

Distribuição normal de probabilidades

Cap. 7

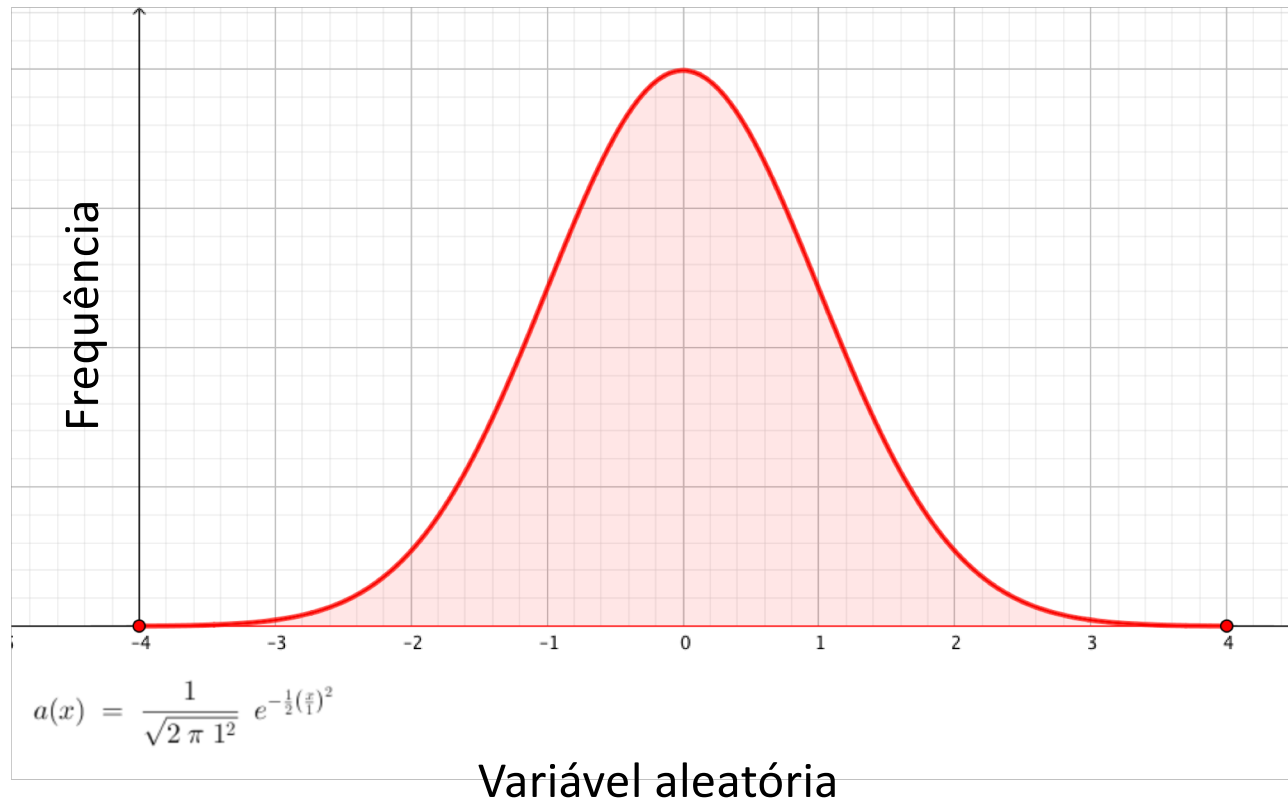
Distribuição normal (ou de Gauss)

