



**Traços de Concreto**

Notas de  
Aula

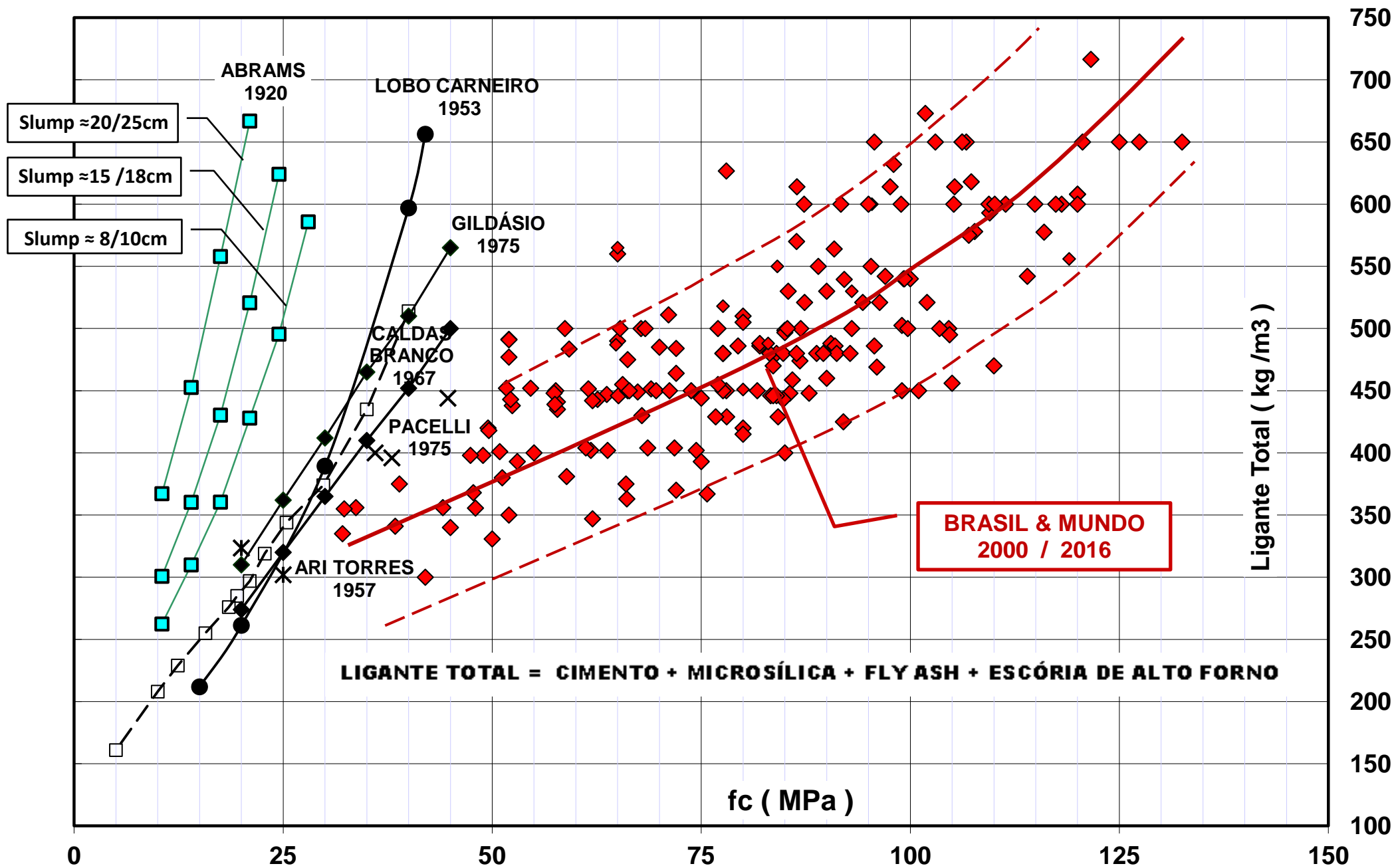
Prof. Eduardo C. S.  
Thomaz

## **TRAÇOS DE CONCRETO**

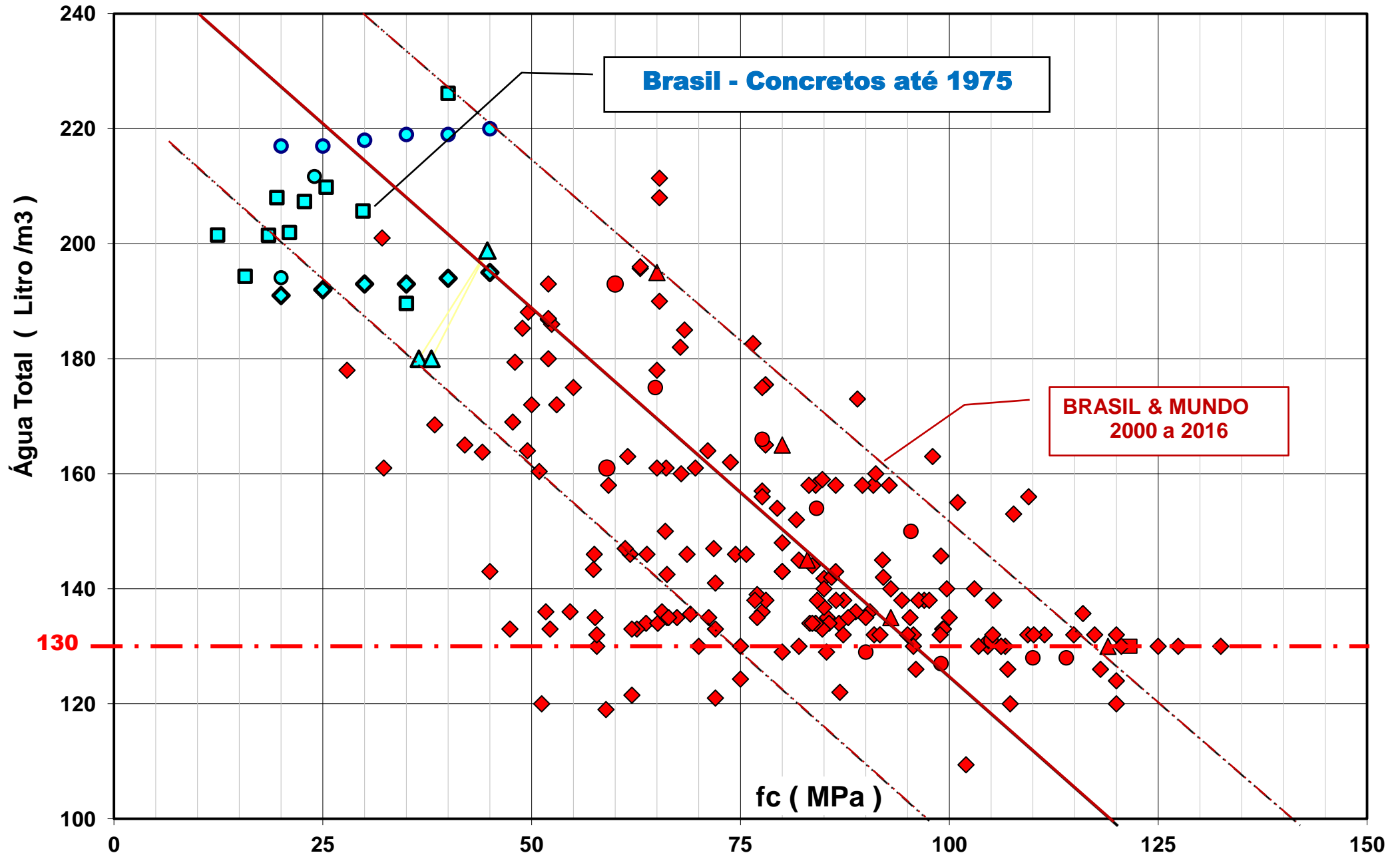
