Acadêmica: Ellen Junker

Exercícios: Padronização de variáveis e utilização da Tabela Normal Padrão (tabela Z). Use z com duas casas após a vírgula e arredondamento. Apresente o gráfico com Z localizado no gráfico. Apresente o desenvolvimento da questão. Responda em ordem no local indicado. Entregue no word. Listas resolvidas não seguindo as orientações serão desconsideradas.

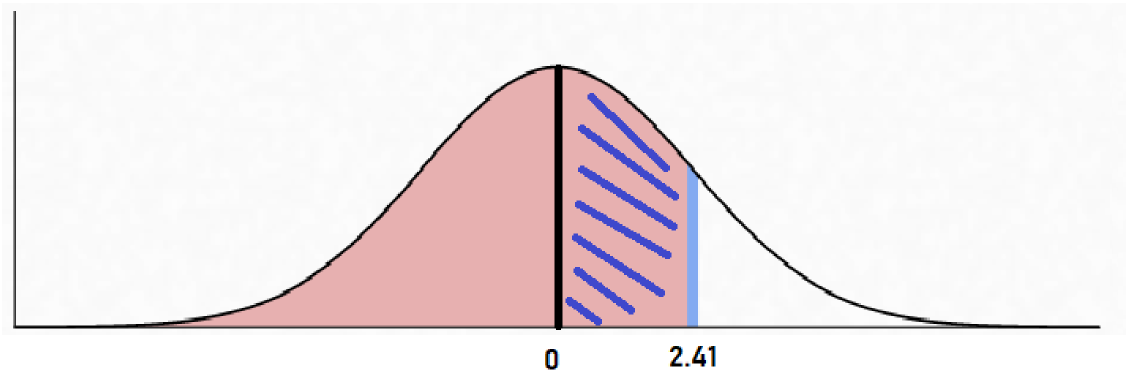
Observação: Para utilização da tabela Z:

A população deve ter distribuição normal ou

O tamanho amostral é suficientemente grande (em geral, maior que 30) e, então, concluí-se que as médias das possíveis amostras tendem à distribuição normal.

Exercício 1: (vale 2) Utilizando a tabela da Distribuição Normal Padronizada encontre e represente graficamente as seguintes probabilidades: Resposta em %

a) P(Z < 2,41) =

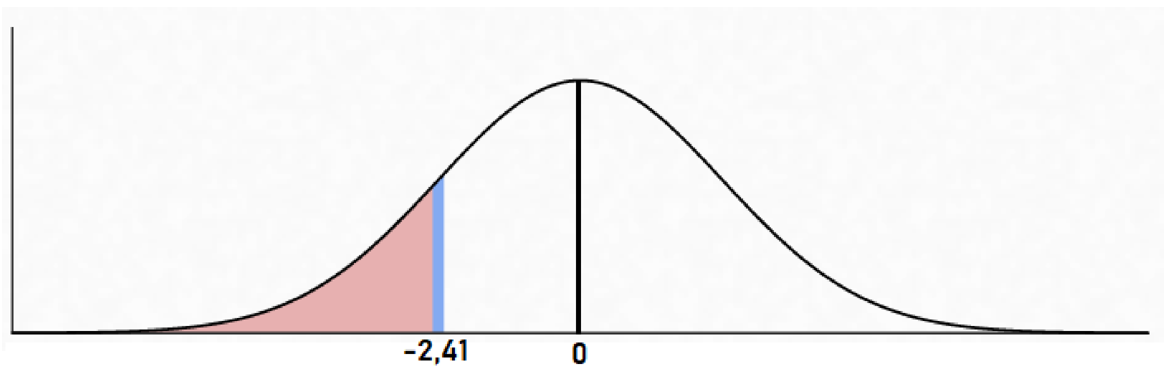


A (2,41) = 0,9920 (obtido através da tabela Z)
P = 0,992
Porcentagem = 0,992*100=99,2%

(ARREDONDADO) A (2,41) = 0,99
(ARREDONDADO) P = 0,99
(ARREDONDADO) Porcentagem = 0,99*100=99%

