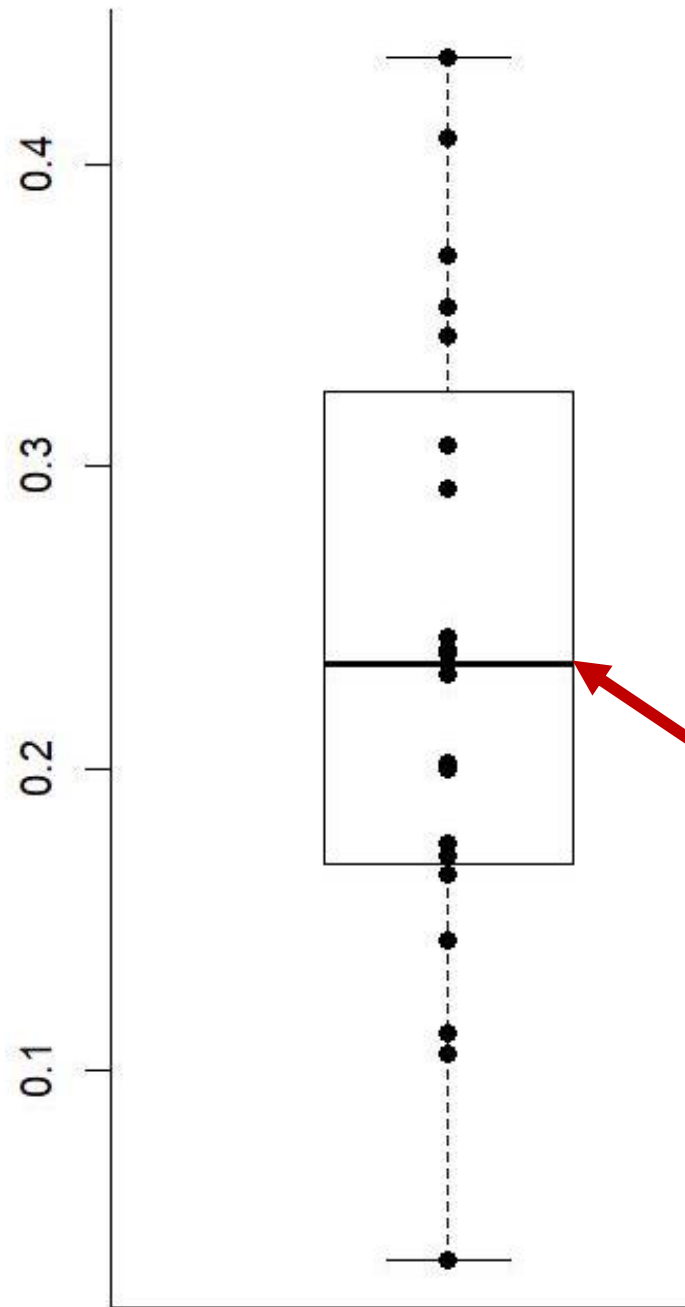


PARÂMETROS DESCRITIVOS

Média = 0.24

DesvPad = 0.11

Tamanho dos espinhos tibiais (mm)



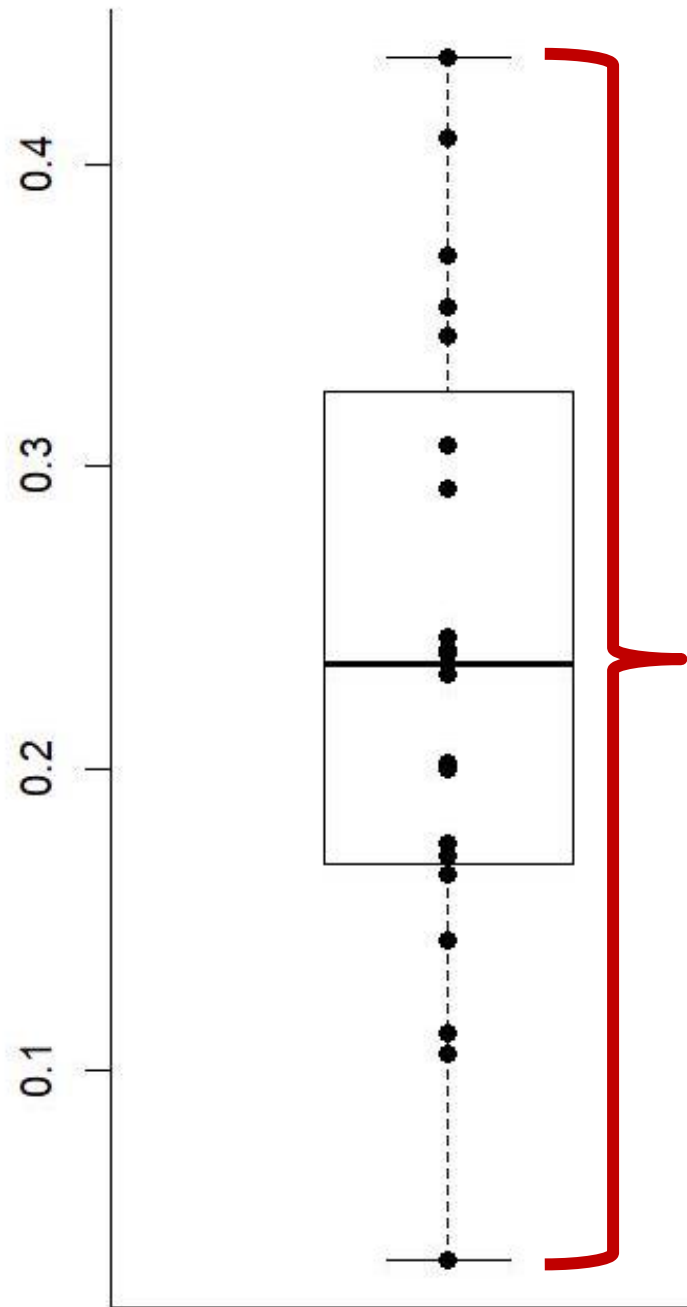
A posição do boxplot está relacionada com a média em uma distribuição normal (representa a mediana).

PARÂMETROS DESCRITIVOS

Média = 0.24

DesvPad = 0.11

Tamanho dos espinhos tibiais (mm)



