1) Estatística é o conjunto de métodos utilizados para a coleta, apresentação, análise e interpretação de dados, gerando uma inferência dos resultados de amostras para uma população. O principal objetivo da estatística é a compreensão de um contexto específico da realidade. Exemplo: Pesquisas de intenção de voto, pois a partir da coleta de amostras é possível fazer uma estimativa do resultado para toda a população, considerando uma certa margem.

2)

7248 alunos
1343 professores
821 servidores

$7248 + 1343 + 821 = 9412$

a) $n_0 = \frac{1}{E_0^2} \Rightarrow n_0 = \frac{1}{0{,}02^2} = \frac{1}{0{,}0004} = 2500$

$n = \frac{N \times n_0}{N + n_0} \Rightarrow \frac{9412 \times 2500}{9412 + 2500} = \frac{23.530.000}{11912} = 1975{,}31 \approx 1976$ pessoas.

b) A melhor técnica, para este caso, é a do levantamento amostral. Afinal, tem-se bem definida a população de cada grupo.

I) $\begin{matrix} 9412 - 1 \\ 7248 - x \end{matrix}$ = 77% são alunos, logo: $1976 \times 0{,}77 = 1522$

II) $\begin{matrix} 9412 - 1 \\ 1343 - x \end{matrix}$ = 14,2% são professores, logo; $1976 \times 0{,}142 = 281$

III) $\begin{matrix} 9412 - 1 \\ 821 - x \end{matrix}$ = 8,72% são servidores, logo: $1976 \times 0{,}087 = 173$

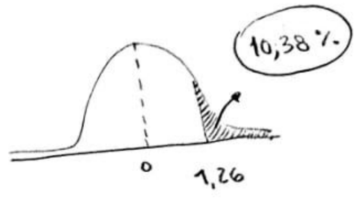
3) $\mu = 348$

$\sigma = 50$

$\overline{X} = \dfrac{350\,000}{1000} = 350$

Capacidade = 350 000

$$P(\overline{X} > 350) = P\left(Z > \dfrac{350-348}{\frac{50}{\sqrt{1000}}}\right) = P\left(Z > \dfrac{2}{1{,}5811}\right) = P(Z > 1{,}26)$$



A primeiro momento, não é preocupante, pois a probabilidade de houver colapso é RELATIVAMENTE pequena (10,38%).

b) $P(\overline{X} > \gamma) = 0{,}005$

$$P\left(Z > \dfrac{\gamma - 348}{\frac{50}{\sqrt{1000}}}\right) = 0{,}005$$ → o quantil que tem esse valor é: 2,58

$\frac{50}{\sqrt{1000}}$ 1,5811

ou seja,

$P(Z > 2{,}58) = 0{,}005$

$$\dfrac{\gamma - 348}{1{,}5811} = 2{,}58 \Rightarrow \gamma - 348 = 4{,}08$$

$$\boxed{\gamma = 362{,}08}$$

4) $\overline{P} = 80\%$ ou $0,8$

$$0,02 = 1,96 \times \sqrt{\frac{0,8 \times 0,2}{n}} \Rightarrow 0,02 = 1,96 \times \frac{\sqrt{0,16}}{\sqrt{n}} \Rightarrow 0,02 = \frac{\overbrace{1.96 \times \sqrt{0,16}}^{0,784}}{\sqrt{n}}$$

$$\Downarrow$$

$$0,02\sqrt{n} = 0,784$$

$$\Downarrow$$

$$n = 39^2 = 1536.64 \Leftarrow \sqrt{n} = \frac{0,784}{0,02} = 39.2$$

$$\Downarrow$$

$$\simeq 1537$$

b) $\overline{P} \sim N\left(0,8, \frac{0,16}{61}\right)$

$$P(\overline{P} > 0,9) = P\left(Z > \frac{0,9 - 0,8}{\sqrt{\frac{0,16}{61}}}\right) = P\left(Z > \frac{0,1}{0,05121}\right) = P(Z > 1,95)$$

$$\Downarrow$$

$$2,56\ \%$$