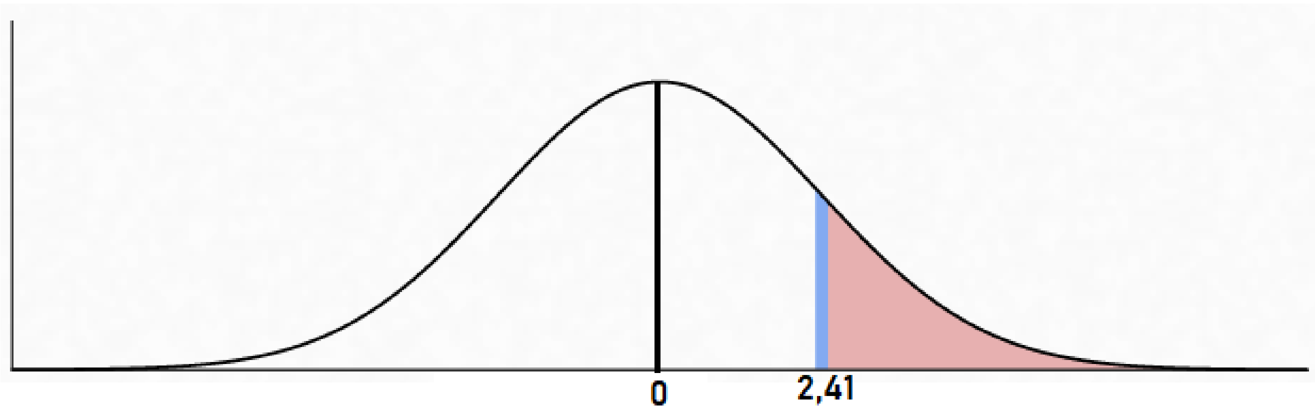
Resposta: P(Z < 2,41) = 99,2% ou 99% arredondado

b) P(Z < – 2,41) =



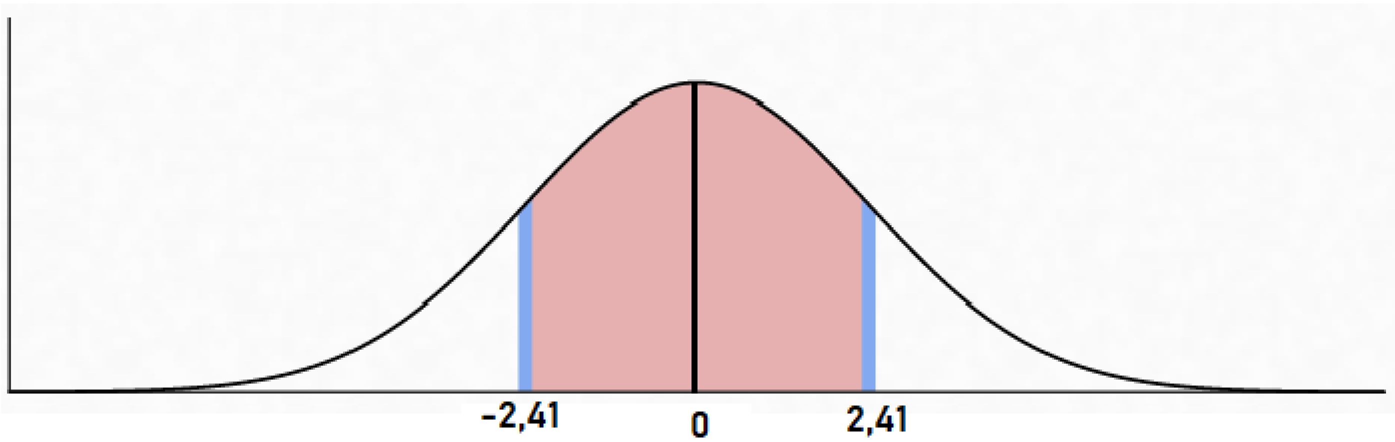
A(-2,41) = 0,0080
P = 0,0080
Porcentagem = 0,0080*100 = 0,8
Resposta: P(Z < – 2,41) = 0,8%

c) P(Z > 2,41) =



P(Z > 2,41) = 1 - P(Z < 2,41) = 1-0,9920 = 0,008
Porcentagem = 0,008*100 = 0,8
Resposta: P(Z > 2,41) = 0,8%

d) P(-2,41 < Z < 2,41) =



P(-2,41 < Z < 2,41) = P(Z < 2,41) - P(Z < -2,41)
P(Z < 2,41) - P(Z < -2,41) = A(2,41) – A(-2,41)

A(2,41) = 0,9920
A(-2,41) = 0,0080
A(2,41) – A(-2,41) = 0,992 - 0,008 = 0,984

P = 0,984
Porcentagem = 0,982*100 = 98,2%

Resposta: P(-2,41 < Z < 2,41) = 98,4%

Exercício 2 (vale 1,5): A tensão de resistência à compressão de corpos de prova de concreto podem ser modeladas por uma distribuição normal com média de 800 Mpa e um desvio padrão de 10MPa.