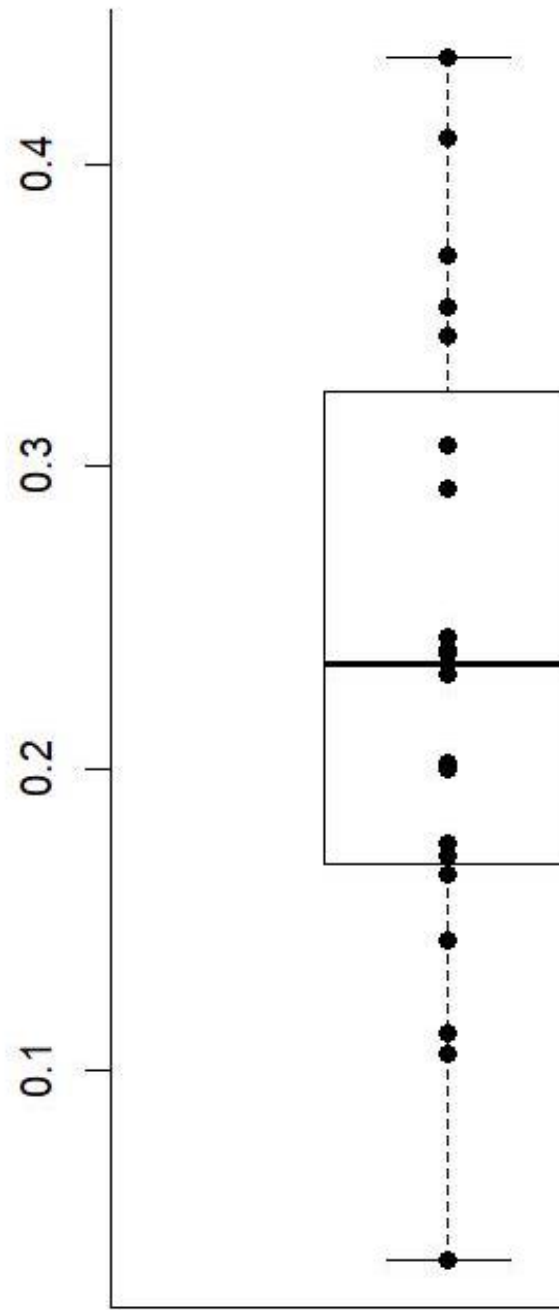
**A dispersão do boxplot
está relacionada com a
variância (ou desvio
padrão).**

PARÂMETROS DESCRITIVOS

Média = 0.24

DesvPad = 0.11

Tamanho dos espinhos tibiais (mm)



Olhando os valores de apenas uma amostra, não fica claro a importância destes parâmetros.

PARÂMETROS
DESCRITIVOS

Agora suponha
duas amostras.

Indivíduo	Tamanho dos espinhos tibiais (mm)
1	0.238009043
2	0.307388385
3	0.201655245
4	0.435468041
5	0.199966751
6	0.370270011
7	0.239537182
8	0.143176326
9	0.243780367
10	0.164998447
11	0.409024058
12	0.111908555
13	0.037133026
14	0.342980384
15	0.231431456
16	0.105267371
17	0.171141635
18	0.175066461
19	0.352645379
20	0.292715102

Indivíduo	Tamanho dos espinhos tibiais (mm)
1	0.725874
2	0.777122
3	0.45027
4	0.380424
5	0.516389
6	0.328006
7	0.526684
8	0.904632
9	0.711155
10	0.305867
11	0.485702
12	0.760165
13	0.987191
14	0.541353
15	0.335766
16	0.448942
17	0.77457
18	0.560818
19	0.77535
20	0.733352

PARÂMETROS
DESCRITIVOS

Amostra I:
Média = 0.24
DesvPad = 0.11

Amostra II:
Média = 0.60
DesvPad = 0.25

Indivíduo	Tamanho dos espinhos tibiais (mm)
1	0.238009043
2	0.307388385
3	0.201655245
4	0.435468041
5	0.199966751
6	0.370270011
7	0.239537182
8	0.143176326
9	0.243780367
10	0.164998447
11	0.409024058
12	0.111908555
13	0.037133026
14	0.342980384
15	0.231431456
16	0.105267371
17	0.171141635
18	0.175066461
19	0.352645379
20	0.292715102

Indivíduo	Tamanho dos espinhos tibiais (mm)
1	0.725874
2	0.777122
3	0.45027
4	0.380424
5	0.516389
6	0.328006
7	0.526684
8	0.904632
9	0.711155
10	0.305867
11	0.485702
12	0.760165
13	0.987191
14	0.541353
15	0.335766
16	0.448942
17	0.77457
18	0.560818
19	0.77535
20	0.733352

PARÂMETROS DESCRITIVOS

Amostra I:

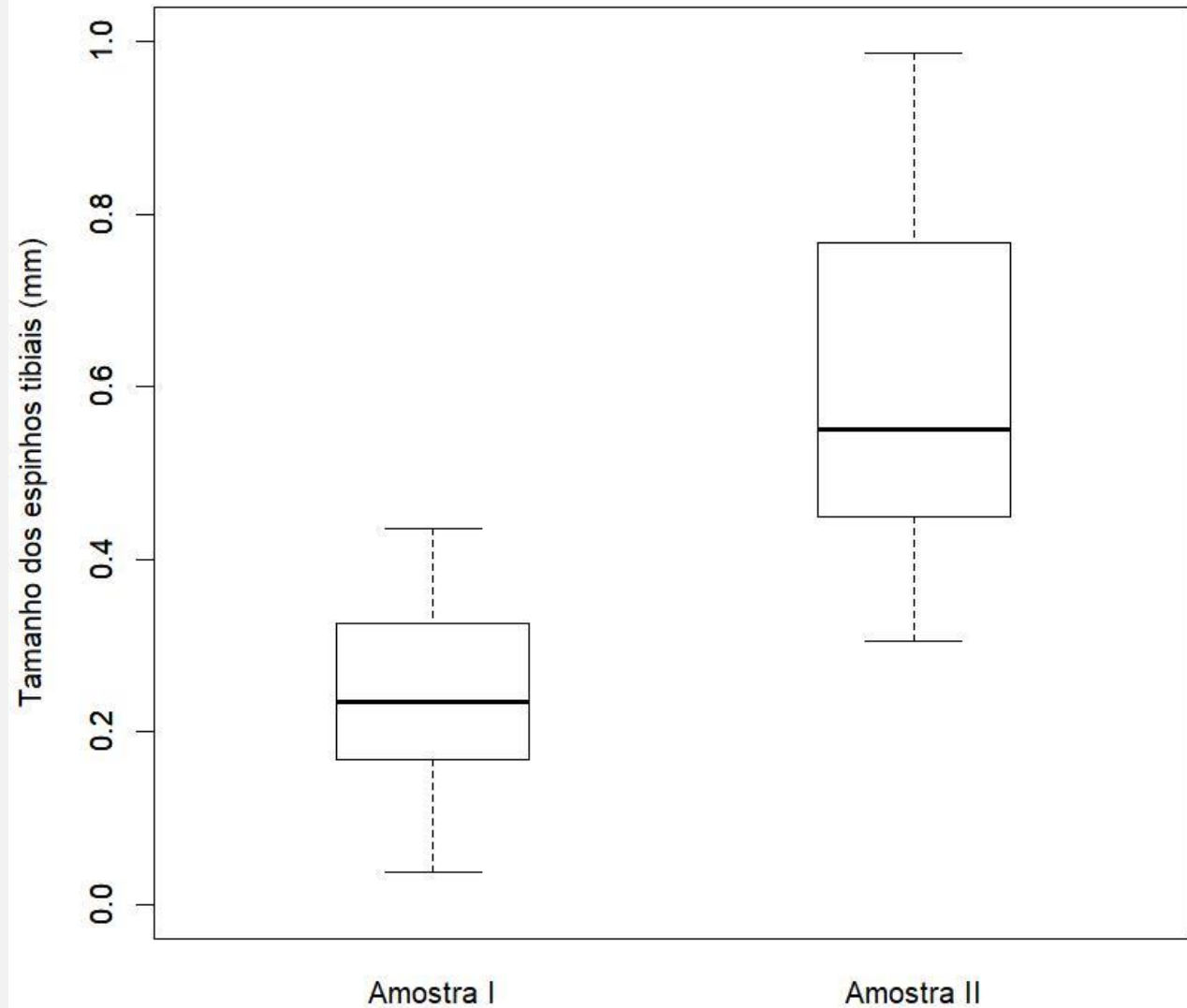
Média = 0.24

DesvPad = 0.11

Amostra II:

Média = 0.60

DesvPad = 0.25



AMOSTRA E POPULAÇÃO

A melhor forma de extrair os parâmetros descritivos de uma população, seria fazer a medição em todos os indivíduos da população.

