

# 3ª Encontro Nacional de Pesquisa-Projeto-Produção em Concreto Pré-Moldado

“Contraventamento de pórticos pré-moldados através da consideração do preenchimento com alvenaria de blocos de concreto”

- Autores:

Mateus de Oliveira Soriani

Professor Dr. Guilherme Aris Parsekian



# Introdução

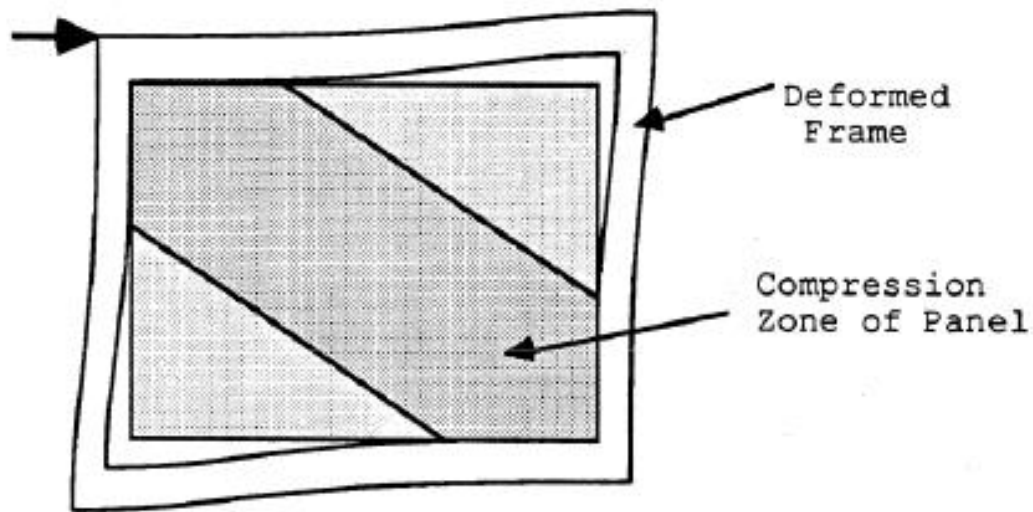
- Busca da agilidade
  - Pré-moldagem
  - Galpões; edificações de múltiplos andares
  - Deslocabilidade horizontal
- Uso da alvenaria; permanência
- Efeitos do preenchimento: desprezados
- Contraventamento: aumento da rigidez
  - Muda o encaminhamento das ações



