

Aula 5 – Gráficos de Controle para a média

Denise A. Botter

15/08/2013

Gráfico de Controle de \bar{X}

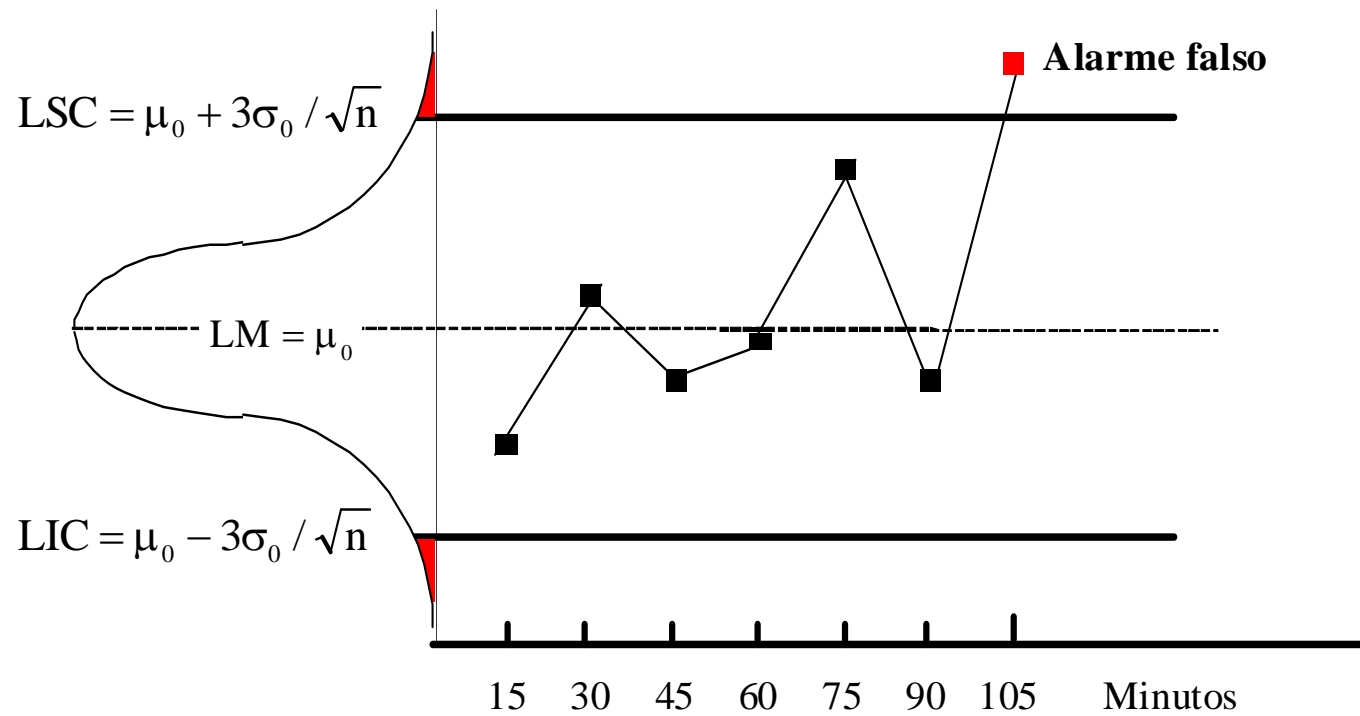
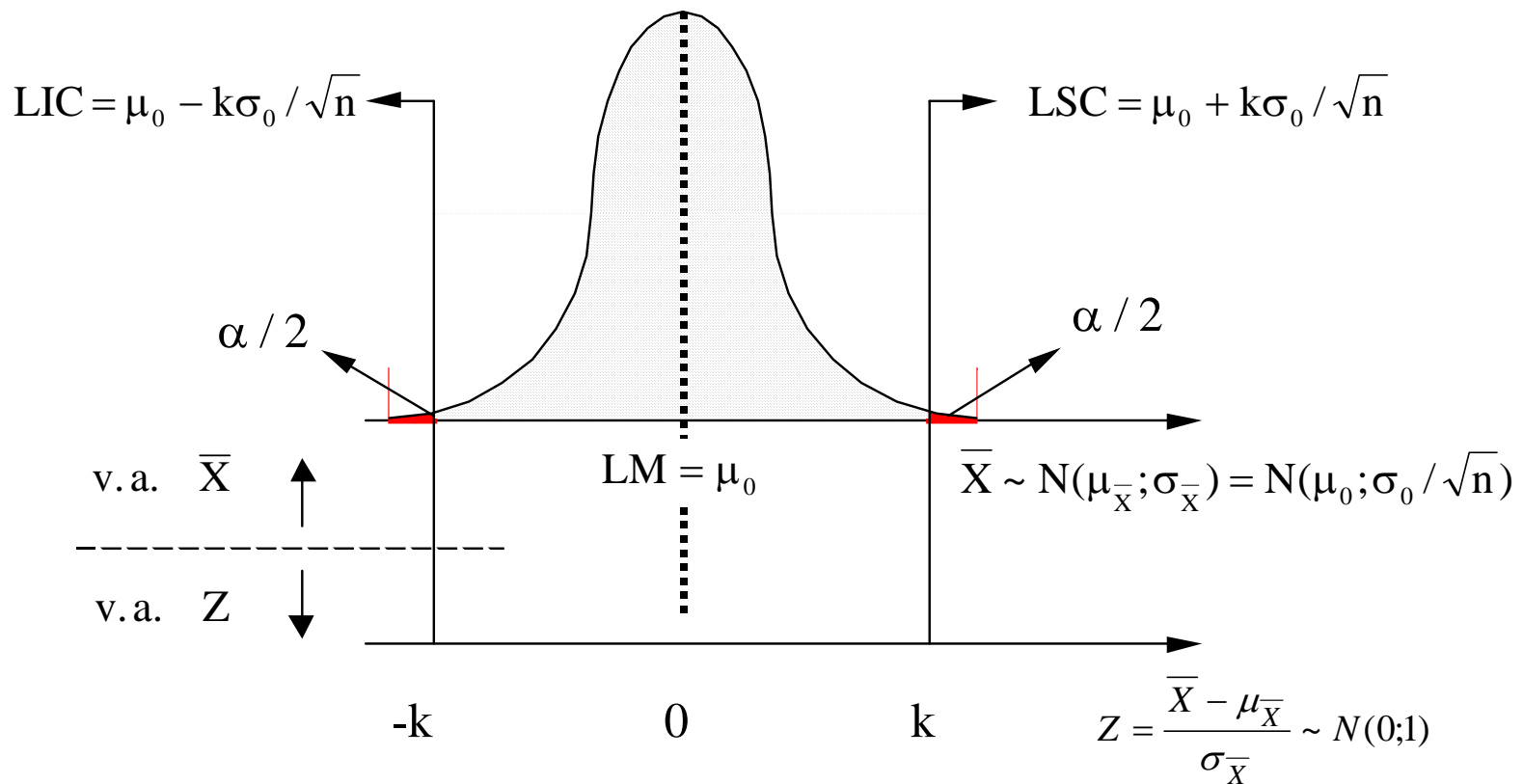