No entanto, medir todos os indivíduos da população nem sempre é viável.

Para isso, são realizadas amostragens, que são medições em alguns indivíduos da população.

Mas, quanto que as amostragens realizadas representam a população?

AMOSTRA E POPULAÇÃO

Para aumentar a representatividade de uma amostra, pode-se recorrer ao aumento do esforço amostral.

- Amostrar muitos indivíduos;
- Retirar muitas amostras da população;
- Amostrar a população diversas vezes ao longo do tempo.



AMOSTRA E POPULAÇÃO

Para aumentar a representatividade de uma amostra, pode-se recorrer ao aumento do esforço amostral.

- Amostrar muitos indivíduos;
- Retirar muitas amostras da população;
- Amostrar a população diversas vezes ao longo do tempo.

Ou, podemos realizar reamostragens com os dados já coletados!



MÉTODO DE REAMOSTRAGEM

Vamos fazer a reamostragem para estimar a média e o desvio padrão da nossa AMOSTRA I

Indivíduo	Tamanho dos espinhos tibiais (mm)
1	0.238009043
2	0.307388385
3	0.201655245
4	0.435468041
5	0.199966751
6	0.370270011
7	0.239537182
8	0.143176326
9	0.243780367
10	0.164998447
11	0.409024058
12	0.111908555
13	0.037133026
14	0.342980384
15	0.231431456
16	0.105267371
17	0.171141635
18	0.175066461
19	0.352645379
20	0.292715102

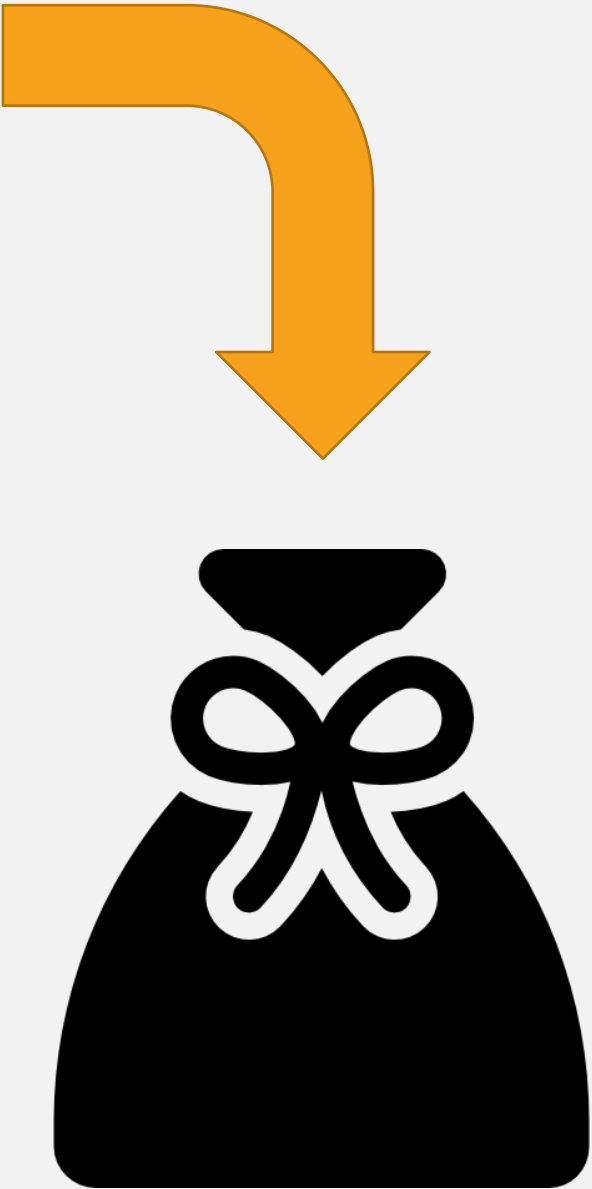


MÉTODO DE REAMOSTRAGEM

Para isso,
colocamos todos os
dados para serem
aleatorizados.

Retiramos um
valor e
adicionamos ao
saco novamente.

Indivíduo	Tamanho dos espinhos tibiais (mm)
1	0.238009043
2	0.307388385
3	0.201655245
4	0.435468041
5	0.199966751
6	0.370270011
7	0.239537182
8	0.143176326
9	0.243780367
10	0.164998447
11	0.409024058
12	0.111908555
13	0.037133026
14	0.342980384
15	0.231431456
16	0.105267371
17	0.171141635
18	0.175066461
19	0.352645379
20	0.292715102



MÉTODO DE REAMOSTRAGEM

Temos assim uma nova amostra.

Anotamos a média dela e repetimos o mesmo procedimentos.

