

13/06/23 07:32

PME3463

Aula 6

13.06.2023

Turma 32B

Inspeção por Amostragem

↳ Teste de Hipóteses

Universo
N

Hipoteses:
Parâmetros Populacionais

← Hipóteses

$n \ll N$

amostragem aleatória

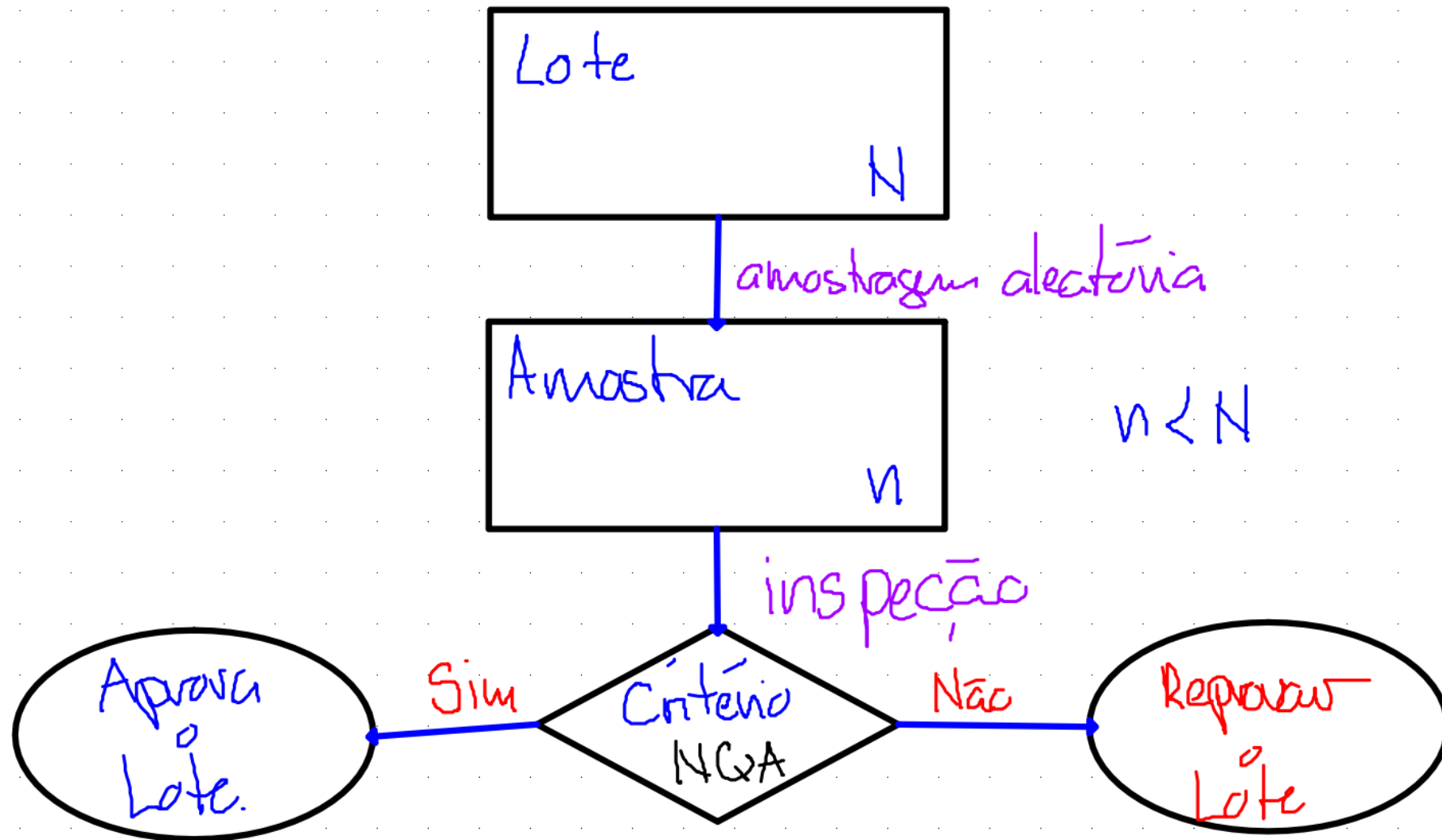
teste de hipóteses

Amostra
n

Estatísticas
Amostrais

← Fatos

Inspeção por Amostragem Simples:



Lote

Inspeção	Bom	Ruim
Aceitar	NGA	QL
Rejeitar	Erro Tipo I Risco do Produtor α	Erro Tipo II Risco do Consumidor $\beta(n)$

α - nível de significância

$1 - \beta$ - poder do teste.