Figura 1: Gráfico de \bar{X} – ocorrência de um alarme falso



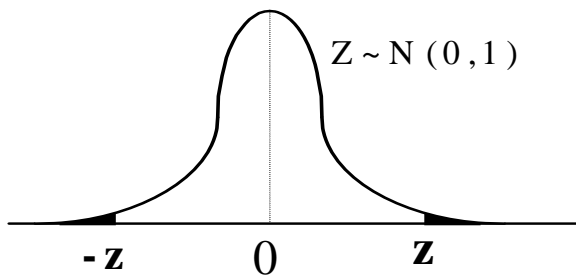
Tradicionalmente $k=3,00$

Figura 2: Determinação do Risco de Alarme Falso

$$\alpha = \Pr[|Z| > k]$$

$$\alpha = \Pr[|Z| > k]$$

Tabela A1: Área em caudas simétricas da distribuição Normal Padrão



Z	0,00	0,01	0,02
2,9	0,00373	0,00361	0,00350
3,0	0,0027	0,00261	0,00253
3,1	0,00194	0,00187	0,00181
3,2	0,00137	0,00133	0,00128
3,3	0,00097	0,00093	0,00090

$$\bar{X} \sim N(\mu_{\bar{X}}; \sigma_{\bar{X}}) \sim N(\mu_0 + \delta\sigma_0; \sigma_0 / \sqrt{n})$$