$Média_{(1)} = 0.25$

-
-
-

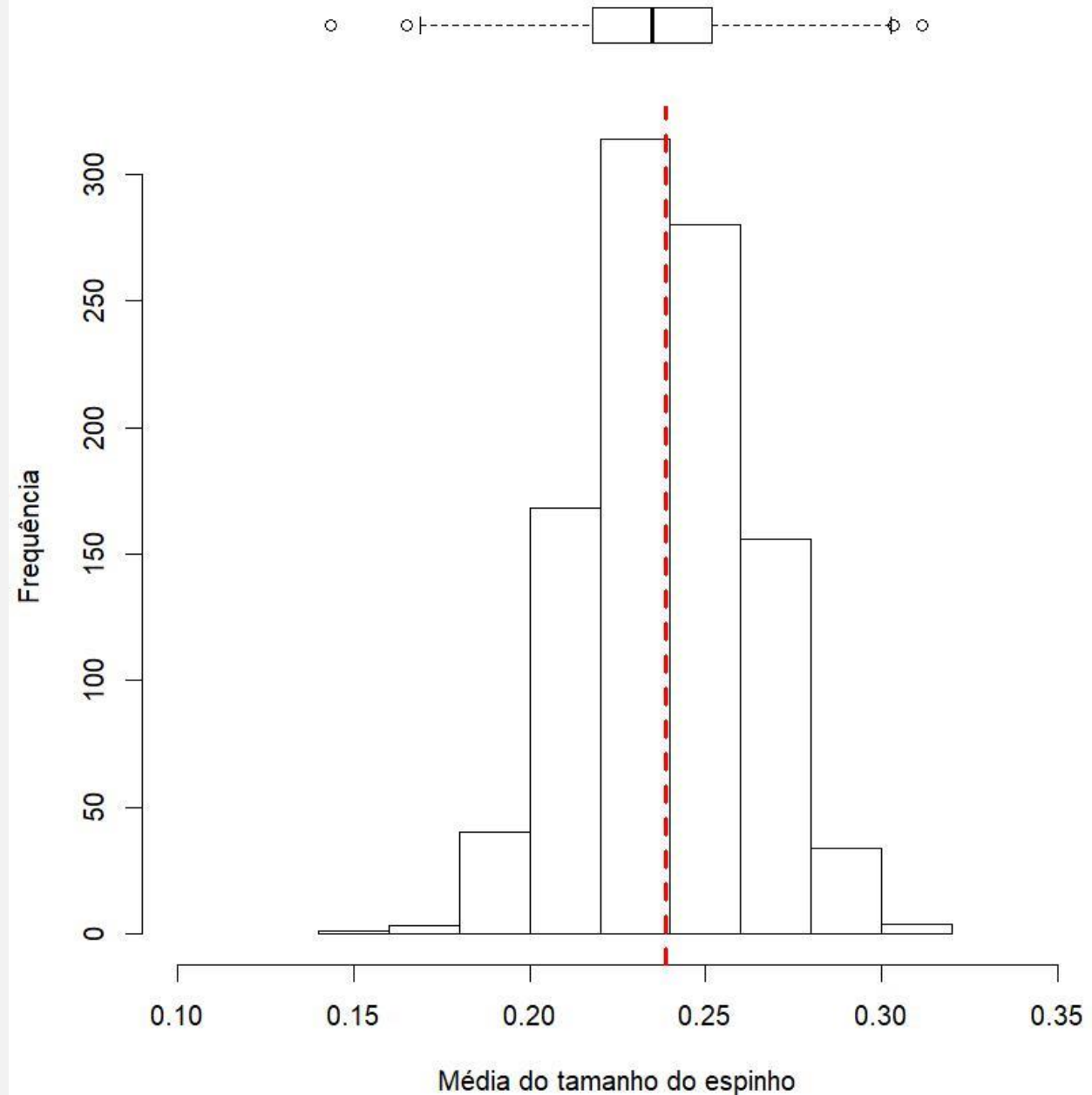
Indivíduo	Tamanho dos espinhos tibiais (mm)
1	0.105267
2	0.238009
3	0.34298
4	0.105267
5	0.199967
6	0.409024
7	0.105267
8	0.435468
9	0.231431
10	0.201655
11	0.24378
12	0.24378
13	0.239537
14	0.231431
15	0.201655
16	0.199967
17	0.435468
18	0.037133
19	0.307388
20	0.435468



MÉTODO DE REAMOSTRAGEM

Com isso obtemos
um gráfico de
frequência.

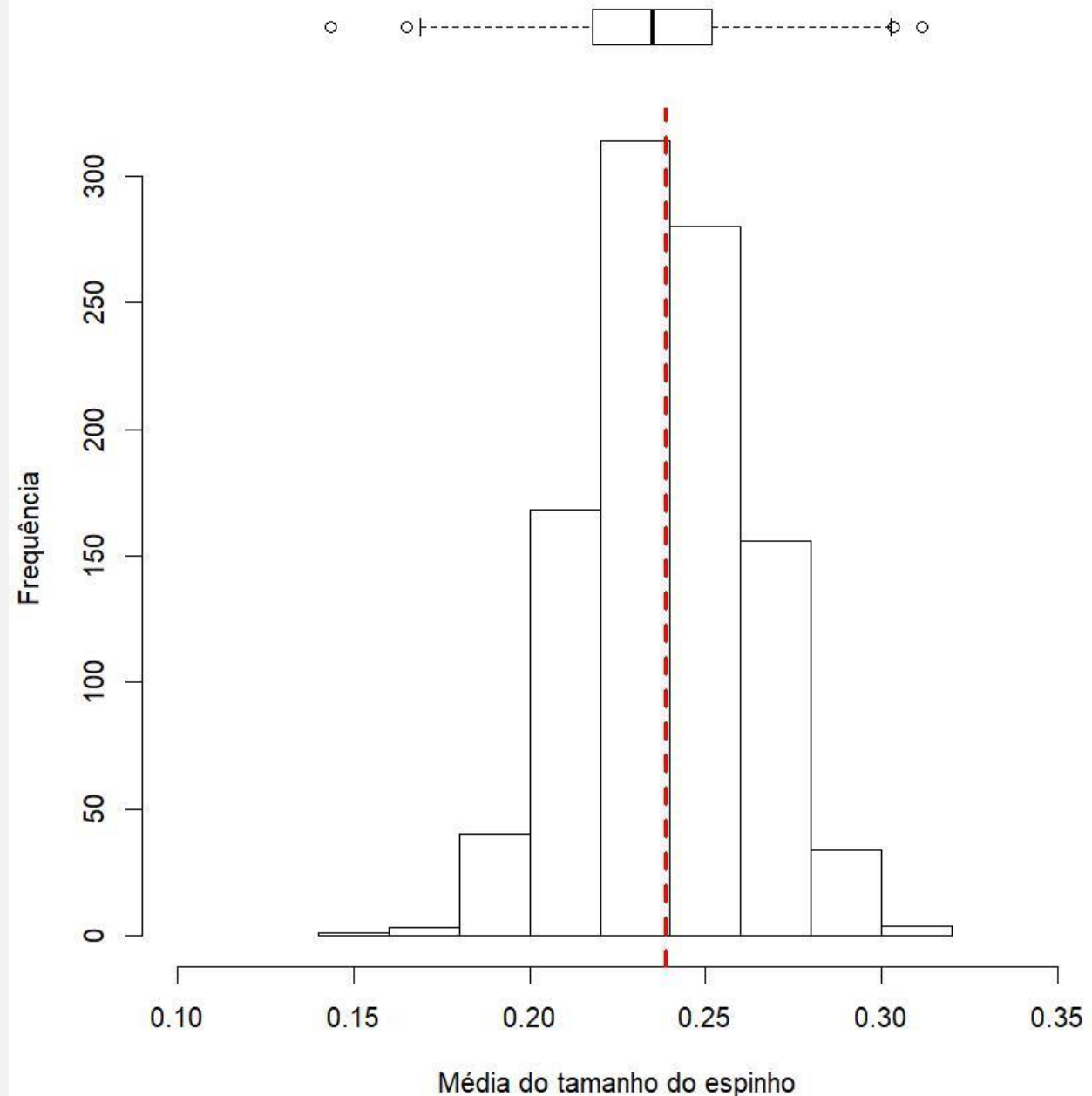
Nele é mostrado a
frequência das
médias do tamanho
de espinho.