# Introdução

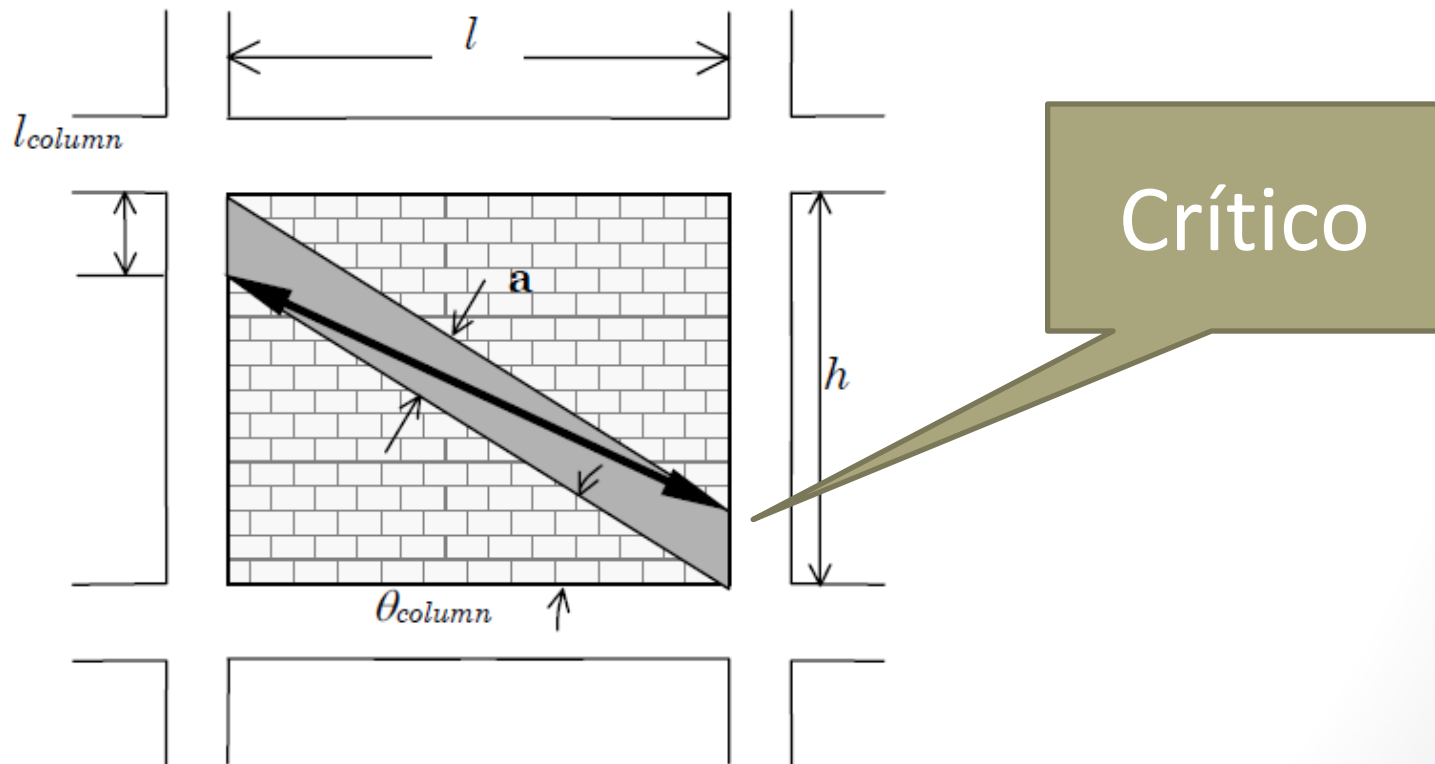
- Alvenaria: elemento estrutural
- Modos de representação da alvenaria:
  - Micromodelagem
  - Macromodelagem
  - Diagonal equivalente
- Diagonal equivalente:
  - Incorporada à norma americana (MSJC) em 2011
  - CSA (2004)
  - NZS (2004)
  - Holmes (1961)
  - Smith (1962)
  - Moreira (2002)

# Introdução



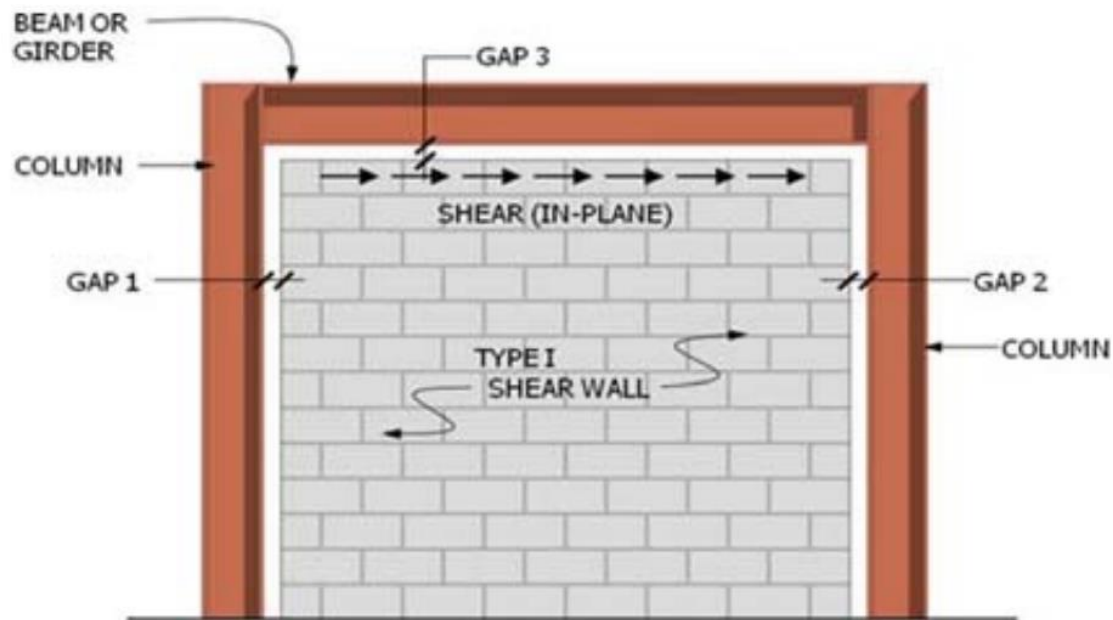
- Fonte: (Thomas, Klingner, 1990)