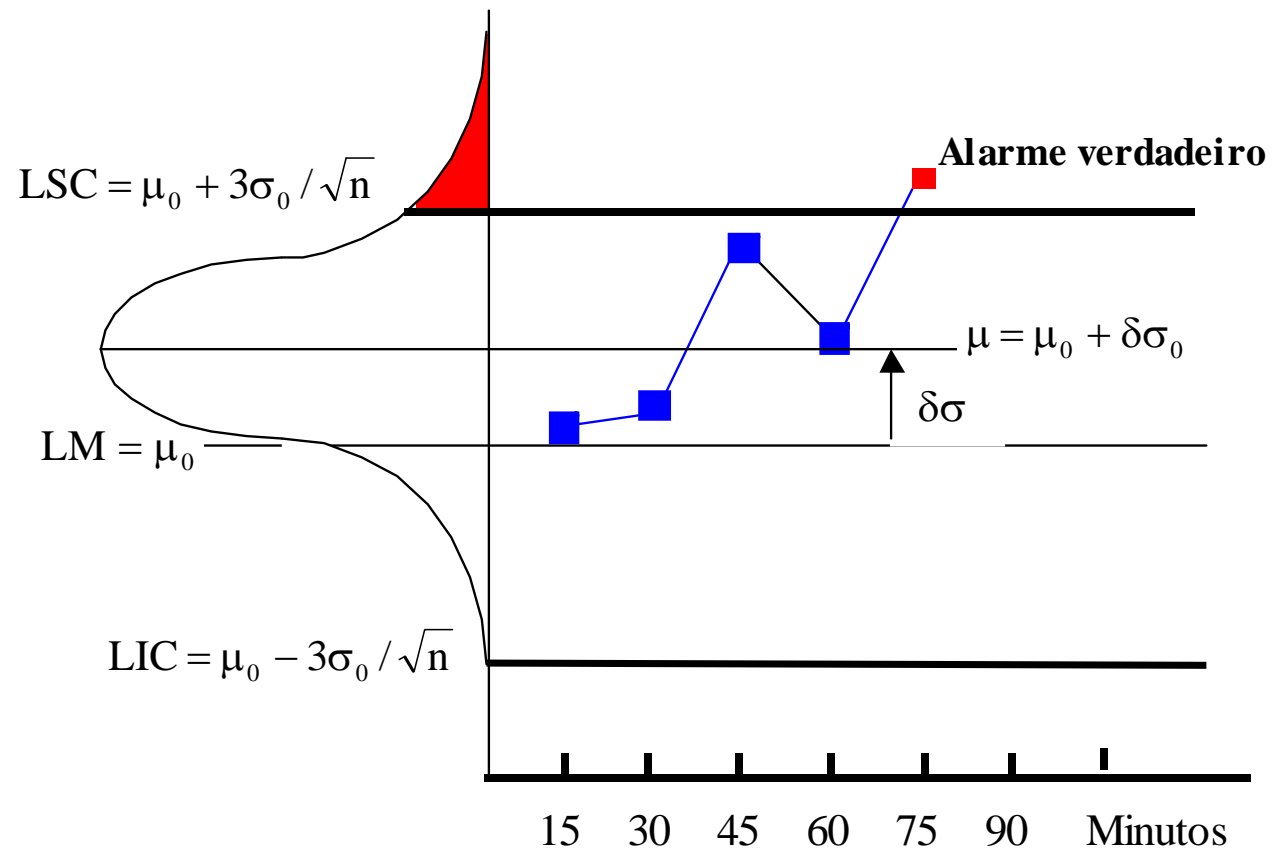


Figura 3: Gráfico de \bar{X} – ocorrência de um alarme verdadeiro