Resposta em %

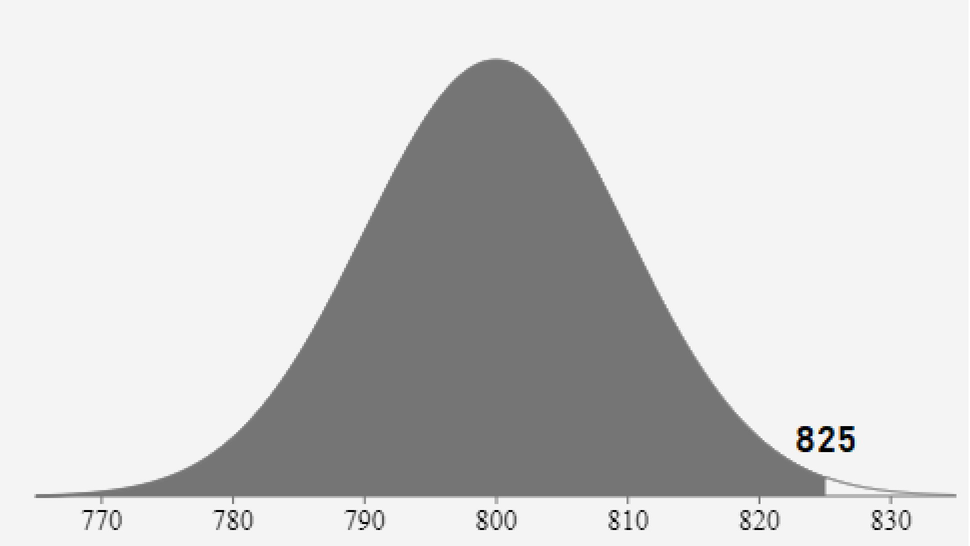
a)Qual é a probabilidade de que a tensão de um corpo de prova seja menor que 825 MPa? Represente graficamente essa probabilidade.

x = 825 MPa
µ = 800 Mpa

σ = 10MPa
z = (x-μ) / σ = (825-800) / 10 = 25/10 = 2,5

P(z < 2,5) = 0,9938
Porcentagem: 0,9938*100= 99,38%

(ARREDONDADO) P(z < 2,5) = 0,9938 = 0,99
(ARREDONDADO) Porcentagem: 0,99*100= 99%



Resposta: A probabilidade que a tensão seja menor que 825 é de 99,38% ou 99% arredondado

b)Qual é a probabilidade de que a tensão de um corpo de prova esteja entre 680 e 790 MPa? Represente graficamente essa probabilidade.

μ = 800 Mpa
σ = 10MPa

x1 = 680 MPa
x2 = 790 MPa

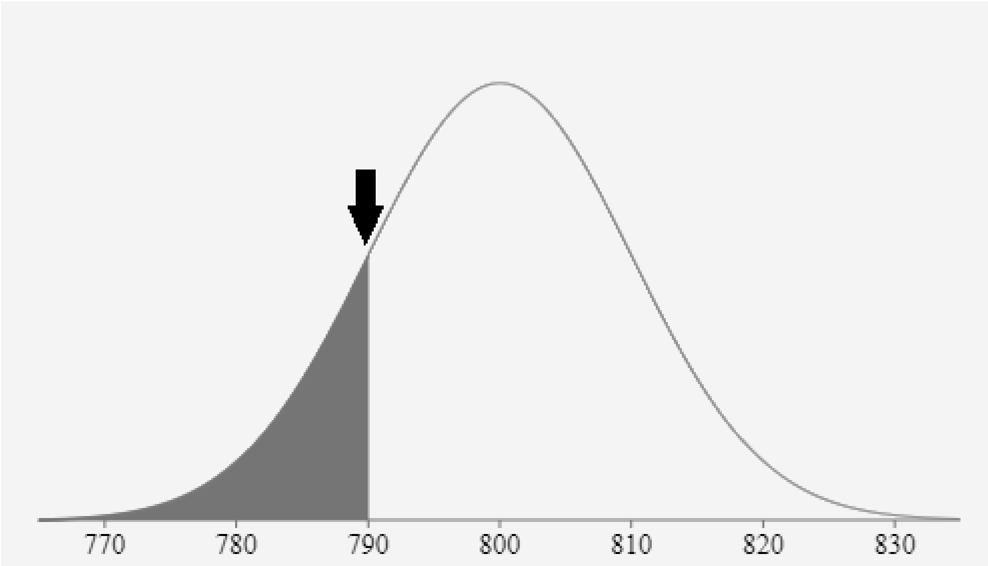
z = (x-μ) / σ
z1 = (680-800) / 10 = -120/10 = -12
z2 = (790-800) / 10 = -10/10 = -1

P(-12 < Z < -1) = P(Z < -1) - P(Z < -12)
P(Z < -1) - P(Z < -12) = A(-1) – A(-12)

A(-1) = 0,1587
A(-12) = 0,0000
A(-1) – A(-12) = 0,1587 – 0,00 = 0,1587
P = 0,1587
Porcentagem = 0,1587*100 = 15,87%

(ARREDONDADO) A(-1) = 0,1587 = 0,16
(ARREDONDADO) A(-12) = 0,0000

(ARREDONDADO) A(-1) – A(-12) = 0,16 – 0,00 = 0,16
(ARREDONDADO) P = 0,16
(ARREDONDADO) Porcentagem = 0,16*100 = 16%



Resposta: P(-12 < Z < -1) = 15,87% ou 16% arredondado

Exercício 3 (1,5): A altura variável de mudas para uma dada população é normalmente distribuída com média $\mu = 170$ mm e $\sigma = 5$ mm. Encontre a probabilidade dos seguintes eventos: Resposta em %