# Introdução

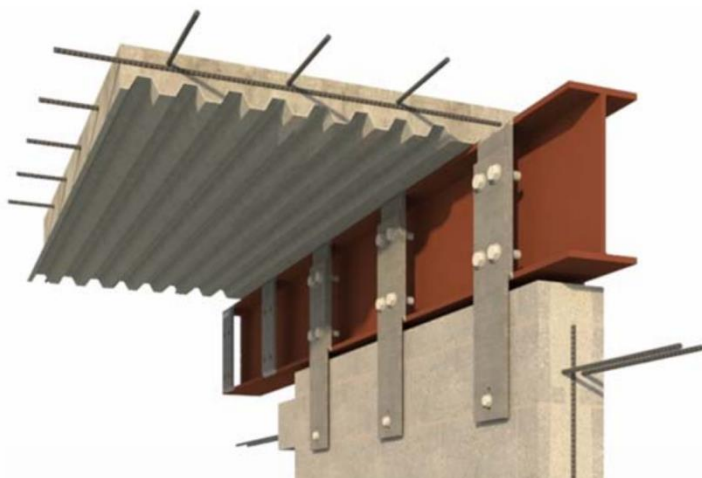


• (Fonte: Al-Chaar 2002)

Tema atual: Por exemplo, em desenvolvimento nos EUA sistema para transferencia de forças horizontais em alvenarias totalmente desconectadas (hybrid system) [BIGGS. 2013]



GAPS 1, 2: NO IN-PLANE LOAD TRANSFER  
 GAP 3: TRANSFERS IN-PLANE SHEAR LOAD; NO AXIAL LOAD



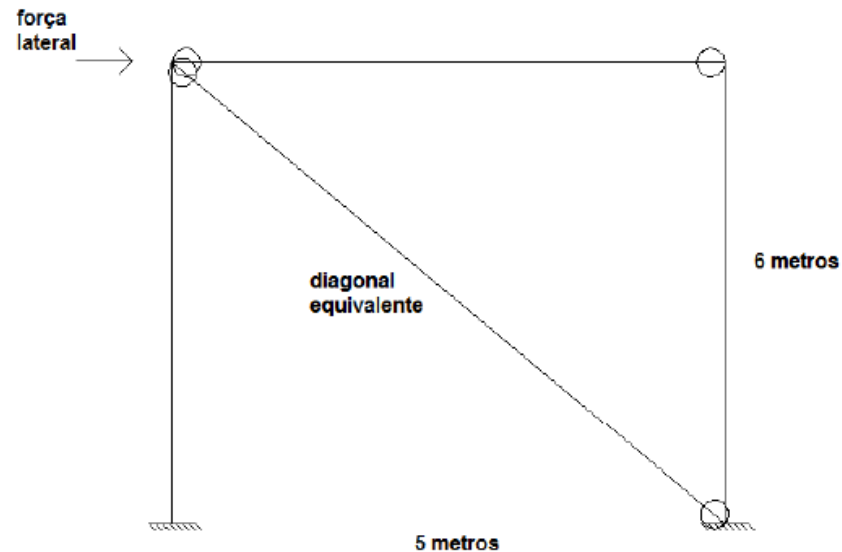


# Metodologia

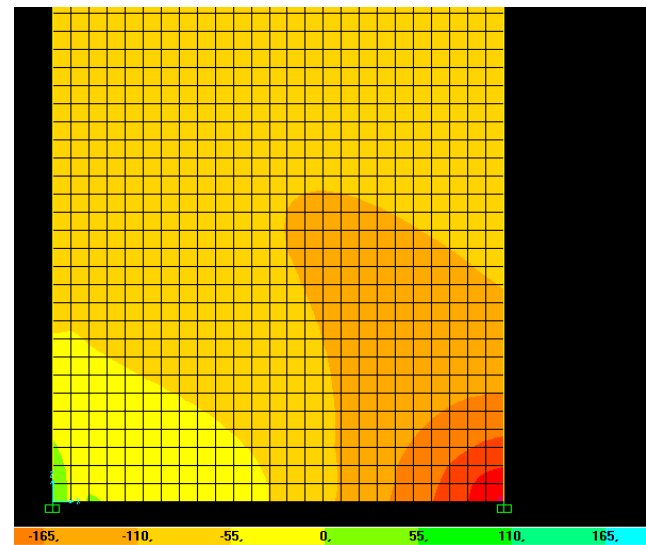
- Modelagens
  - Modelos numéricos: com e sem alvenaria
  - SAP 2000, versão 14