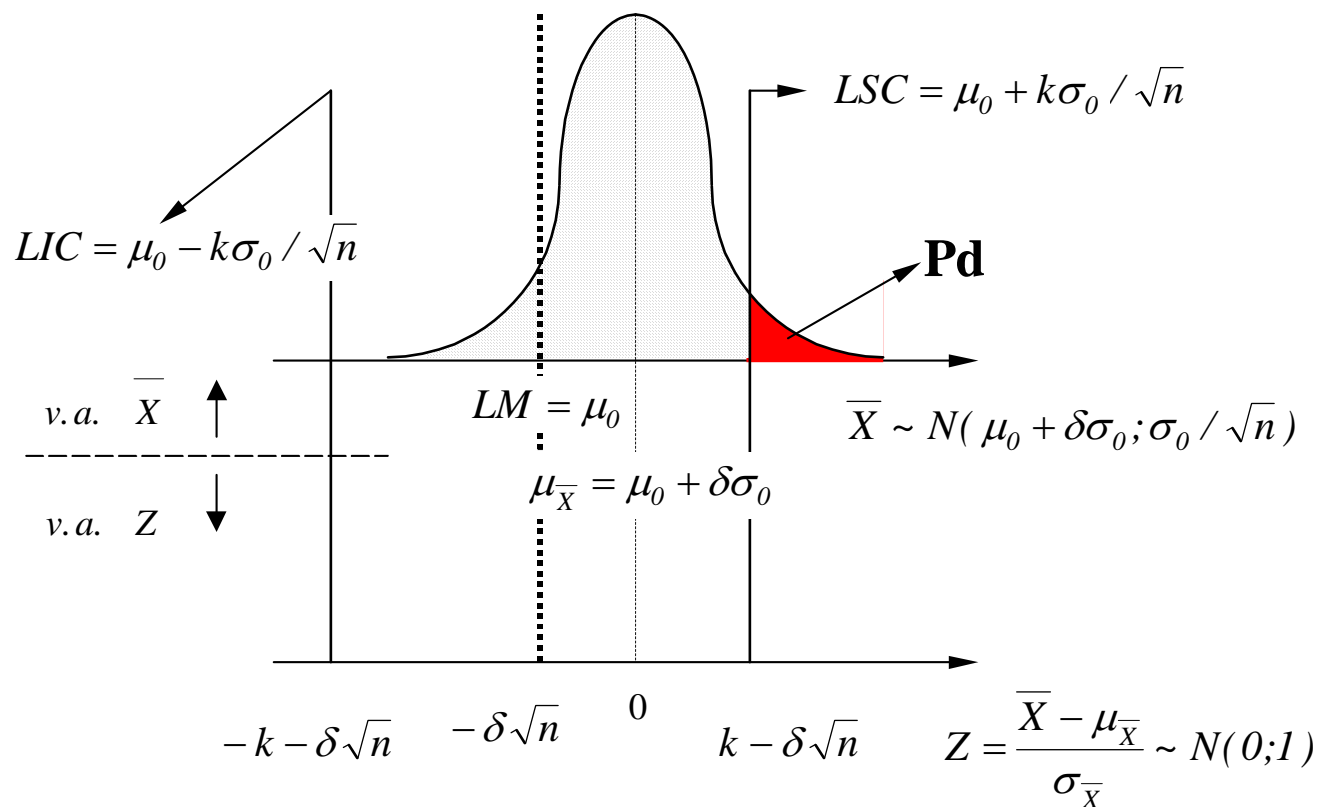


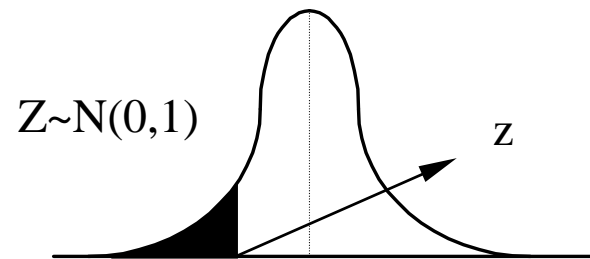
Figura 4: Determinação do Poder do Gráfico de Controle (Pd)