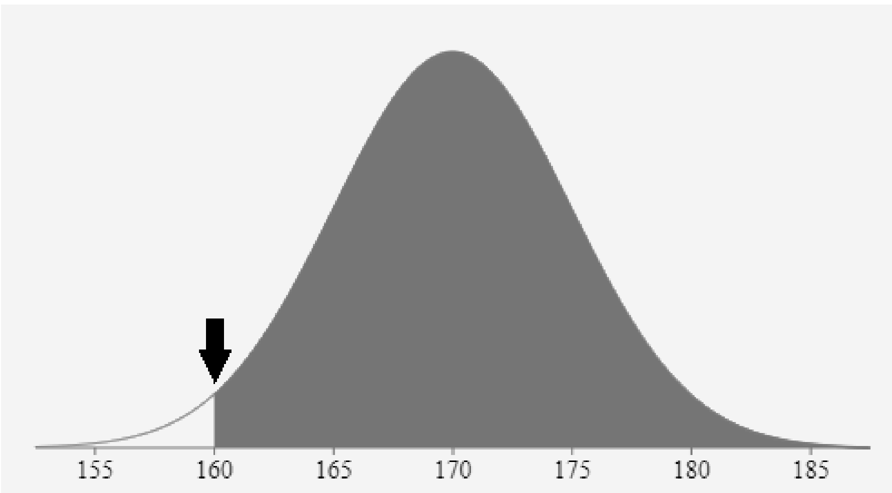
a) As alturas das plantas sejam de pelo menos 160 mm. Represente graficamente essa probabilidade.

$x = 160$ mm
$\mu = 170$ mm
$\sigma = 5$ mm
$z = (x-\mu) / \sigma = (160-170) / 5 = -10/5 = -2$

$P(z >= -2) = 1 - P(z < -2)$

$P(z < -2) = 0,0228$
$P(z >= -2) = 1 – 0,0228 = 0,9772$
Porcentagem: 0,9772*100= 97,72%

(ARREDONDADO) $P(z < -2) = 0,0228 = 0,02$
(ARREDONDADO) $P(z >= -2) = 1 – 0,02 = 0,98$
(ARREDONDADO) Porcentagem: 0,98*100= 98%



Resposta: a probabilidade de que as plantas sejam de pelo menos 160mm é de 97,72% ou 98% arredondado

b) Plantas com alturas entre 165 e 175 mm. Represente graficamente essa probabilidade.

μ = 170 mm
σ = 5 mm

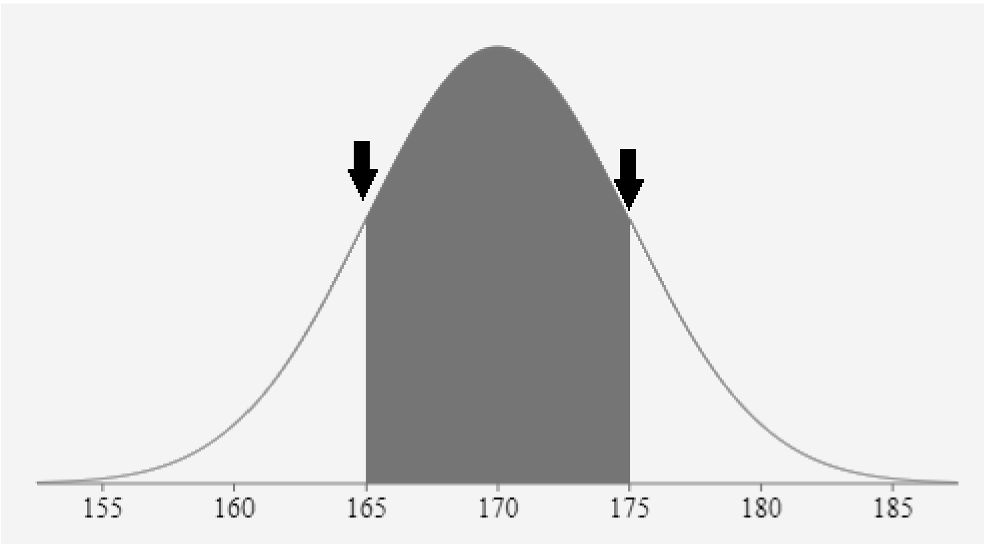
x1 = 165 mm
x2 = 175 mm

$z = (x-\mu) / \sigma$
z1 = (165-170) / 5= -5/5 = -1
z2 = (175-170) / 5 = 5/5 = 1

$P(-1 < Z < 1) = P(Z < 1) - P(Z < -1)$
$P(Z < 1) - P(Z < -1) = A(1) – A(-1)$

A(1) = 0,8413
A(-1) = 0,1587
A(1) – A(-1) = 0,8413 - 0,1587 = 0,6826
P = 0,6826
Porcentagem = 0,6826*100 = 68,26%

(ARREDONDADO) A(1) = 0,8413 = 0,84 (arredondada)
(ARREDONDADO) A(-1) = 0,1587 = 0,16 (arredondada)
(ARREDONDADO) A(1) – A(-1) = 0,84 - 0,16 = 0,68
(ARREDONDADO) P = 0,68
(ARREDONDADO) Porcentagem = 0,68*100 = 68%