Pg. 137

Distribuição normal de probabilidades

- É baseada na curva de Gauss

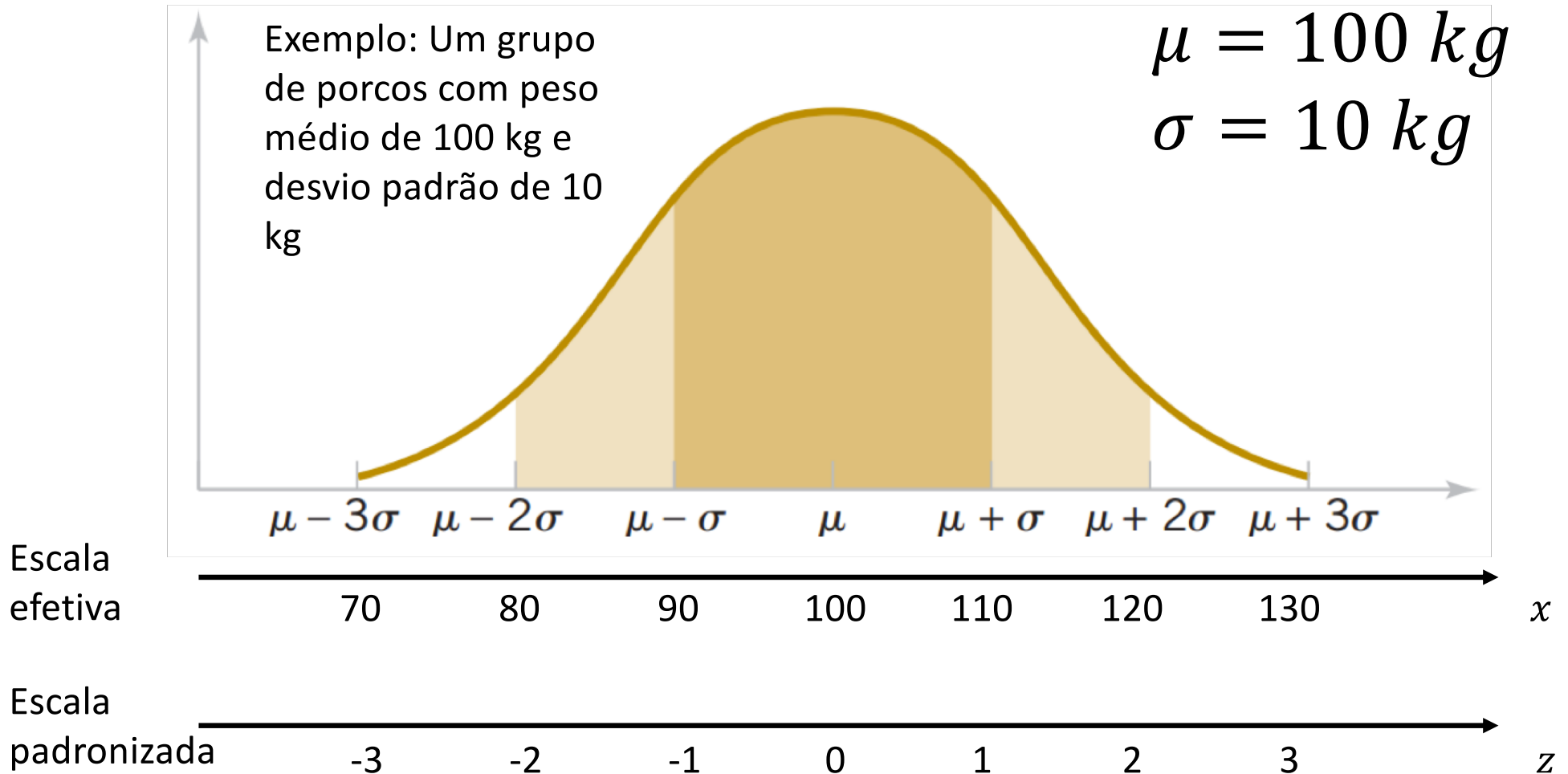
$$P(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \cdot e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2} \quad \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \cdot e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2} dx = 1 \text{ (100\%)}$$



É mais
comum ser
usada com
tabelas ou
programas.

Distribuição normal padronizada

- Conceito de padronização



Os valores correspondem ao número de desvios padrão em relação à média.

Como encontrar z

- Usamos a fórmula

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

A função fica:

$$P(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \cdot e^{-\frac{1}{2} \cdot z^2}$$

- Encontrar o valor de z para os seguintes casos:

Média: μ	Desvio padrão: σ	Valor considerado: x	Valor de z
100	10	88	$z = \frac{88 - 100}{10} = -1,2$
56	5	65	$z = \frac{65 - 56}{5} = 1,8$
2560	120	3220	$z = \frac{3220 - 2560}{120} = 5,5$