$$Pd = Pr[Z < -k - \delta\sqrt{n}] + Pr[Z > k - \delta\sqrt{n}]$$

$$Pd = Pr[Z < -k - \delta\sqrt{n}] + Pr[Z < -k + \delta\sqrt{n}]$$

$$Pd = Pr[Z < -k + \delta\sqrt{n}] + Pr[Z < -k - \delta\sqrt{n}]$$

Tabela 1: Distribuição Normal Padrão Acumulada



	-0,04	-0,03	-0,02	-0,01	0,00	Z
	0,00734	0,00755	0,00776	0,00798	0,00820	-2,4
	0,00964	0,00990	0,01017	0,01044	0,01072	-2,3
	0,01255	0,01287	0,01321	0,01355	0,01390	-2,2
	0,01618	0,01659	0,01700	0,01743	0,01786	-2,1
	0,02068	0,02118	0,02169	0,02222	0,02275	-2,0

$$Pd = Pr[Z < -k + \delta\sqrt{n}] + Pr[Z < -k - \delta\sqrt{n}]$$

$$k=3,00$$

δ	n									
	2		3		4		5		9	
	z	Pd	z	Pd	z	Pd	z	Pd	z	Pd
0,25	2,646	0,004	2,567	0,005	2,5	0,006	2,441	0,007	2,25	0,012
0,50	2,293	0,011	2,134	0,016	2	0,023	1,882	0,030	1,5	0,067
0,75	1,939	0,026	1,701	0,044	1,5	0,067	1,323	0,093	0,75	0,227
1,00	1,586	0,056	1,268	0,102	1	0,159	0,764	0,222	0	0,500
1,25	1,232	0,109	0,835	0,202	0,5	0,309	0,205	0,419	-0,75	0,773
1,50	0,879	0,19	0,402	0,344	0	0,500	-0,354	0,638	-1,5	0,933
2,00	0,172	0,432	-0,464	0,679	-1	0,841	-1,472	0,930	-3	0,999
3,00	-1,243	0,893	-2,196	0,986	-3	0,999	-3,708	1,000	-6	1,000