MÉTODO DE REAMOSTRAGEM

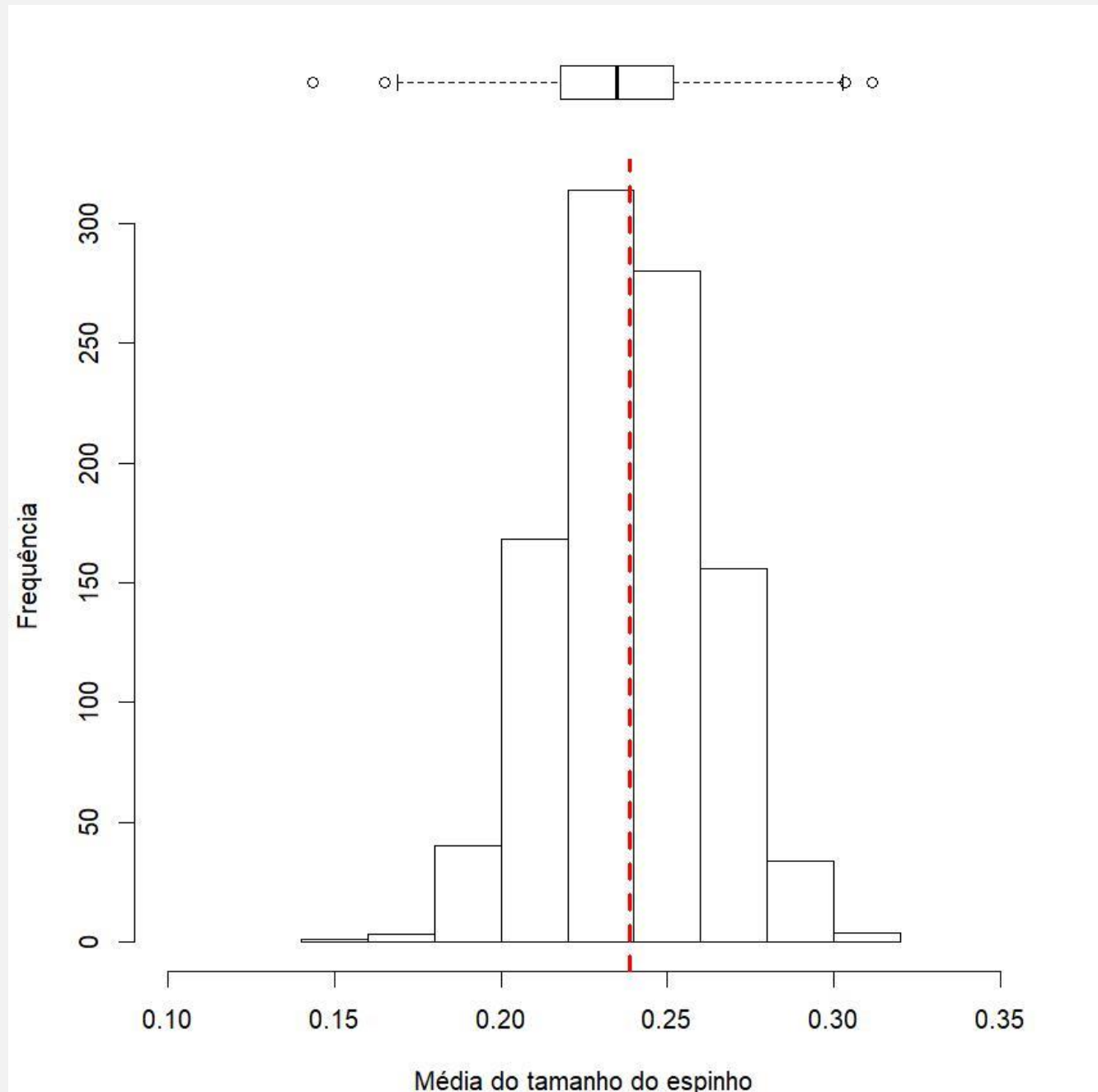
Notamos que a média do tamanho do espinho pode mudar entre as amostras.

Vemos que mais frequentemente as amostras possuem uma média de tamanho de espinho em torno de 0.25 mm.



MÉTODO DE REAMOSTRAGEM

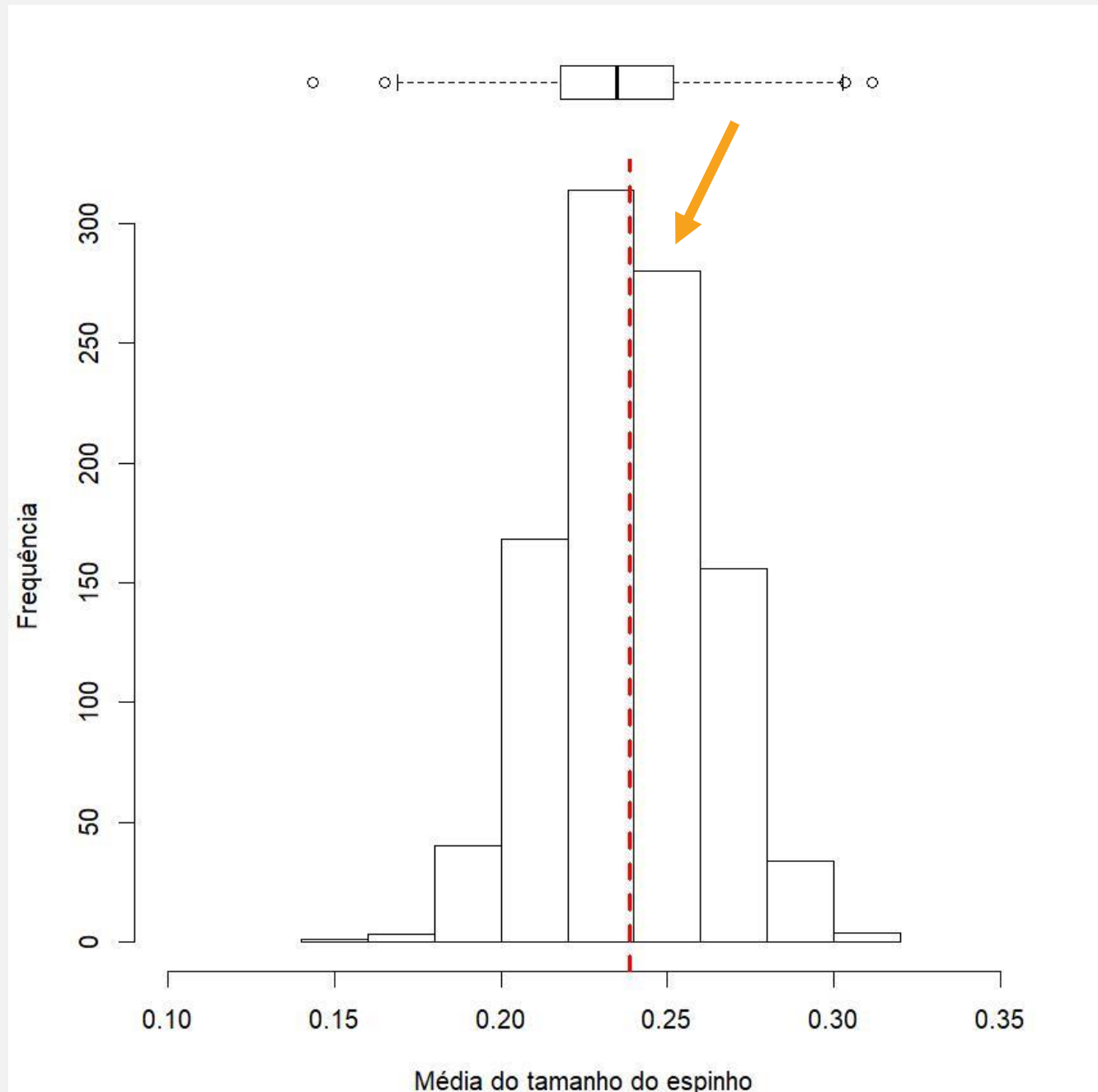
Dentro dessa população, qual seria a probabilidade de termos uma amostra com a média do tamanho do espinho tibial ≥ 0.25 ?