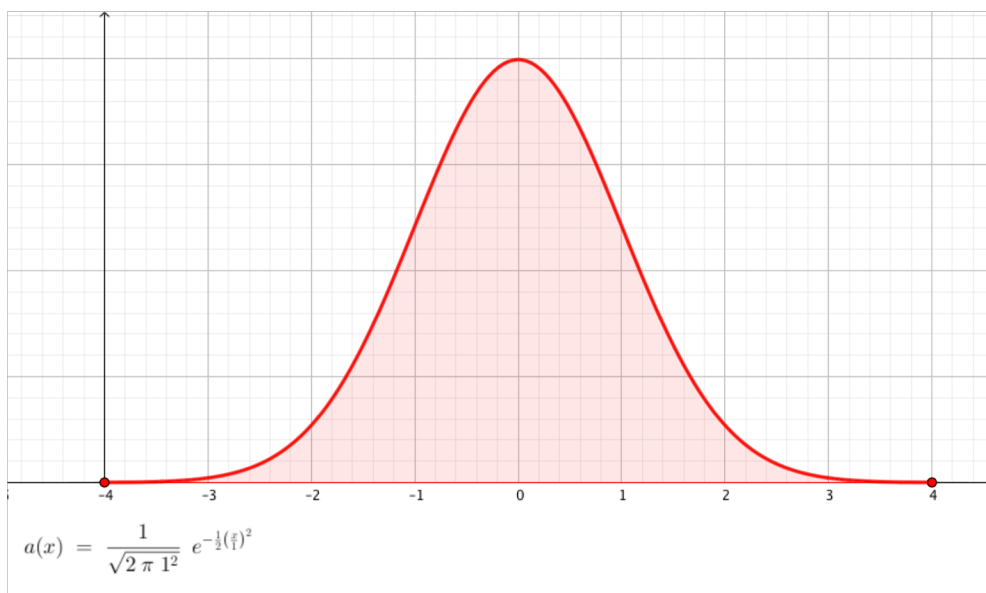
Como encontrar z

- Dizemos “padronizar”, porque mesmo situações bem diferentes terão o mesmo z

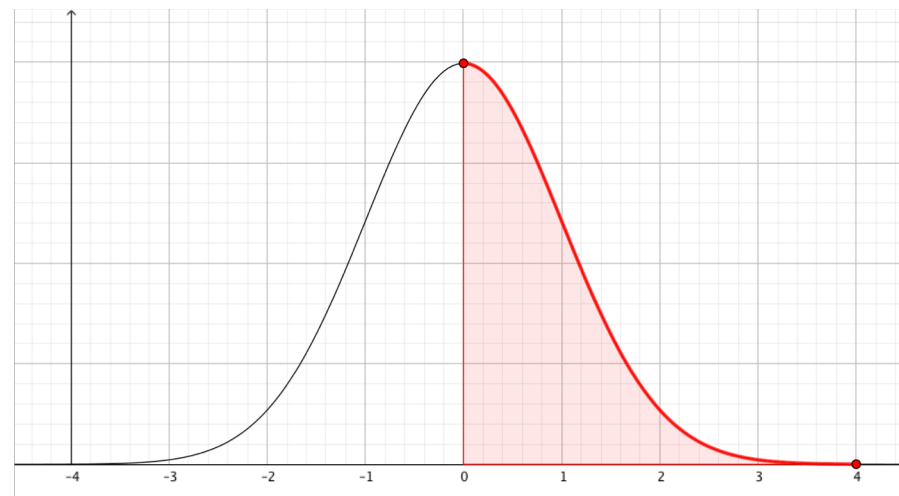
Média: μ	Desvio padrão: σ	Valor considerado: x	Valor de z
100 kg	10 kg	108 kg	$z = \frac{108 - 100}{10} = 0,8$
56 anos	5 anos	60 anos	$z = \frac{60 - 56}{5} = 0,8$
2560 pessoas presentes	120 pessoas presentes	2656 pessoas presentes	$z = \frac{2656 - 2560}{120} = 0,8$

Cálculo da probabilidade na distribuição normal

- A área total sob a curva é igual a 1, que corresponde a 100%



A curva é simétrica;
cada metade tem área
 $0,5 = 50\%$



Exercícios

1) Na Tabela 1, encontre a **área de probabilidade** para os seguintes valores do coeficiente z :

a) $z = 2,14$

b) $z = -0,70$

2) Na Tabela 1, encontre o **valor de z** correspondente às seguintes áreas de probabilidades:

a) 38,88%

b) 49,5%

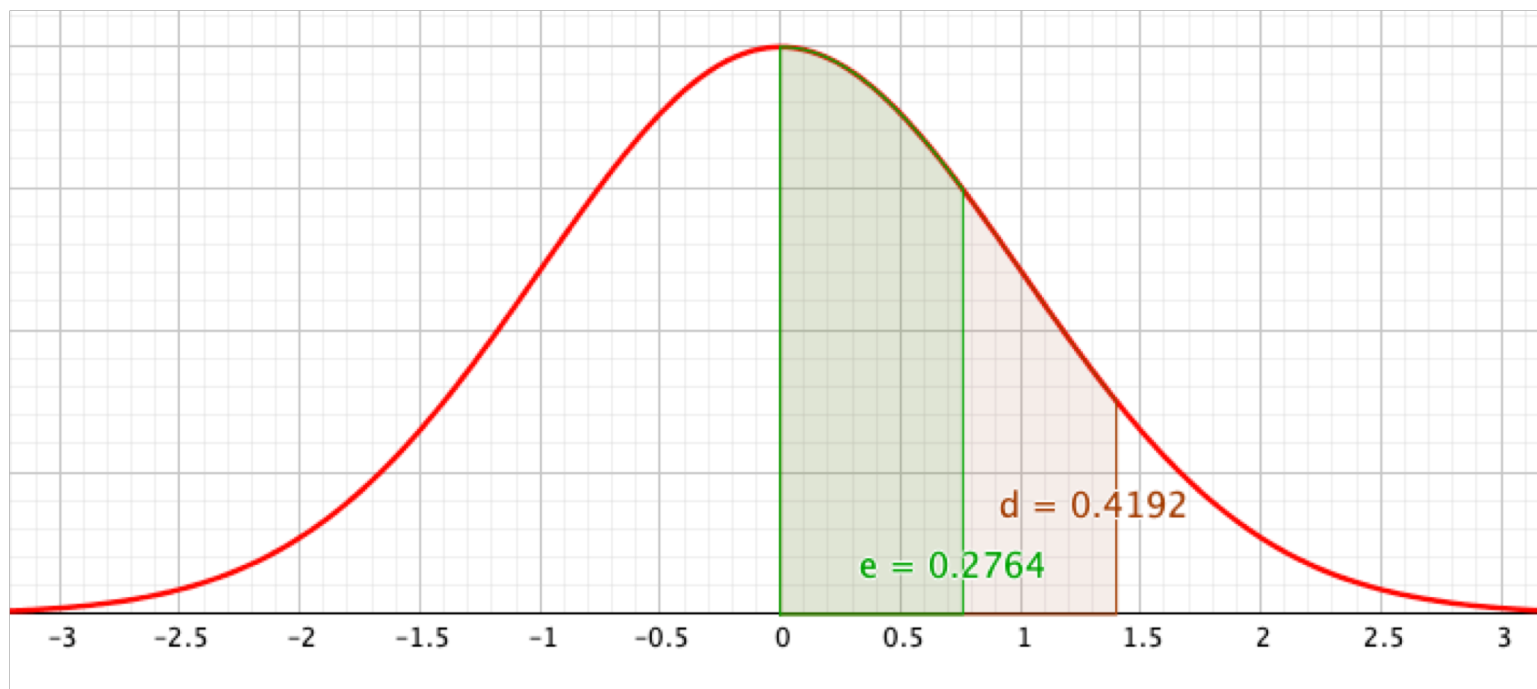
Aplicação

- O peso médio de um grupo de 500 estudantes do sexo masculino é de 75,5 kg e o desvio padrão 7,5 kg. Admitindo-se que os pesos estão distribuídos normalmente, determinar o número esperado de estudantes desse grupo que pesam:
 - Entre 60 e 77,7 kg