Tabela 2: Valores de Pd para Diferentes Combinações de n e de δ

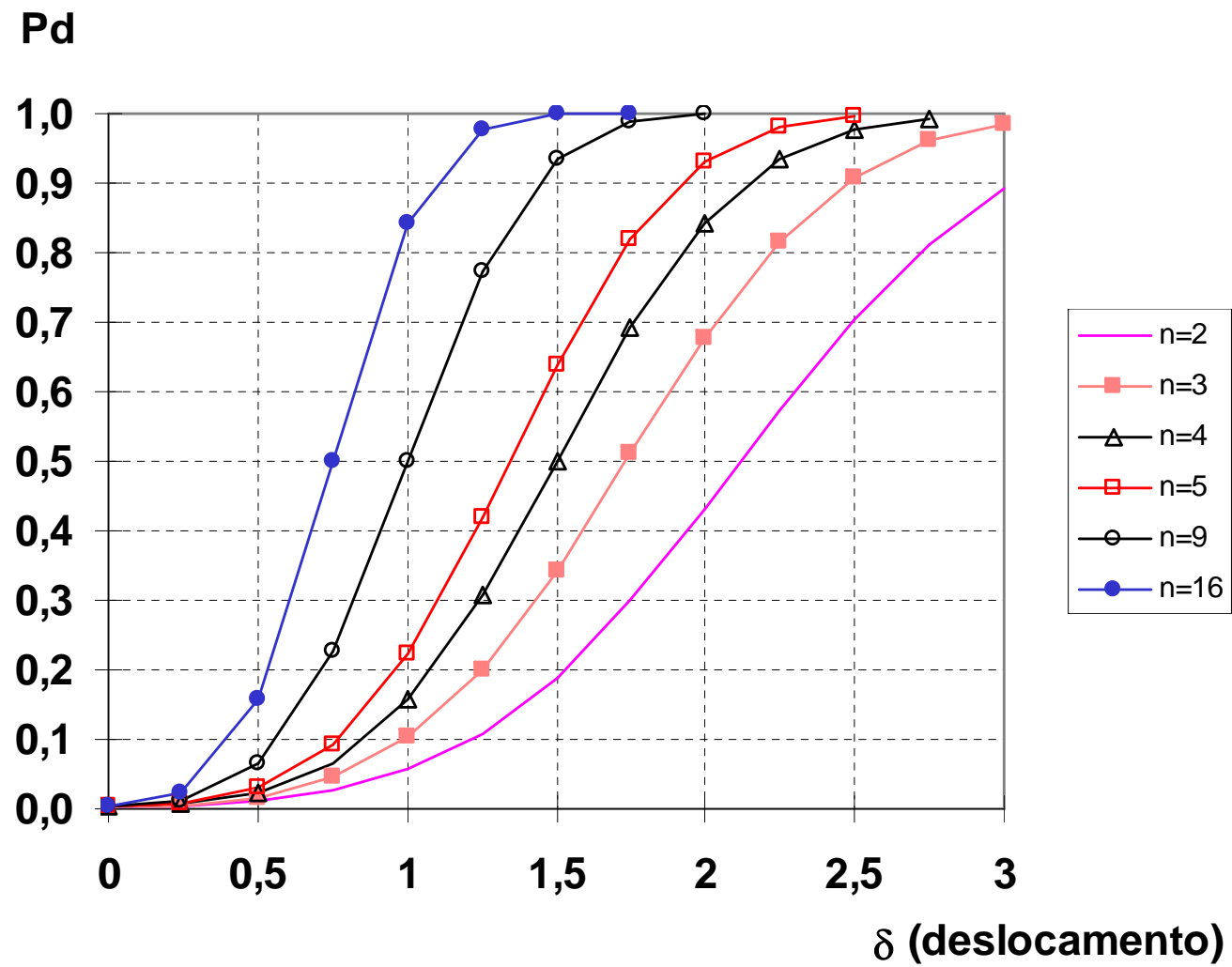


Figura 5: Curvas de Pd versus δ ($k=3,00$)