### **EVOLUÇÃO - TENDÊNCIAS**

**1920 - 2017**

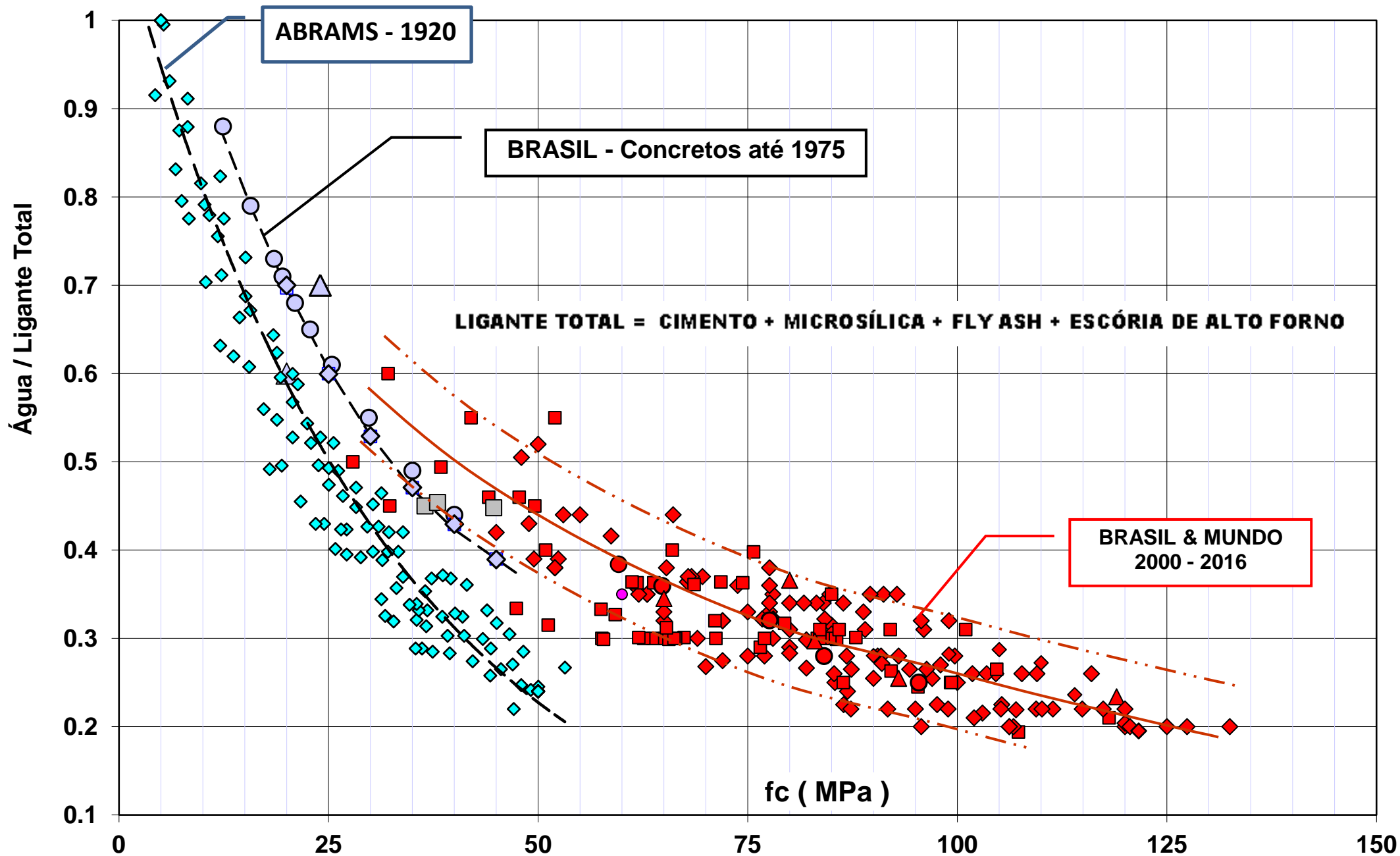
# Ligante total ( kg/m<sup>3</sup> ) x Resistência à compressão $f_c$ ( MPa )