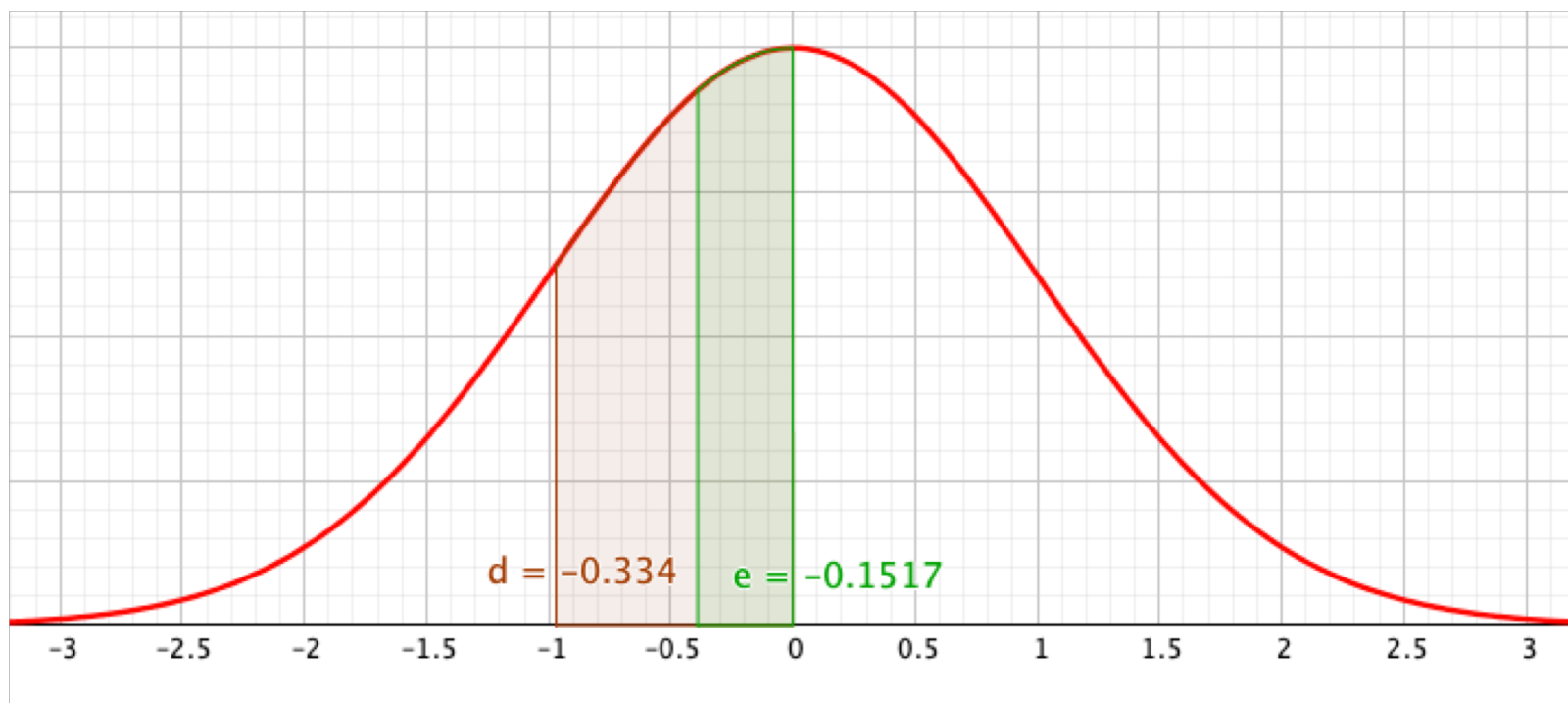
Aplicação

- Entre 81,2 e 86 kg



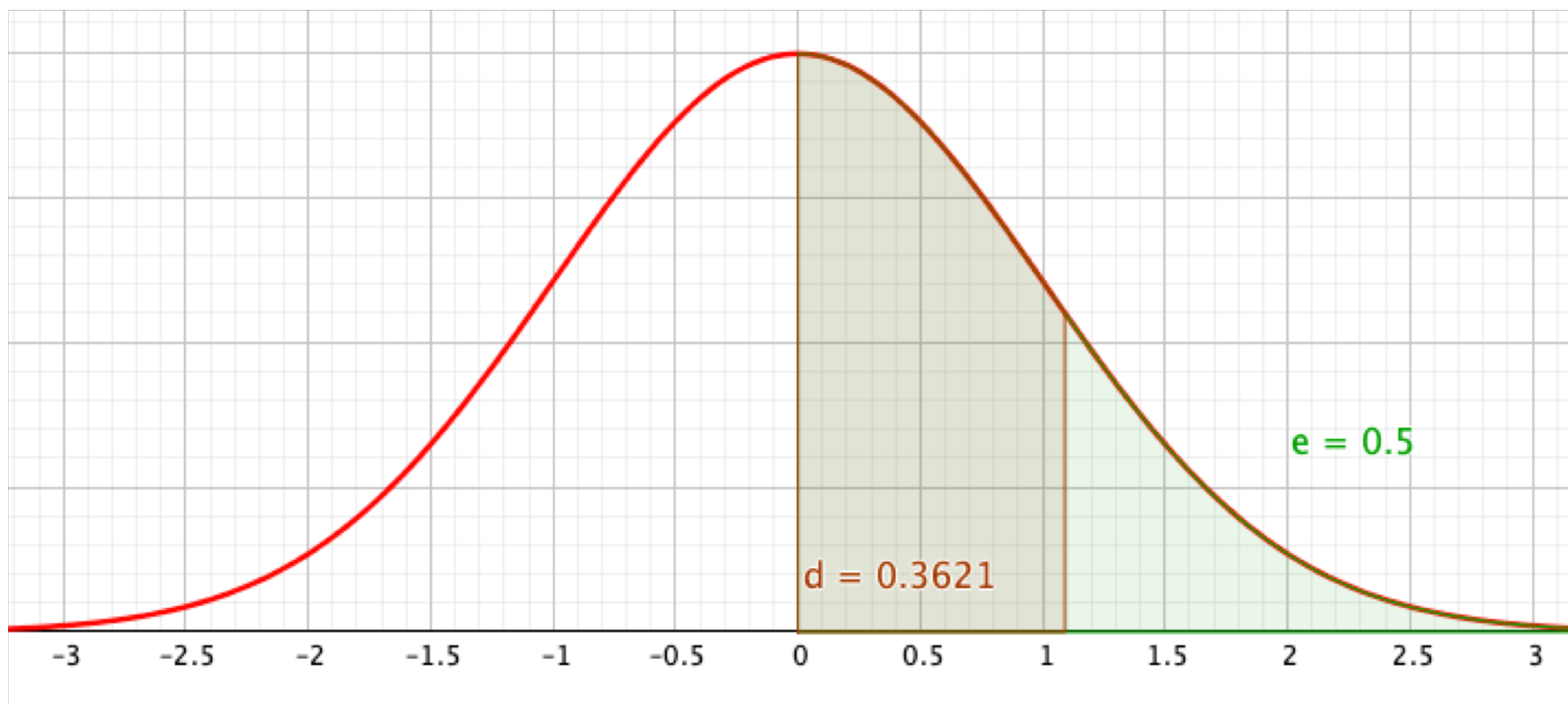
Aplicação

- Entre 68,2 e 72,6 kg



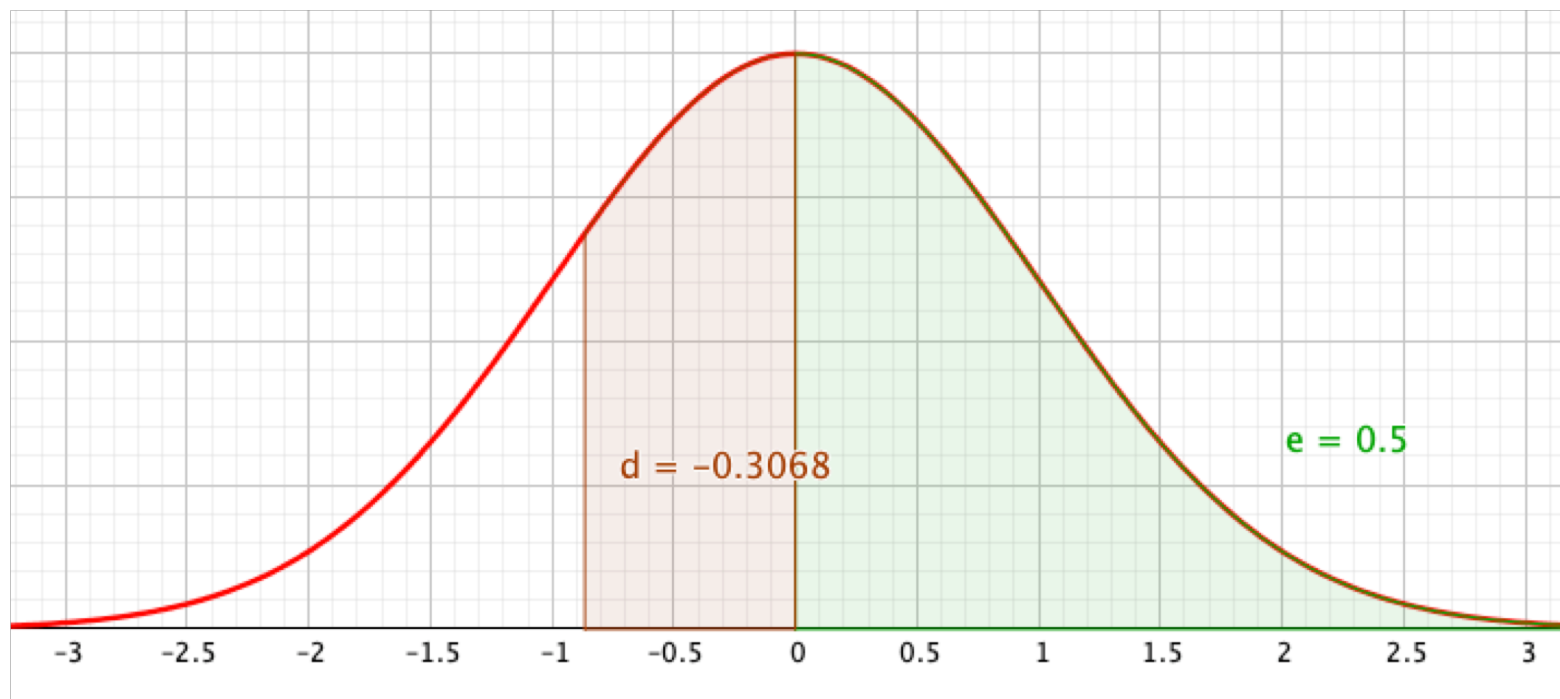