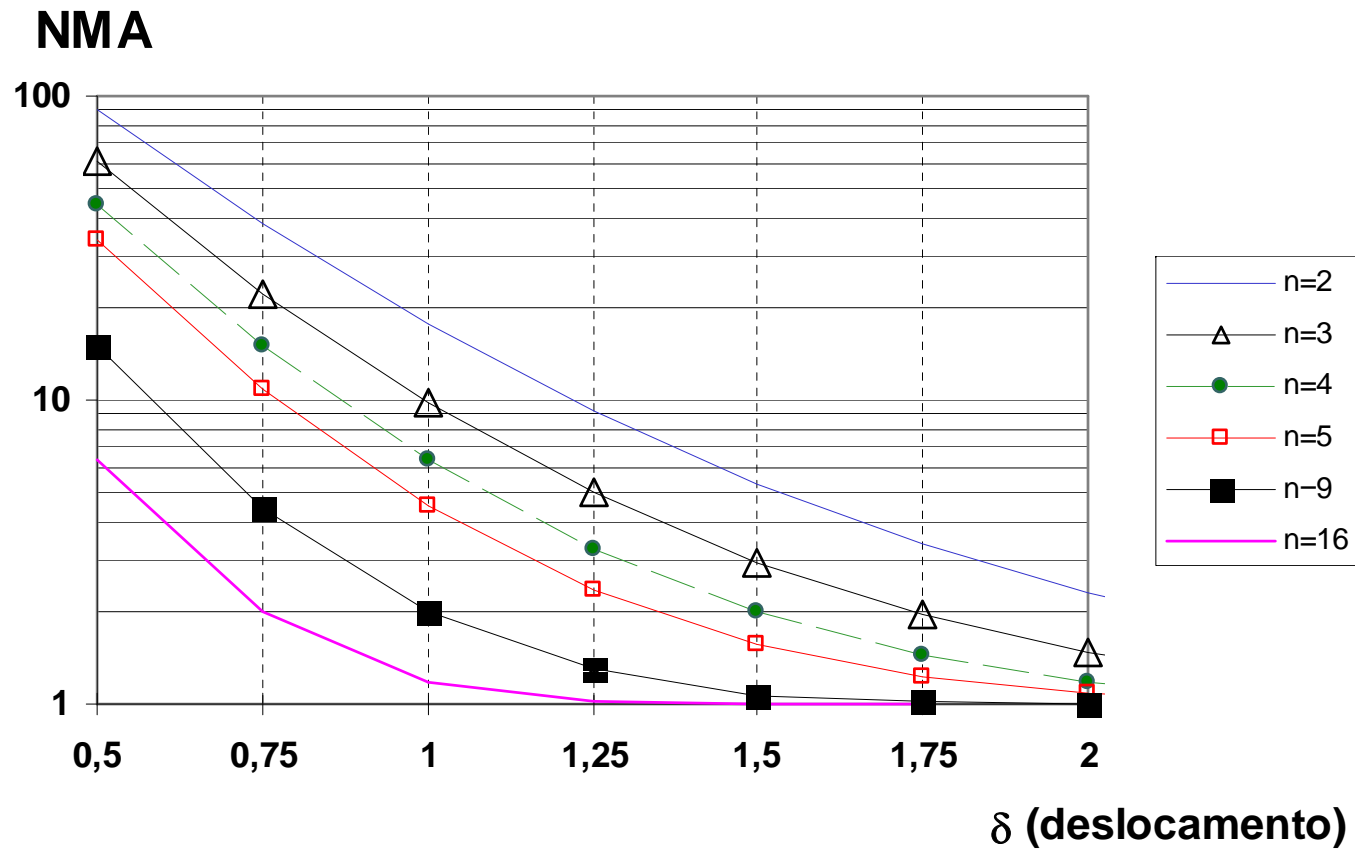


Figura 6: Curvas de NMA versus δ (k=3,00)