Resposta: a probabilidade das plantas terem alturas entre 165mm e 175 mm é de 68,26% ou 68% arredondado

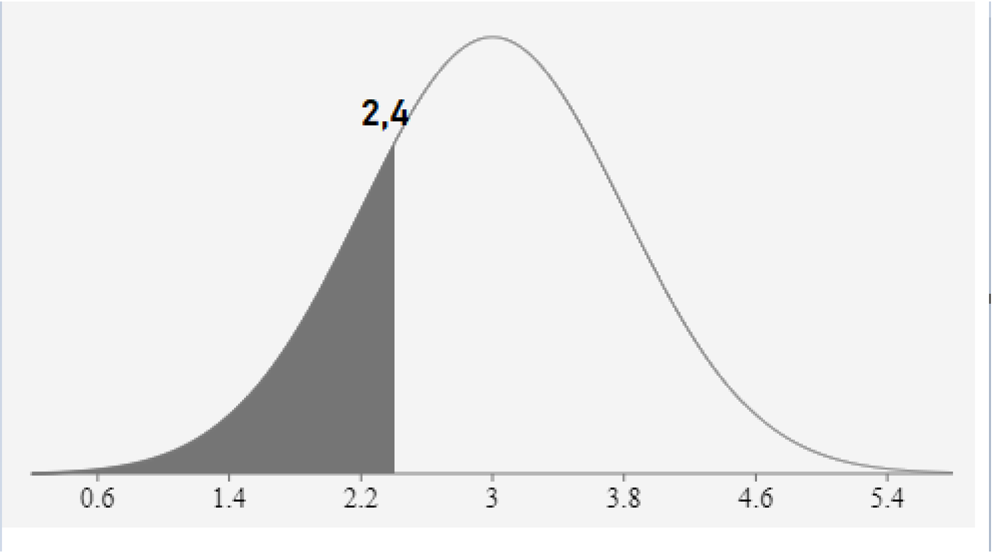
Exercício 4 (vale 1,5): A vazão de um rio canalizado medido em m3/s é uma variável aleatória com distribuição aproximadamente normal com média de 3 m3/s e desvio padrão de 0,8 m3/s. A partir dessas referências calcular a probabilidade dos seguintes eventos: Resposta em %

a) Evento A: a vazão num dado momento, é de no máximo, 2,4 m3/s. Represente graficamente a probabilidade de ocorrer o Evento A.

x = 2,4 m3/s
μ = 3 m3/s
σ = 0,8 m3/s
z = (x-μ) / σ = (2,4-3) / 0,8 = -0,6/0,8 = -0,75

P(z <= - 0,75) = 0,2266
Porcentagem: 0,2266 *100= 22,66%

(ARREDONDADO) P(z <= - 0,75) = 0,2266 = 0,23 arredondado
(ARREDONDADO) Porcentagem: 0,23 *100= 23%



Resposta: a probabilidade de ocorrer o evento A é de 22,66% ou 23% arredondado

b) Evento B: a vazão num dado momento, está entre 2,8 e 3,4 m3/s. Represente graficamente a probabilidade de ocorrer o Evento A.

μ = 3 m3/s
σ = 0,8 m3/s

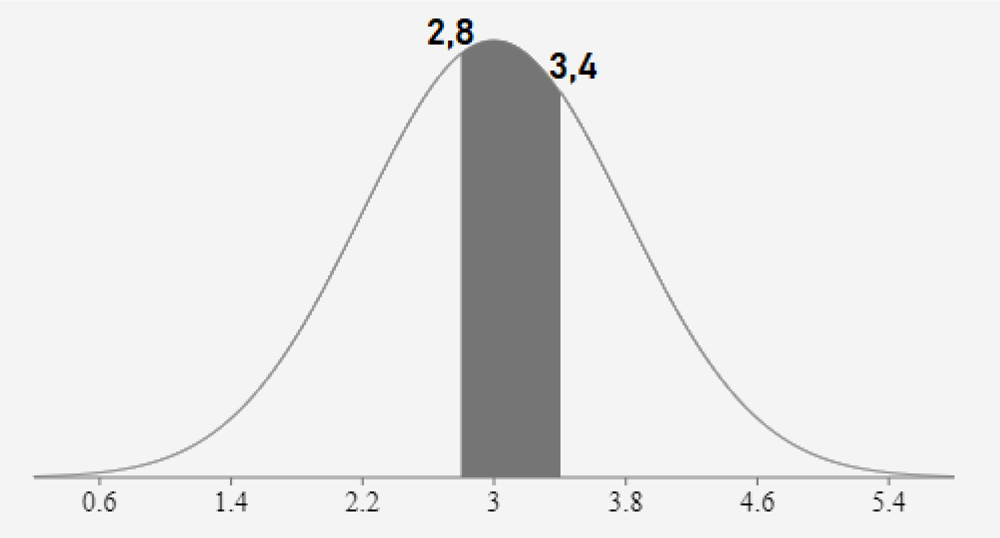
x1 = 2,8 m3/s
x2 = 3,4 m3/s

z = (x-μ) / σ
z1 = (2,8-3) / 0,8= -0,2/0,8 = -0,25
z2 = (3,4-3) / 0,8 = 0,4/0,8 = 0,5