MÉTODO DE REAMOSTRAGEM

Dentro dessa população, qual seria a probabilidade de termos uma amostra com a média do tamanho do espinho tibial ≥ 0.25 ?

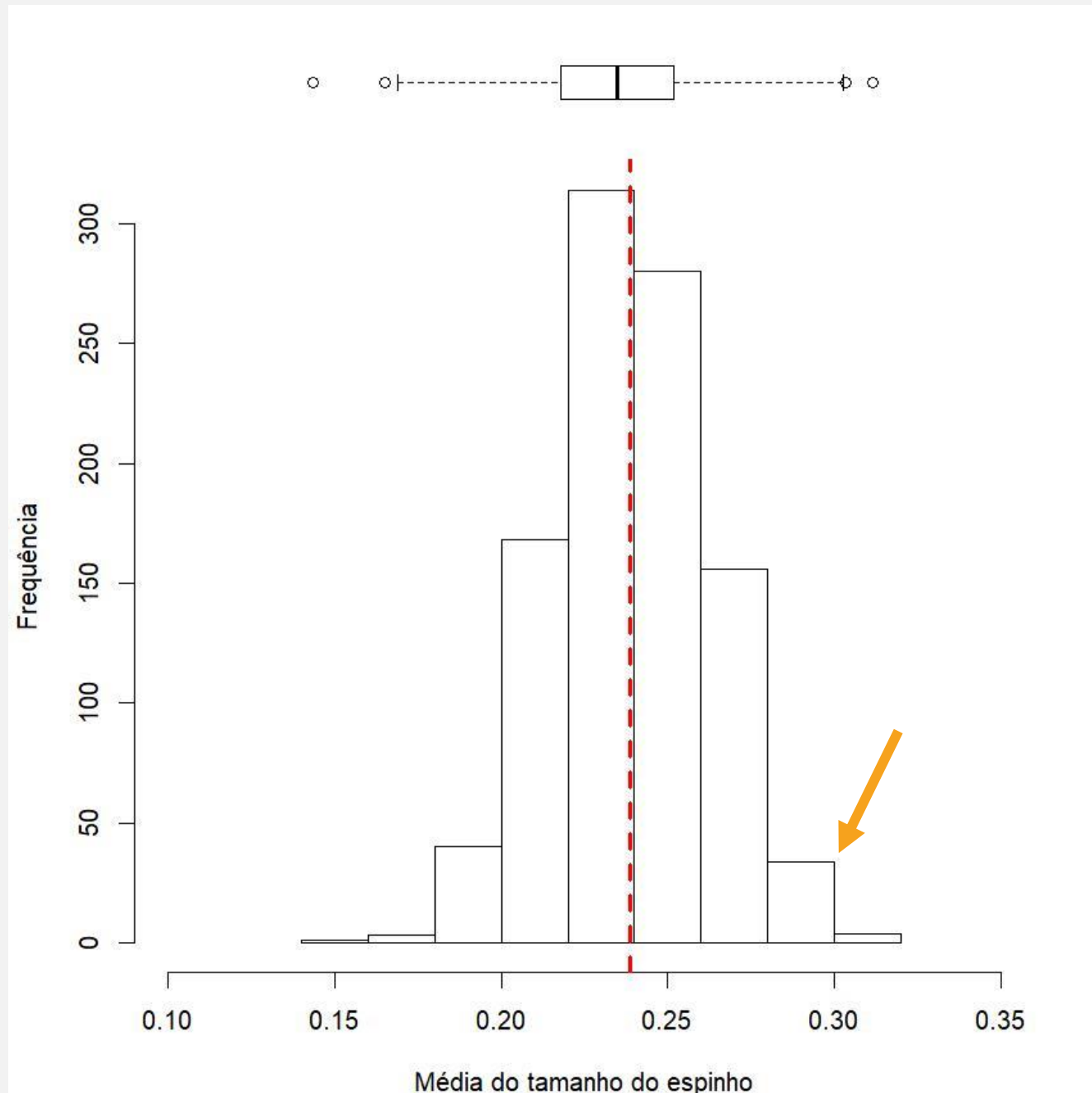
$P = 0.5$



MÉTODO DE REAMOSTRAGEM

Dentro dessa população, qual seria a probabilidade de termos uma amostra com a média do tamanho do espinho tibial ≥ 0.3 ?