Plano de Inspeção por Amostragem

v.a. discreta

v.a. contínua

Atributo

Resultado de uma Classificação
ou Contagem

Variável

Resultado de uma Medição

v.a. CQ. (Crítica para Qualidade)

v.a. X

$$p = \frac{D}{N}$$

Proporção de Peças
Defeituosas no Lote

Normas de Inspeção por Amostragem:

MILStd 105 → Atributo

MILStd 914 → Variável

ABNT NBR 5425, 5426, 5427, 5428, 5429, 5430
Geol Atributo Variável

ISO 2859-0+4

Plano de Inspeção por Amostragem - Atributos

$$p = \frac{D}{N}$$

proporção de peças defeituosas
'no Lote'

D n° de peças NC (não conformes) no
Lote de tamanho N

Inspeção por Amostragem:

$$H_0: p = p_0 \text{ (NQA, AQL)}$$

$$H_1: p > p_0$$

Teste de Hipóteses

Plano de Inspeção p/ Amostragem $\left\{ \begin{array}{l} \text{tipo} \\ n \\ A_c, R_e \end{array} \right.$

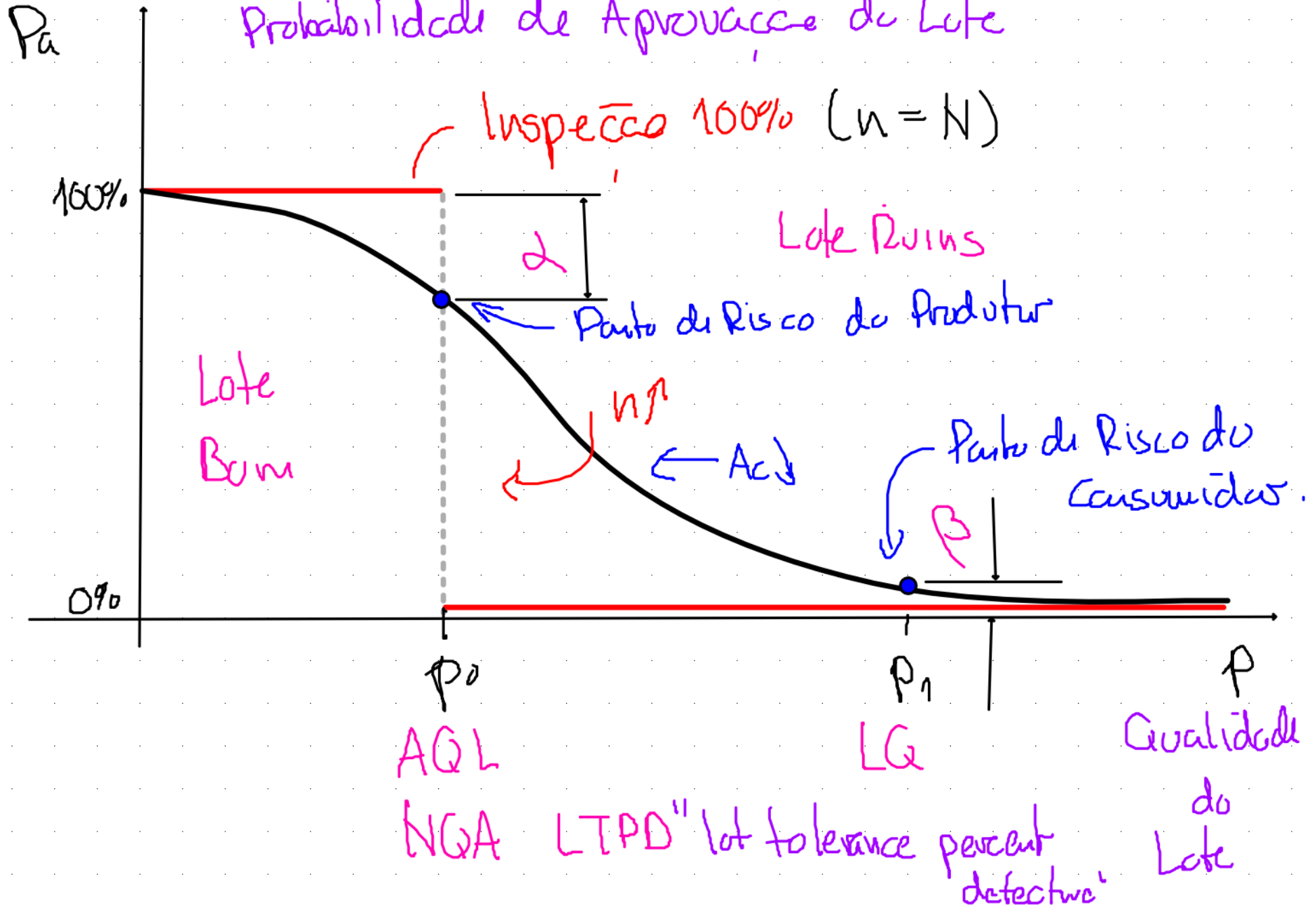
Critério de Aceitação $\left\{ \begin{array}{ll} \text{AQL}(p_0), \alpha & \text{P.R.P.} \\ \text{LQ}(p_1), \beta & \text{C.R.P.} \end{array} \right.$

Caracterizar o Plano \rightarrow C.C.O.