Aplicação

- Acima de 83,7 kg



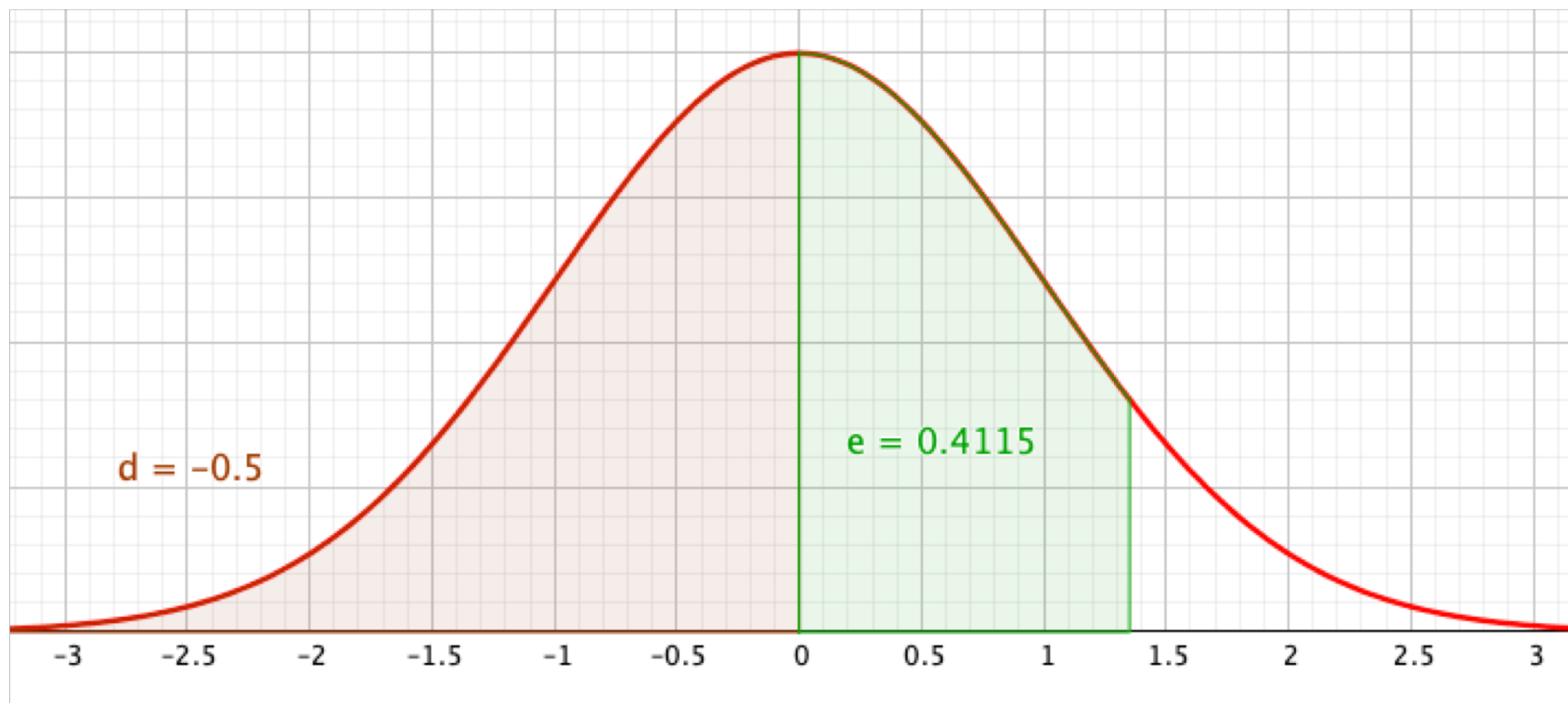
Aplicação

- Acima de 69 kg



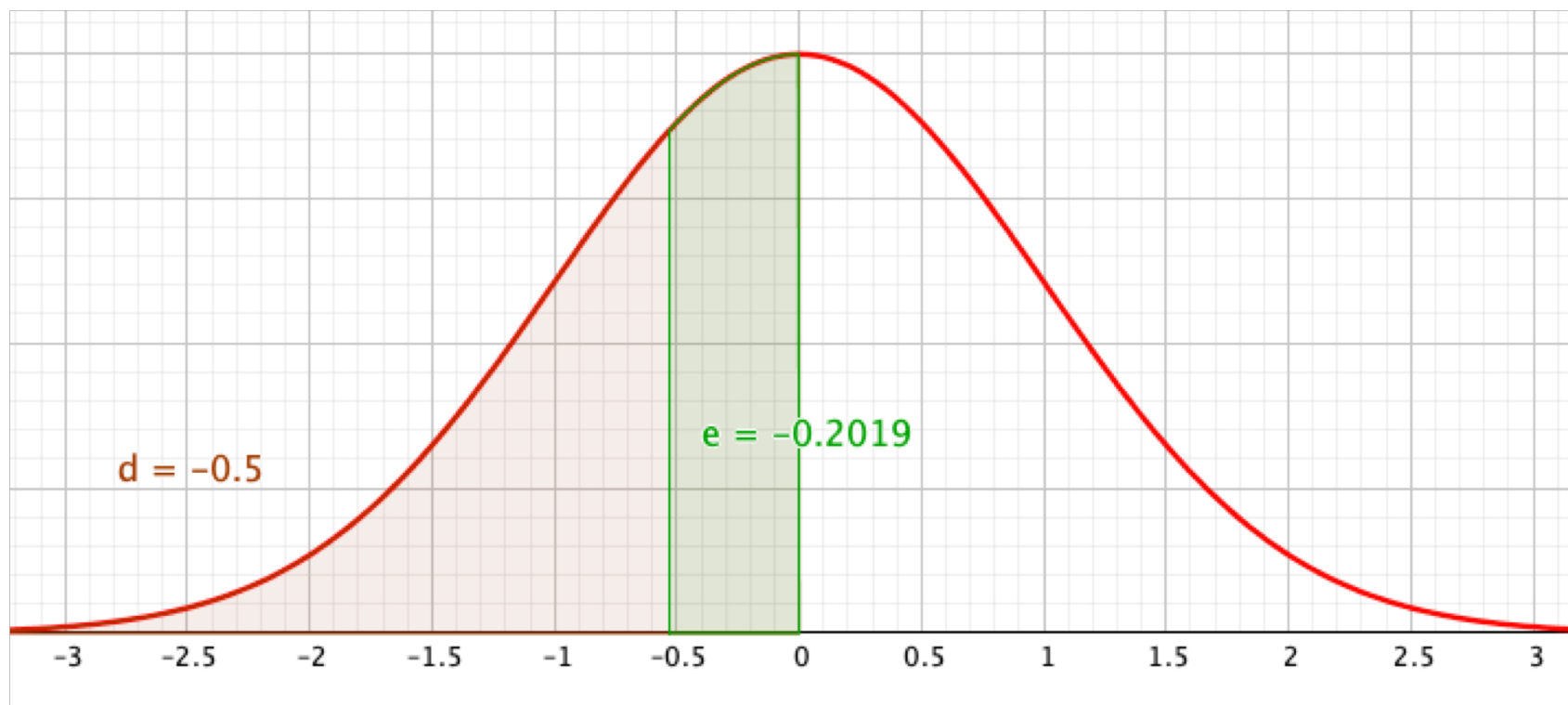
Aplicação