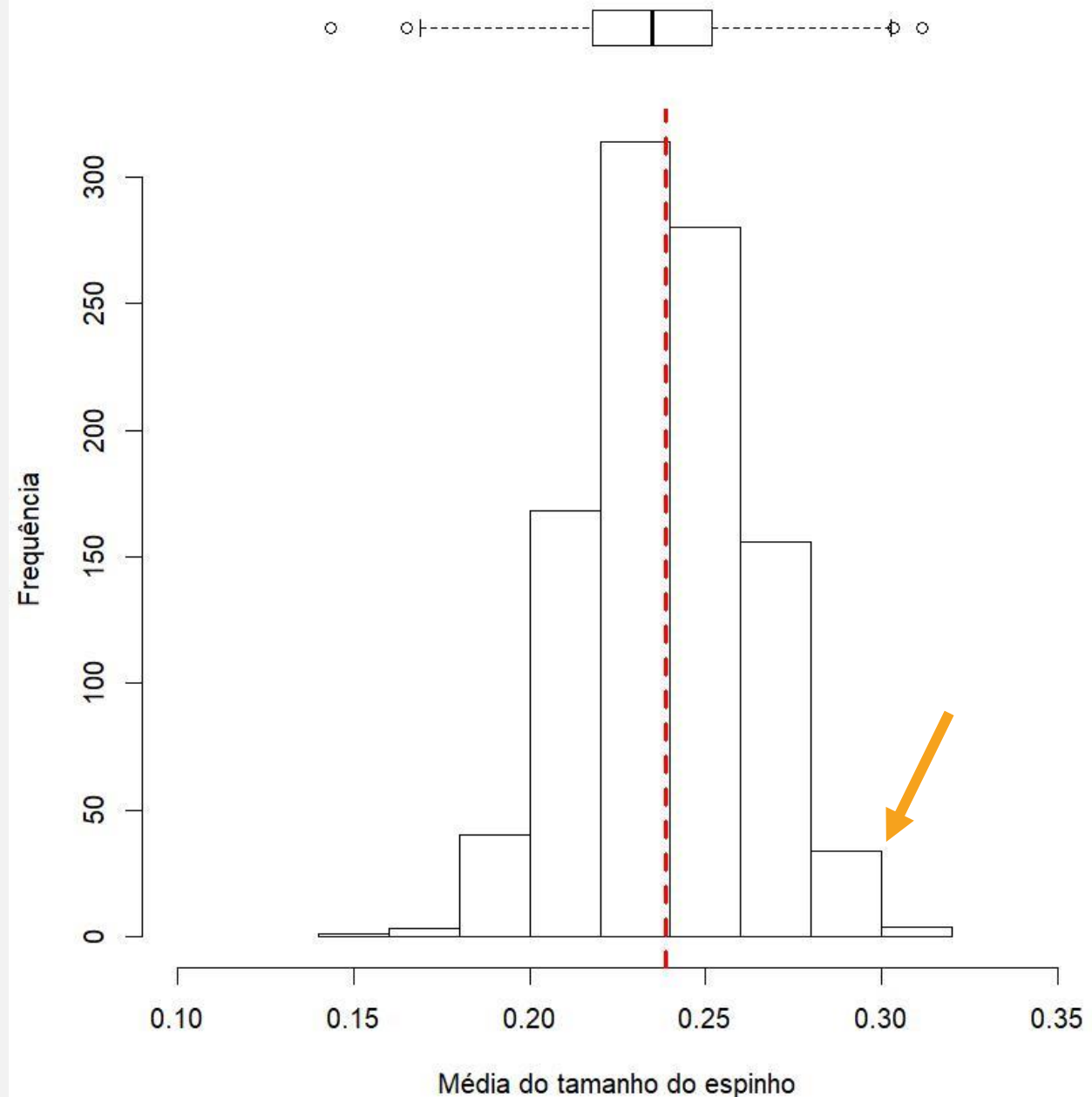
$P = 0.05$



MÉTODO DE REAMOSTRAGEM

Quando a probabilidade de tirarmos uma amostra da população com determinada característica for menor que 0.05, dizemos que essa amostra possui características diferentes da população!

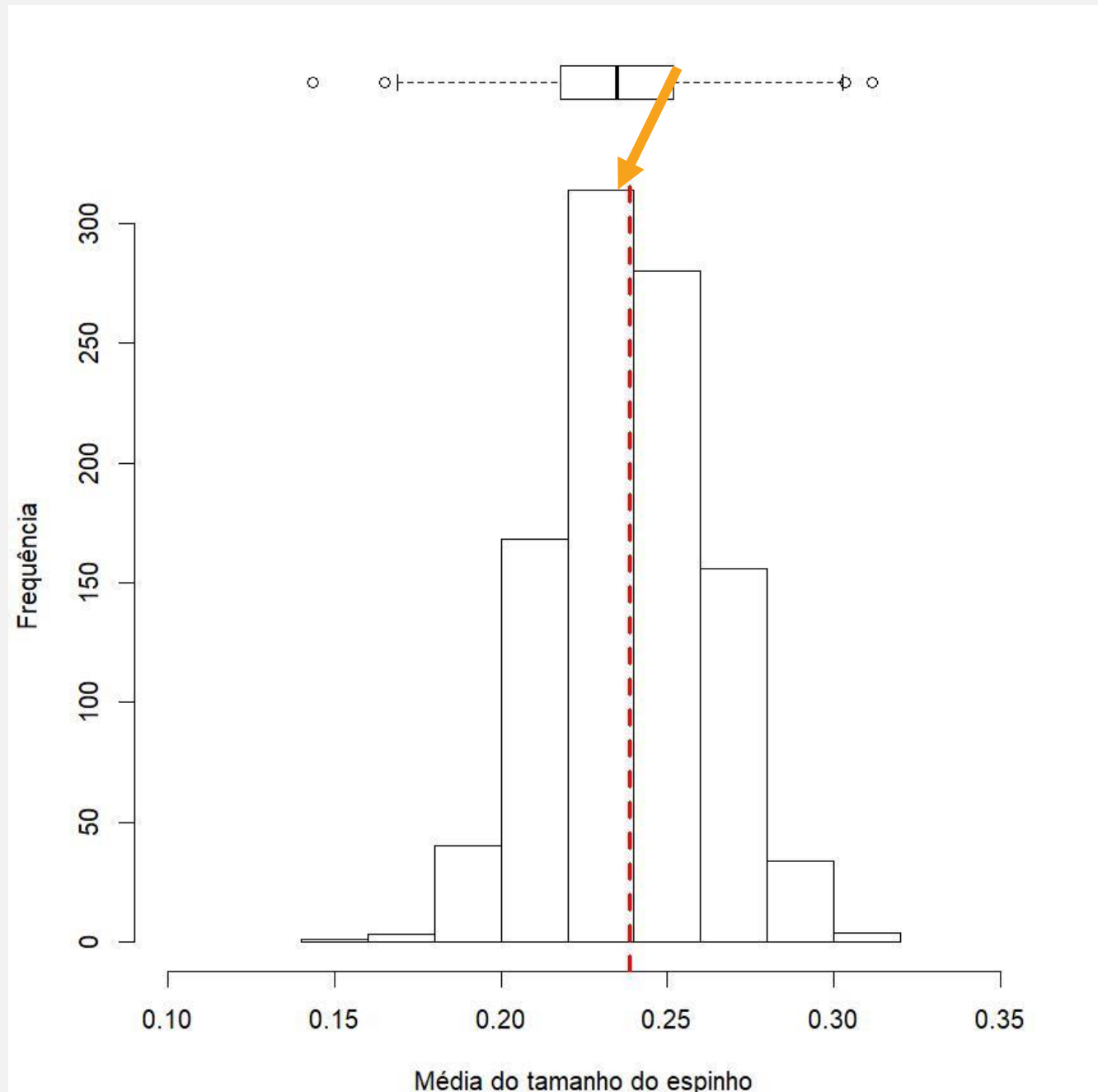
P = 0.05



MÉTODO DE REAMOSTRAGEM

Dentro dessa população, qual seria a probabilidade de termos uma amostra com a média do tamanho do espinho tibial ≤ 0.25 ?