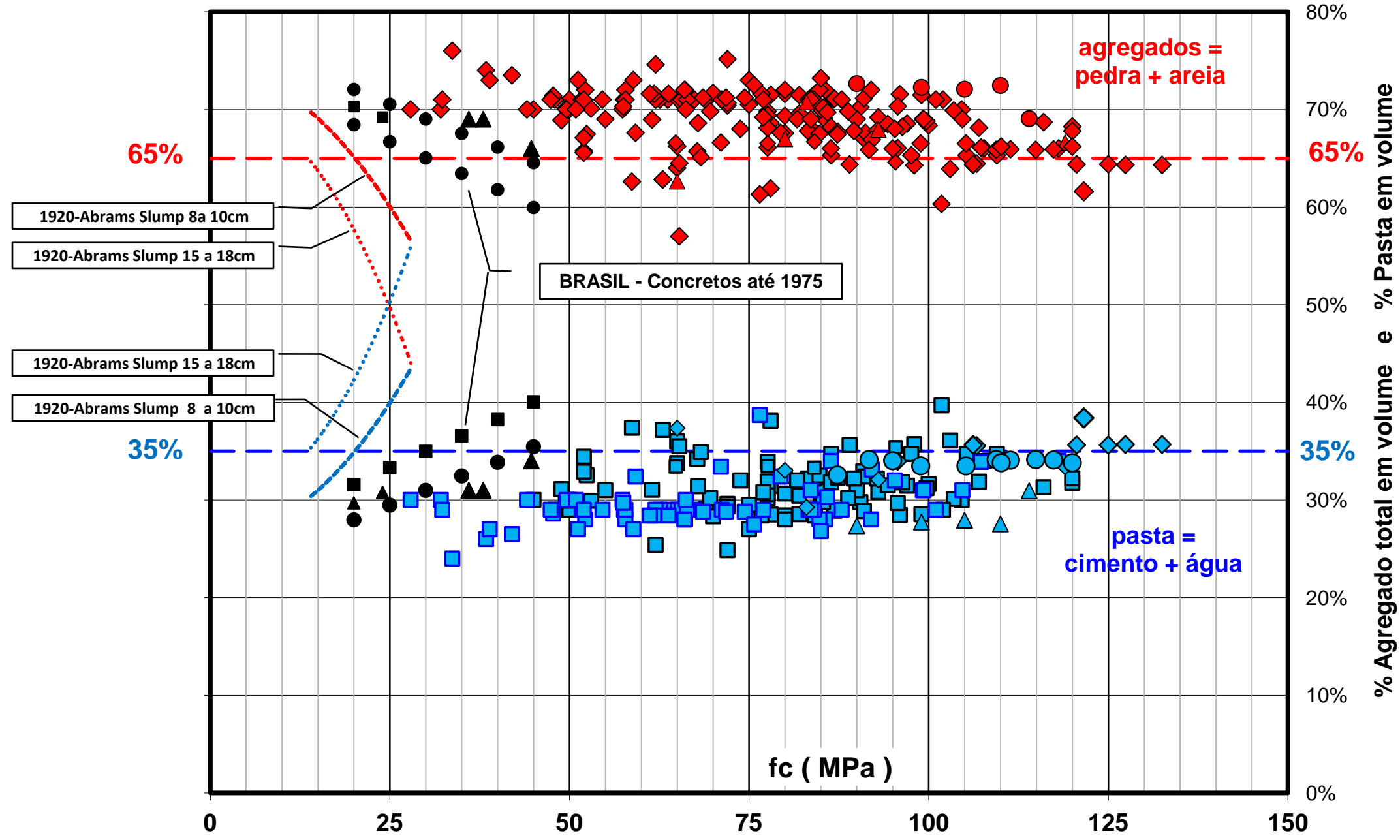
# Quantidade de água / m<sup>3</sup> X Resistência à compressão ( f<sub>c</sub> )