# Metodologia

- Representação da alvenaria
  - Diagonal equivalente
  - Chapa
- Diagonal equivalente:
  - CSA
  - NZS
  - MSJC
- Chapa:
  - MEF
  - Não linearidade física



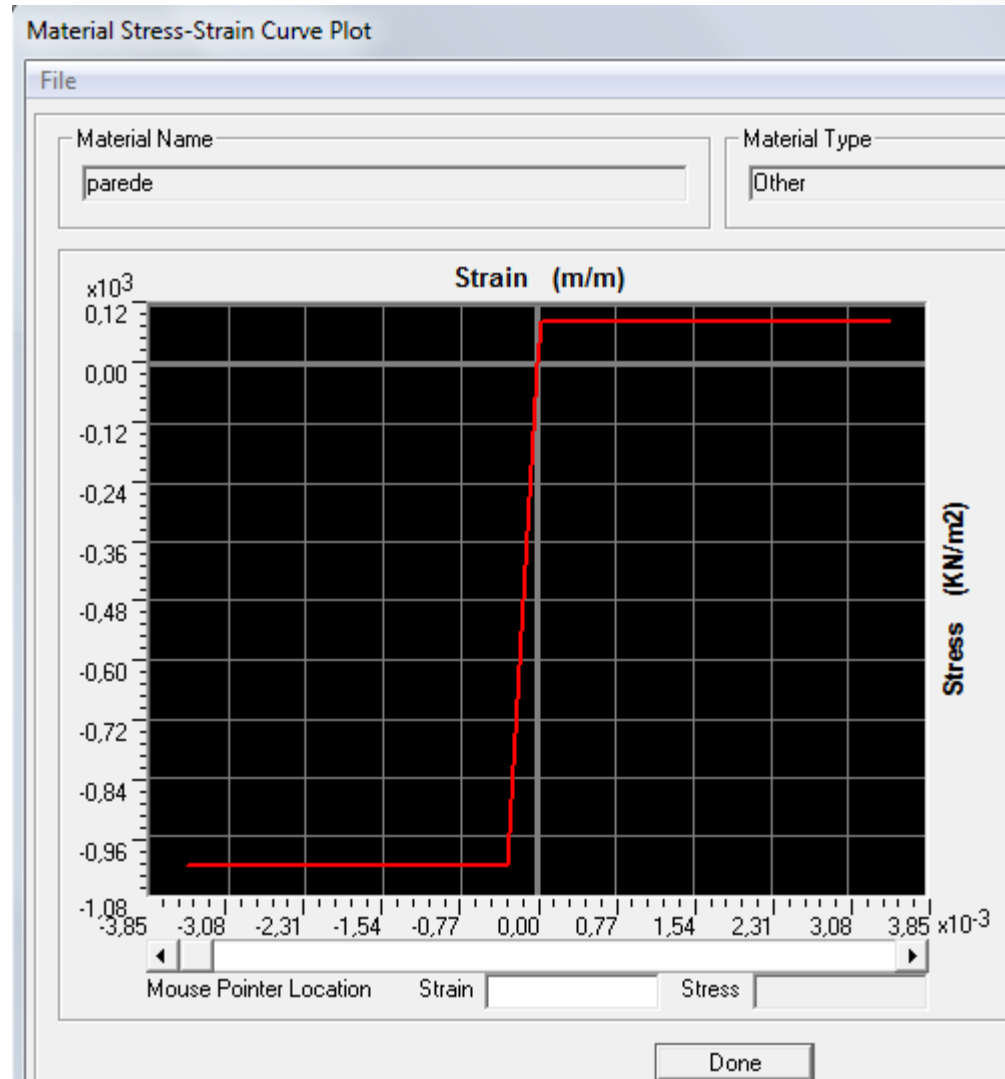
modelo estudado





# Metodologia

- Análise não linear