P(-0,25 < Z < 0,5) = P(Z < 0,5) - P(Z < -0,25)
P(Z < 0,5) - P(Z < -0,25) = A(0,5) – A(-0,25)

A(0,5) = 0,6915
A(-0,25) = 0,4013
A(0,5) – A(-0,25) = 0,6915 – 0,4013 = 0,2902
P = 0,2902
Porcentagem = 0,2902*100 = 29,02%

(ARREDONDADO) A(0,5) = 0,6915 = 0,69
(ARREDONDADO) A(-0,25) = 0,4013 = 0,40
(ARREDONDADO) A(0,5) – A(-0,25) = 0,69 – 0,40 = 0,29
(ARREDONDADO) P = 0,29
(ARREDONDADO) Porcentagem = 0,29*100 = 29%



Resposta: a probabilidade de ocorrer o evento B é de 29,02% ou 29% arredondado

Exercício 5 (1,0): O diâmetro do eixo principal de um disco rígido segue a distribuição Normal com média 25,08 pol. e desvio padrão 0,05 pol. Se as especificações para esse eixo são 25,00 ± 0,15 pol., determine o percentual de unidades produzidas em conformidades com as especificações. Resposta em %

μ = 25,08 pol
σ = 0,05 pol

x1 = 25-0,15 = 24,85 pol
x2 = 25+0,15 = 25,15 pol

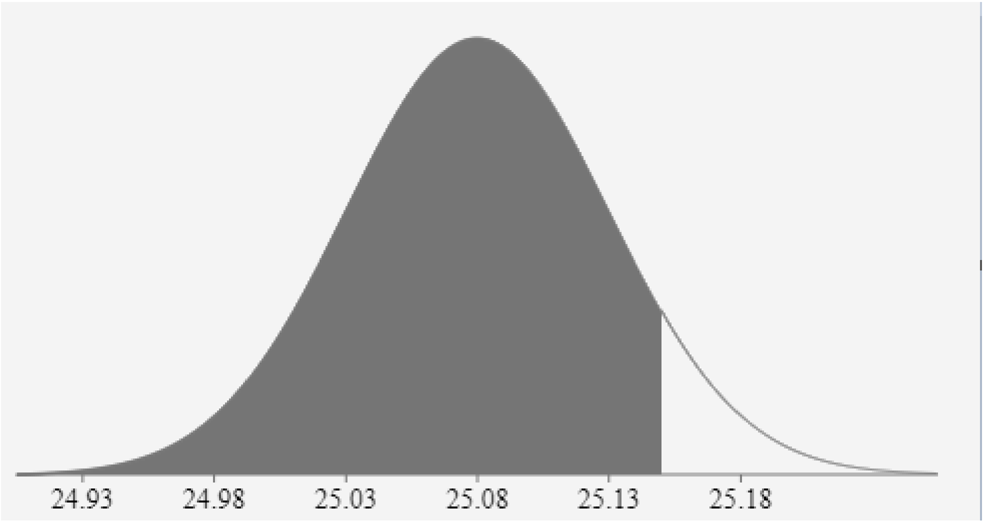
z = (x-μ) / σ
z1 = (24,85 - 25,08) / 0,05 = -0,23 / 0,05 = -4,6
z2 = (25,15 - 25,08) / 0,05 = 0,07 / 0,05 = 1,4

P(-4,6 < Z < 1,4) = P(Z < 1,4) - P(Z < -4,6)
P(Z < 1,4) - P(Z <-4,6) = A(1,4) – A(-4,6)

A(1,4) = 0,9192
A(-4,6) = 0,0000
A(1,4) – A(-4,6) = 0,9192 – 0,00 = 0,9192
P = 0,9192
Porcentagem = 0,9192 *100 = 91,92%

(ARREDONDADO) A(1,4) = 0,9192 = 0,92 arredondado
(ARREDONDADO) A(-4,6) = 0,0000
(ARREDONDADO) A(1,4) – A(-4,6) = 0,92 – 0,00 = 0,92
(ARREDONDADO) P = 0,92

(ARREDONDADO) Porcentagem = 0,92*100 = 92%



Resposta: O percentual de unidades produzidas em conformidades com as especificações é de 91,92% ou **92% arredondado**

Exercício 6 (1,5) Através de levantamentos anteriores, verificou-se que o tempo médio gasto por um candidato a supervisor de vendas, em determinado teste, é aproximadamente normal com média de 60 minutos e desvio padrão de 20 minutos. Resposta em %