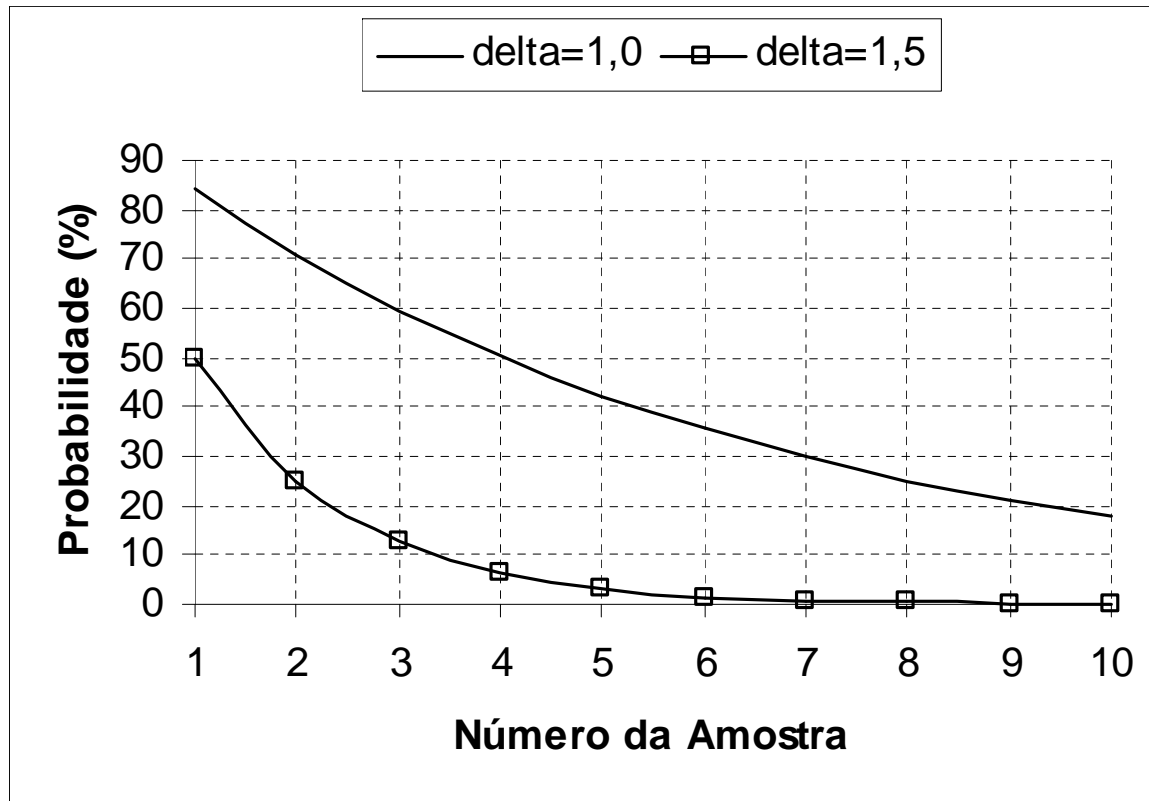


Figura 7: Curva de Probabilidades de Não-Deteccção (n=4)

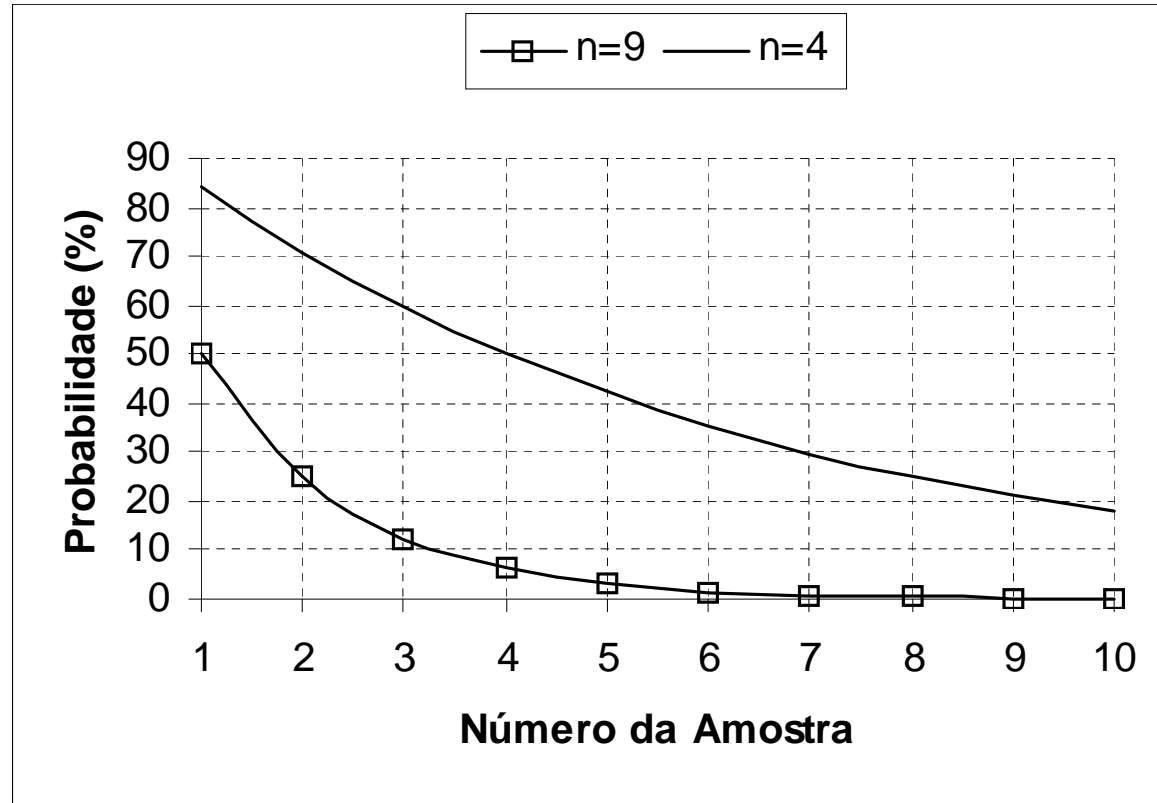


Figura 8: Curva de Probabilidades de Não-Detecção ($\delta=1,0$)