- Inferior a 85,6 kg



Aplicação

- Abaixo de 71,5 kg



Aplicação

- Qual o peso de 10% dos alunos mais pesados

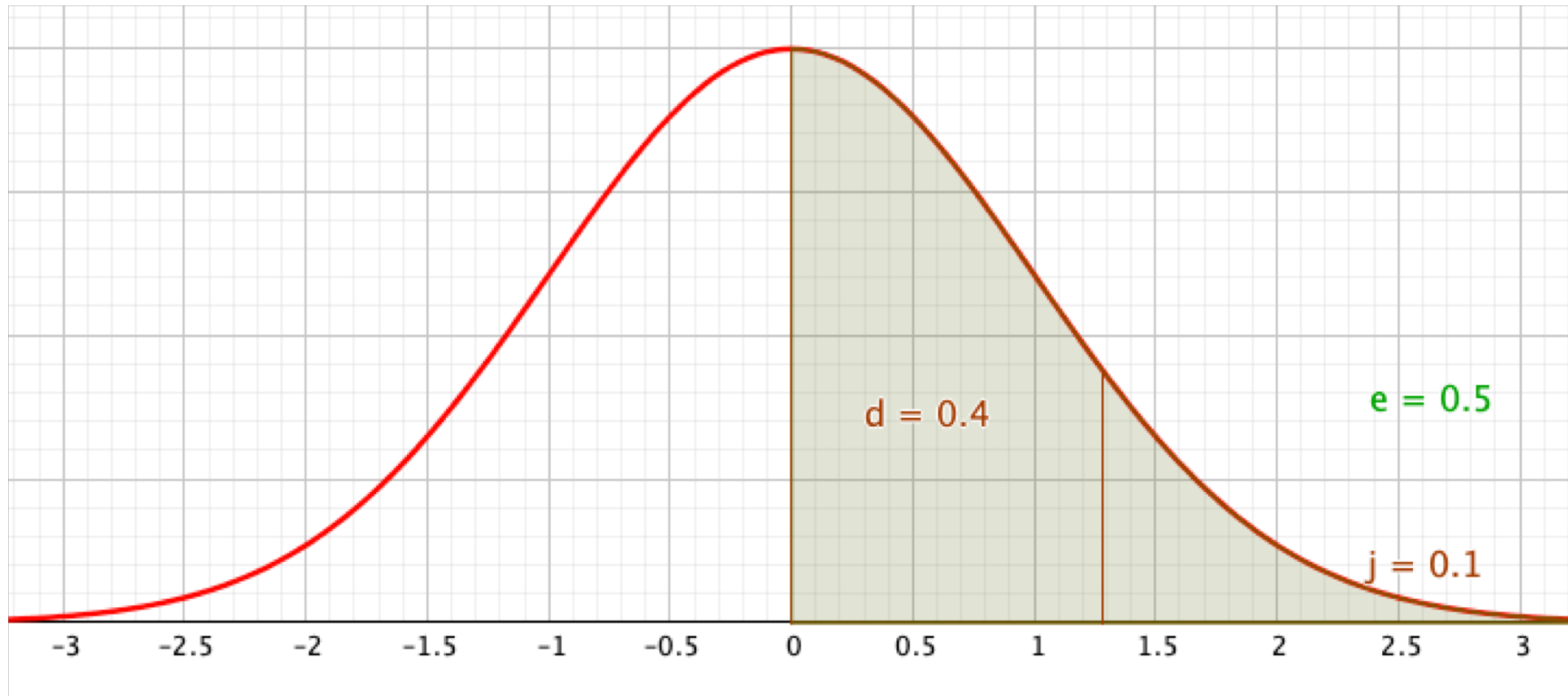


Tabela: $z_{0,4} = 1,28$

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma} \Rightarrow 1,28 = \frac{x - 75,5}{7,5} \Rightarrow x = 87,1 \text{ kg}$$

Portanto, os 10% mais pesados estão acima de 87,1 kg