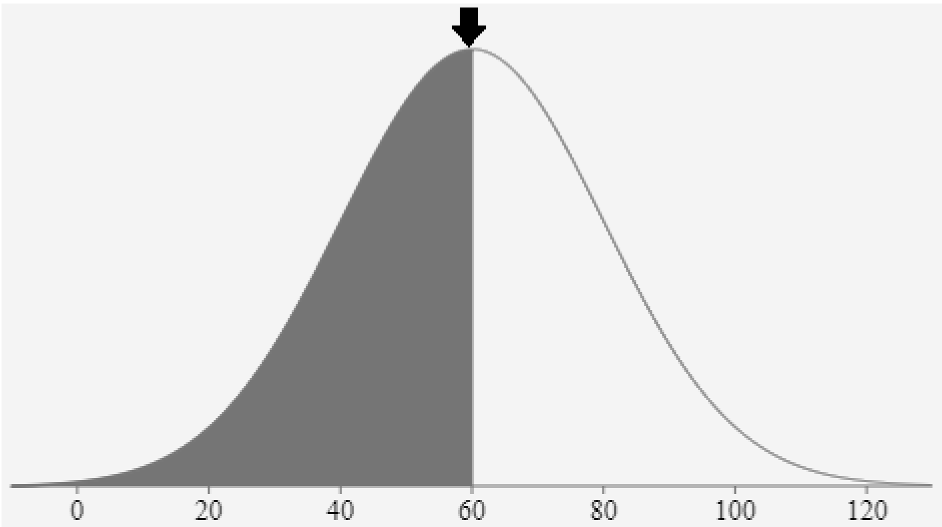
a) Que porcentagem de candidatos levará menos de 60 minutos para concluir o teste?

μ = 60 min
σ = 20 min
x = 60 min

$z = (x-\mu) / \sigma = (60-60) / 20 = 0/20 = 0$

$P(z < 0) = 0,50$
Porcentagem: 0,5*100= 50%

Porcentagem: 0,5*100= 50%



Resposta: 50% dos candidatos levarão menos de 60 minutos para a conclusão do teste

b) Que porcentagem não terminará o teste se o tempo máximo concedido é de 90 minutos?

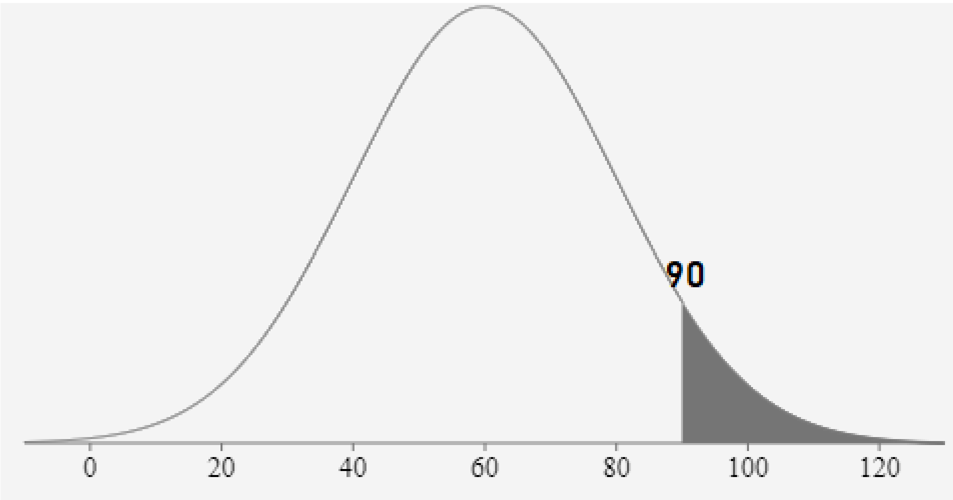
μ = 60 min
σ = 20 min
x = 90 min

$z = (x-\mu) / \sigma = (90-60) / 20 = 30/20 = 1,5$

$P(z > 1,5) = 1 - P(z < 1,5)$

$P(z < 1,5) = 0,9332$
$P(z > 1,5) = 1 – 0,9332 = 0,0668$
Porcentagem: 0,0668*100= 6,68%

(ARREDONDADO) $P(z < 1,5) = 0,9332 = 0,93$ arredondado
(ARREDONDADO) $P(z > 1,5) = 1 – 0,93 = 0,07$
(ARREDONDADO) Porcentagem: 0,07*100= 7%



Resposta: 6,68% (ou 7% arredondado) não terminará o teste se o tempo máximo concedido for de 90 minutos.