Curva Característica
de Operação

C.C.O.

Probabilidade de Aprovação do Lote



Tipos de Planos de Inspeção por Amostragem:

1) Inspeção 100%

2) Inspeção por Amostragem Simples

1 única amostra de tamanho n

3) Inspeção por Amostragem Dupla

2 amostras n_1, n_2 $E(n_1+n_2) < E(n)$

4) Inspeção por Amostragem Múltipla

$k(7)$ amostras $n_1, n_2, n_3, \dots, n_k$

5) Inspeção por Amostragem Contínua

$n_1, n_2 = n+1; n_3 = n+2$

6) Sem Inspeção \rightarrow JIT; Zero Defeitos

\uparrow Custo de Avaliação

\uparrow Custo de Prevenção

Plano de Inspeção por Amostragem Simples Retificador

Critério
P.R.P. $\rightarrow p_0$ (AQL), α (risco do produtor)
C.R.P. $\rightarrow p_1$ (LQ), β (risco do consumidor)

X - n: de
defeitos
na amostra

C.C.O.

Plano de Amostragem
 n, A_c (Re = $A_c + 1$)

amostragem aleatória

Inspeção de uma amostra
tamanho n

Retificador

Repõem
Pecas

Accepta Lote
tamanho N

S

$$X \leq A_c$$

N

Rejeita Lote

Inspeção 100%
do Lote

Repõem
Pecas

Plano de Inspeção por Amostragem Duplo:

Critério:
P.R.P. / C.R.P.

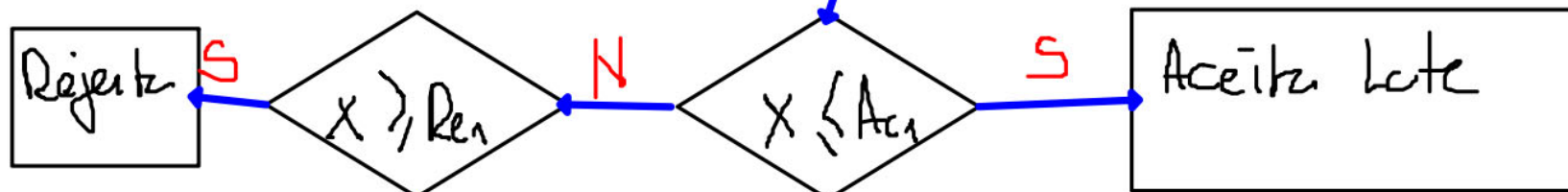
C.C.O.

$Re_1 - Ac_1 > 1$

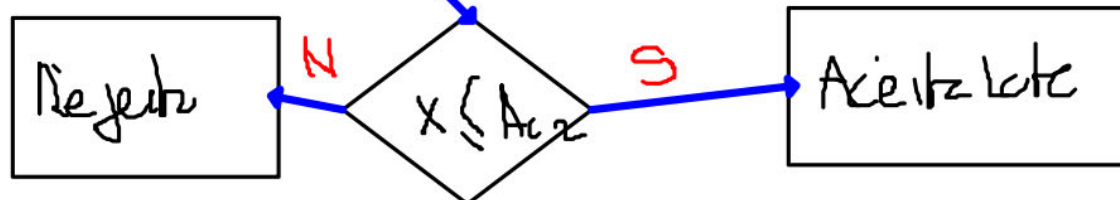
Plano de Amostragem
 $n_1, Ac_1, Re_1, n_2, Ac_2, Re_2$

Amostragem Aleatória

Inspeção da 1ª Amostra
tamanho n_1



Inspeção da 2ª Amostra
tamanho n_2



$n_1 + n_2 = N$
tamanho total das amostras

Plano de Inspeção por Amostragem Simples - Atributo

$$x \sim \text{Bi}(n, p)$$

$$n \ll N$$

n: de peças defeituosas na amostra de tamanho n de lote de tamanho N.

P.R.P.

$$Pa(p=p_0)$$

$$= \sum_{x=0}^{Ac} \frac{n!}{x! (n-x)!}$$

$$p_0^x (1-p_0)^{n-x} \geq 1-d$$

C.R.P.

$$Pa(p=p_1)$$

$$= \sum_{x=0}^{Ac} \frac{n!}{x! (n-x)!}$$

$$p_1^x (1-p_1)^{n-x} \leq \beta$$

Dado: d, p_0

β, p_1

\Rightarrow Encontrar: n

Ac

$P_a(p)$



100%

$P_a(p^*)$

AOQ

Quantidade Média Resultante

0%

p^*

p

$$p_d = p \cdot P_a(p) + 0(1 - P_a(p)) = p \cdot P_a(p)$$

Pot