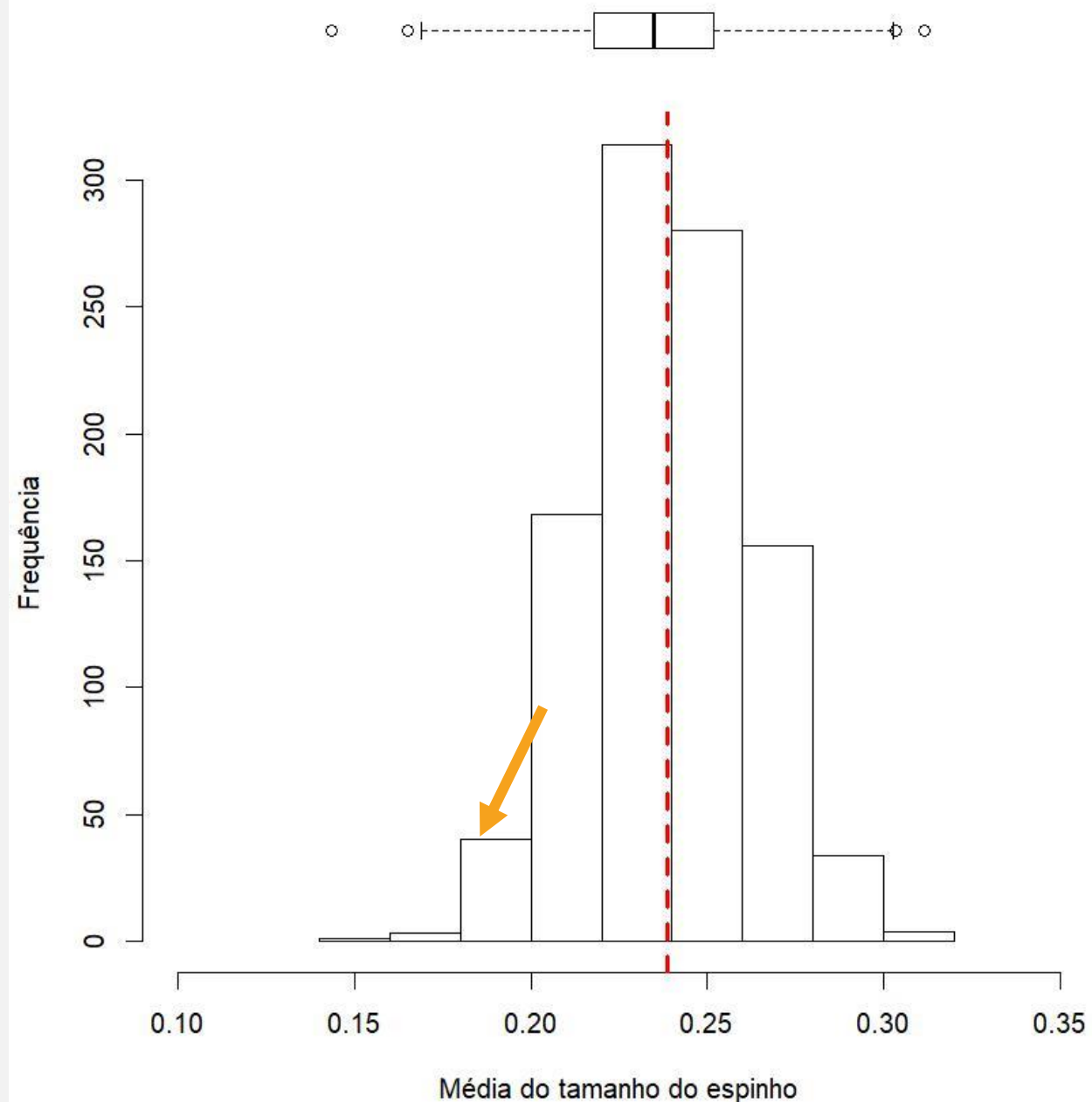
$P = 0.5$



MÉTODO DE REAMOSTRAGEM

Dentro dessa população, qual seria a probabilidade de termos uma amostra com a média do tamanho do espinho tibial ≤ 0.12 ?

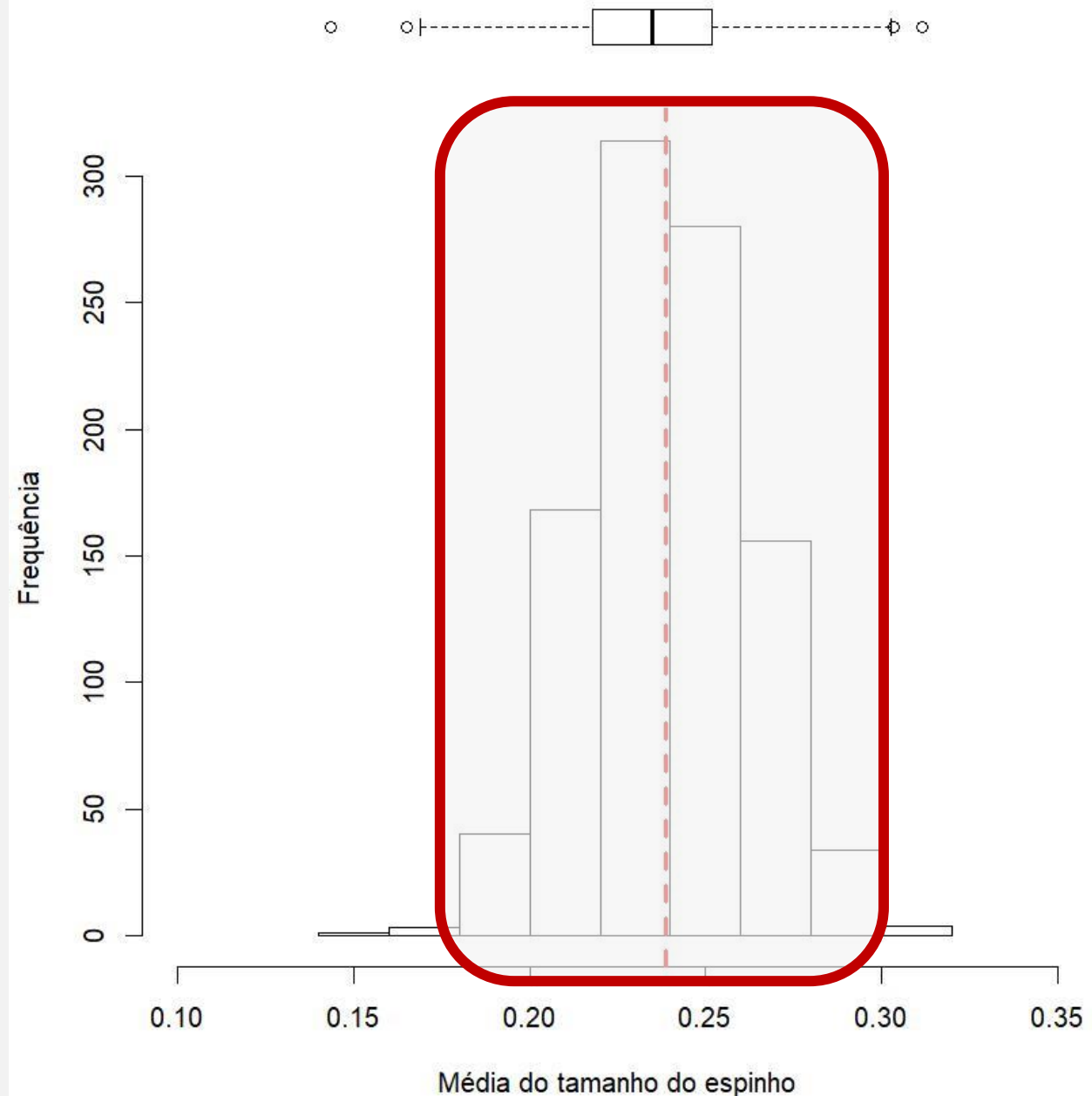
$P = 0.05$



MÉTODO DE REAMOSTRAGEM

Com isso, podemos traçar um **intervalo de confiança** para a nossa população.

Se a média da amostra for menor que 0.2, ou maior que 0.3, a amostra possui características diferentes da população!



PRÁTICA

Vamos montar um gráfico de frequência para os dados utilizando o software R, e o pacote Rsampling.

Primeiro faremos isso juntos, com um conjunto de dados inventado.

Depois, cada aluno deverá montar o gráfico para os dados que foram coletados na disciplina.