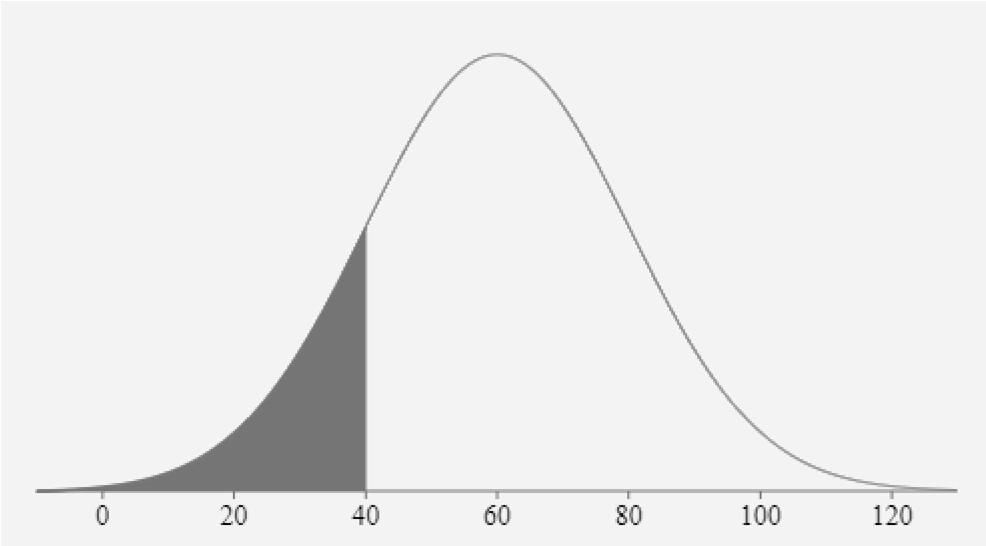
c) Se 50 candidatos fazem o teste, quantos podem esperar que o terminem nos primeiros 40 minutos?

μ = 60 min
σ = 20 min
x = 40 min

$z = (x-\mu) / \sigma = (40-60) / 20 = -20/20 = -1$

$P(z < -1) = 0,1587$
P = 0,1587
Porcentagem: 0,1587*100= 15,87%
15,87 de 50 candidatos: (15,87*50)/100 = 793,5/100 = 7,935

(ARREDONDADO) $P(z < -1) = 0,1587= 0,16$ arredondado
(ARREDONDADO) $P(z < -1)$ P = 0,16
(ARREDONDADO) $P(z < -1)$ Porcentagem: 0,16*100= 16%
(ARREDONDADO) $P(z < -1)$ 16% de 50 candidatos: (16*50)/100 = 800/100 = 8



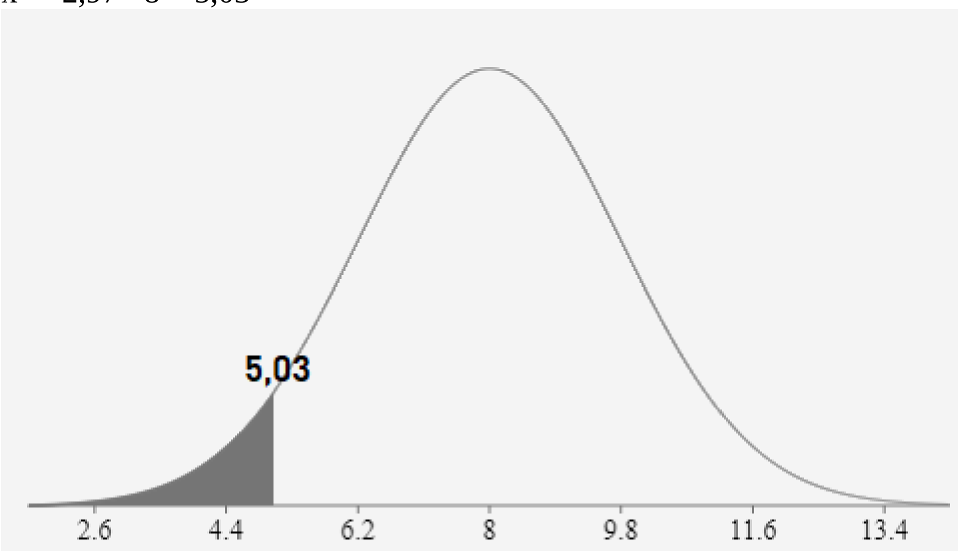
Resposta: Se 50 candidatos fizerem o teste se espera que 7 (ou 8, se considerarmos arredondamentos) terminem nos primeiros 40 minutos

Exercício 7 (1,0)-A vida média de uma marca de televisão é de 8 anos com desvio padrão de 1,8 anos. A campanha de lançamento diz que todos os produtos que tiverem defeito dentro do prazo de garantia serão trocados por novos. Se você fosse o gerente de produção, qual seria o tempo de garantia que você especificaria para ter no máximo 5% de trocas?

μ = 8 anos
σ = 1,8 anos
x = ?

P = 5/100 = 0,05
0,05 → z < -1,65 (0,0495 na tabela, o mais próximo de 0,05 sem ultrapassar esse valor)

-1,64 = (x-μ) / σ
(x-8) / 1,8 = -1,65
x-8 = -1,65*1,8
x-8 = -2,97
x = -2,97+ 8 = 5,03



Resposta: O tempo de garantia para se ter no máximo 5% de trocas deveria ser de 5,03 anos