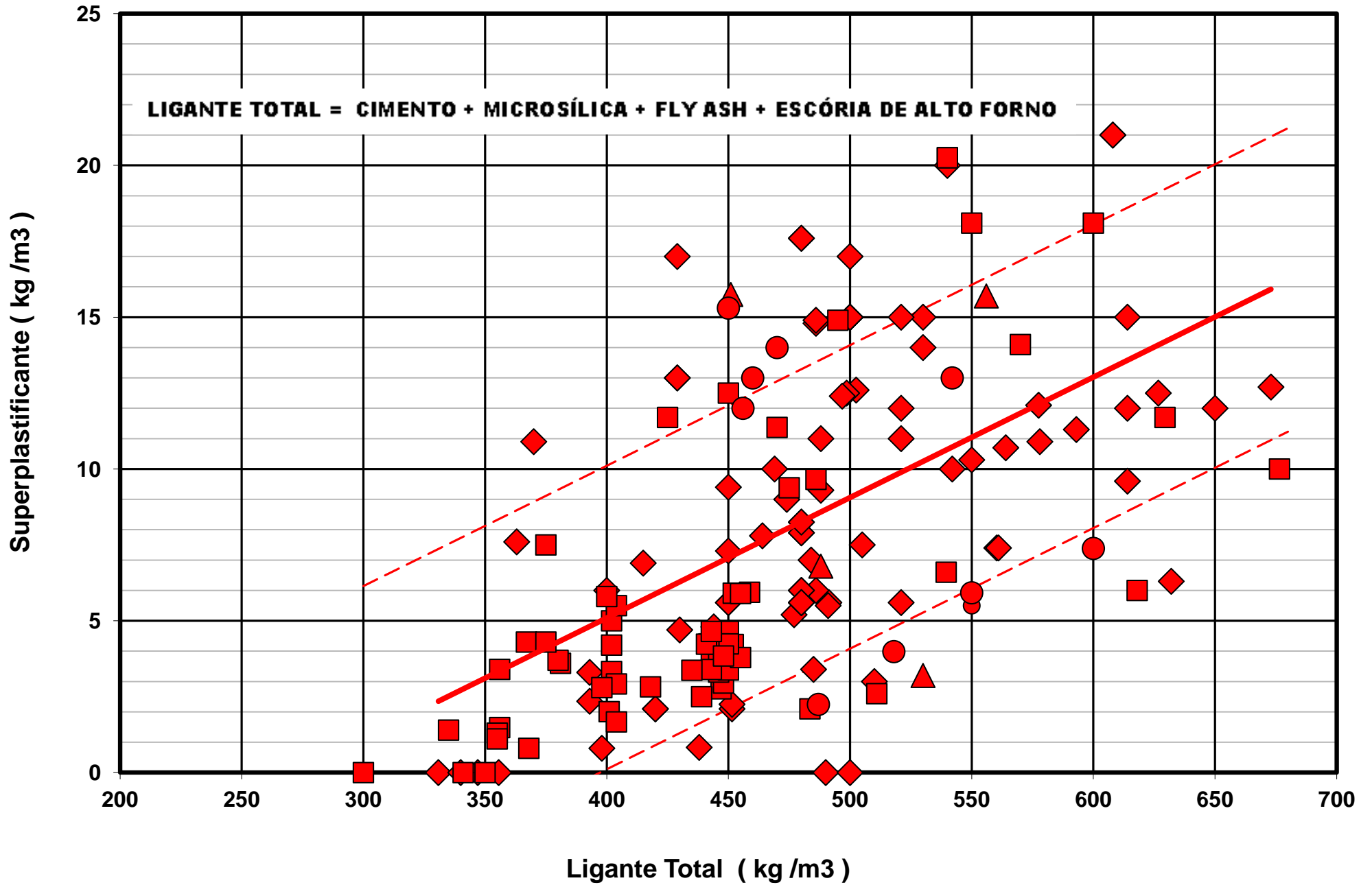
# Relação ( Água / Ligantes ) X Resistência à compressão ( $f_c$ )



# Volume do agregado (pedra + areia) e Volume da pasta (cimento + água)



**Quantidade de Superplastificante (kg/m3) X Ligante total ( kg/m3)**



## **COMENTÁRIOS FEITOS A PARTIR DO QUE MOSTRAM OS GRÁFICOS**

1 - O LIMITE SUPERIOR DA QUANTIDADE DE CIMENTO ( LIGANTES ) POR METRO CÚBICO DE CONCRETO, DESDE 1920, SE MANTÉM EM  $650 \text{ Kg/m}^3$

2 - NOMENCLATURA : LIGANTE TOTAL = CIMENTO + MICROSÍLICA + ESCÓRIA DE ALTO FORNO + FLY ASH

3 - O LIMITE INFERIOR DO VOLUME DE ÁGUA POR METRO CÚBICO DE CONCRETO, É  $130 \text{ Kg/m}^3$ .

4 - O USO DE SUPERPLASTIFICANTES PERMITIU A REDUÇÃO DA QUANTIDADE DE ÁGUA NO CONCRETO, MANTENDO UMA BOA TRABALHABILIDADE.

ISSO TEVE COMO CONSEQUÊNCIA UM GRANDE AUMENTO DA RESISTÊNCIA DO CONCRETO PARA UMA MESMA QUANTIDADE DE CIMENTO.

5 - ABRAMS DEMONSTROU EM 1920 QUE A RELAÇÃO ( ÁGUA / CIMENTO ) É A CHAVE PARA SE OBTER UM CONCRETO RESISTENTE.

ESSA CORRELAÇÃO (  $A/C \times f_c$  ) VALE ATÉ HOJE, COM GRANDE PRECISÃO.

6- O LIMITE INFERIOR DA RELAÇÃO [  $A/C = \text{ÁGUA/CIMENTO ( LIGANTES )}$  ] É 0,20 .

7 - O VOLUME ABSOLUTO DOS AGREGADOS ( PEDRA + AREIA ) SE MANTÉM EM TORNO DE 70 % DO VOLUME DO CONCRETO.

8 - PARA CONCRETOS DE MUITO ALTA RESISTÊNCIA ESSE VOLUME É REDUZIDO PARA 65 % DO VOLUME DO CONCRETO, COMO SUGERIDO PELO PROF. AITCIN.

9 - O VOLUME ABSOLUTO DA PASTA [  $\text{ÁGUA} + \text{CIMENTO ( LIGANTES)}$  ] SE MANTÉM EM TORNO DE 30 % DO VOLUME DO CONCRETO.

10 - PARA CONCRETOS DE MUITO ALTA RESISTÊNCIA ESSE VOLUME É AUMENTADO PARA 35 % DO VOLUME DO CONCRETO, COMO SUGERIDO PELO PROF. AITCIN.

11 - A RELAÇÃO [  $\text{SUPERPLASTIFICANTE} / \text{CIMENTO ( LIGANTES)}$  ] APRESENTA UMA GRANDE DISPERSÃO.

+++