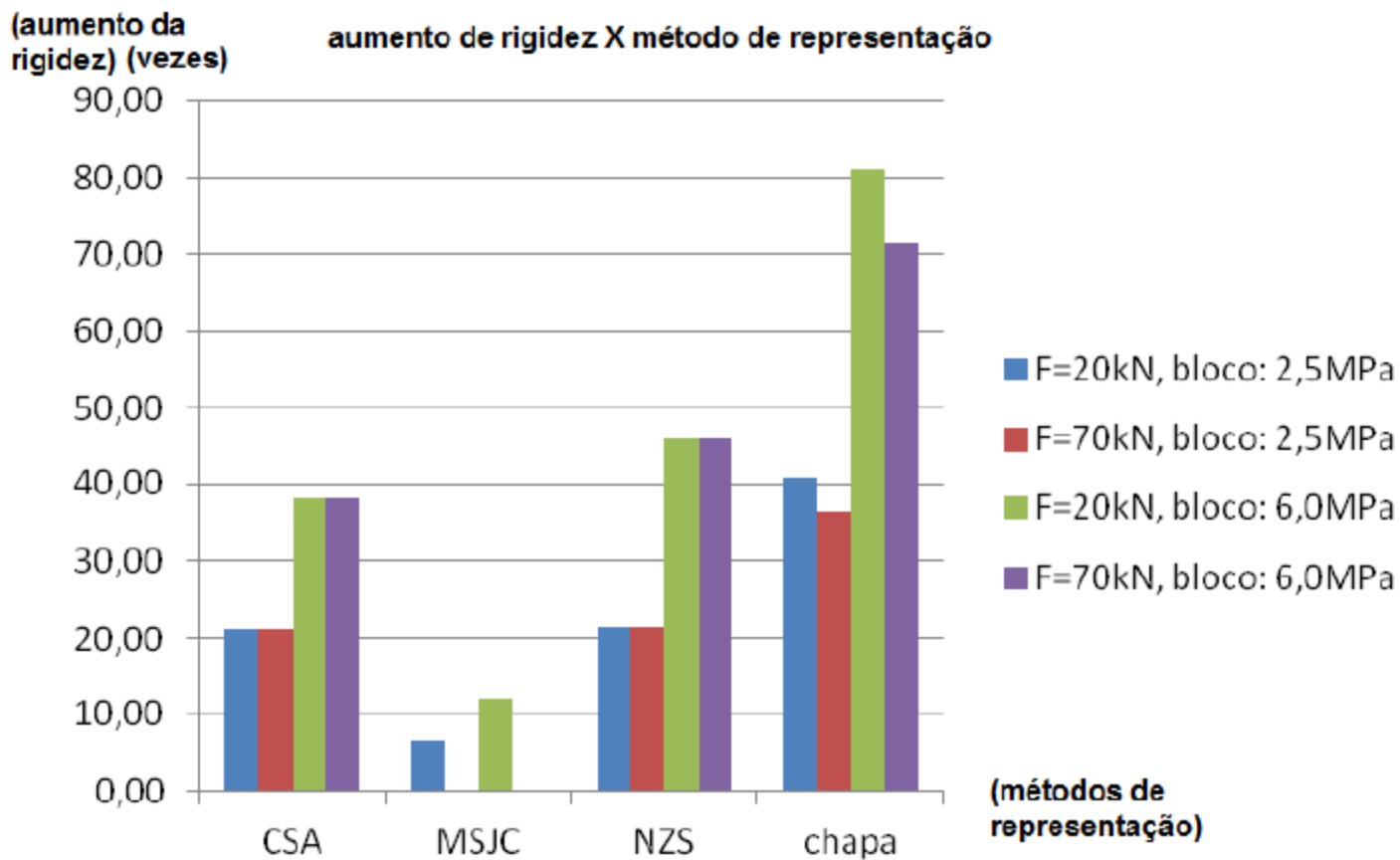
# Metodologia

- Diferentes parâmetros:
- Intensidade da força horizontal:
  - 20 kN e 70 kN
- Número de andar:
  - 1 e 3 andares
- Resistência do painel:
  - Resistência do bloco de concreto:
    - 2,5 Mpa: vedação
    - 6,0 Mpa: estrutural



# Resultados obtidos

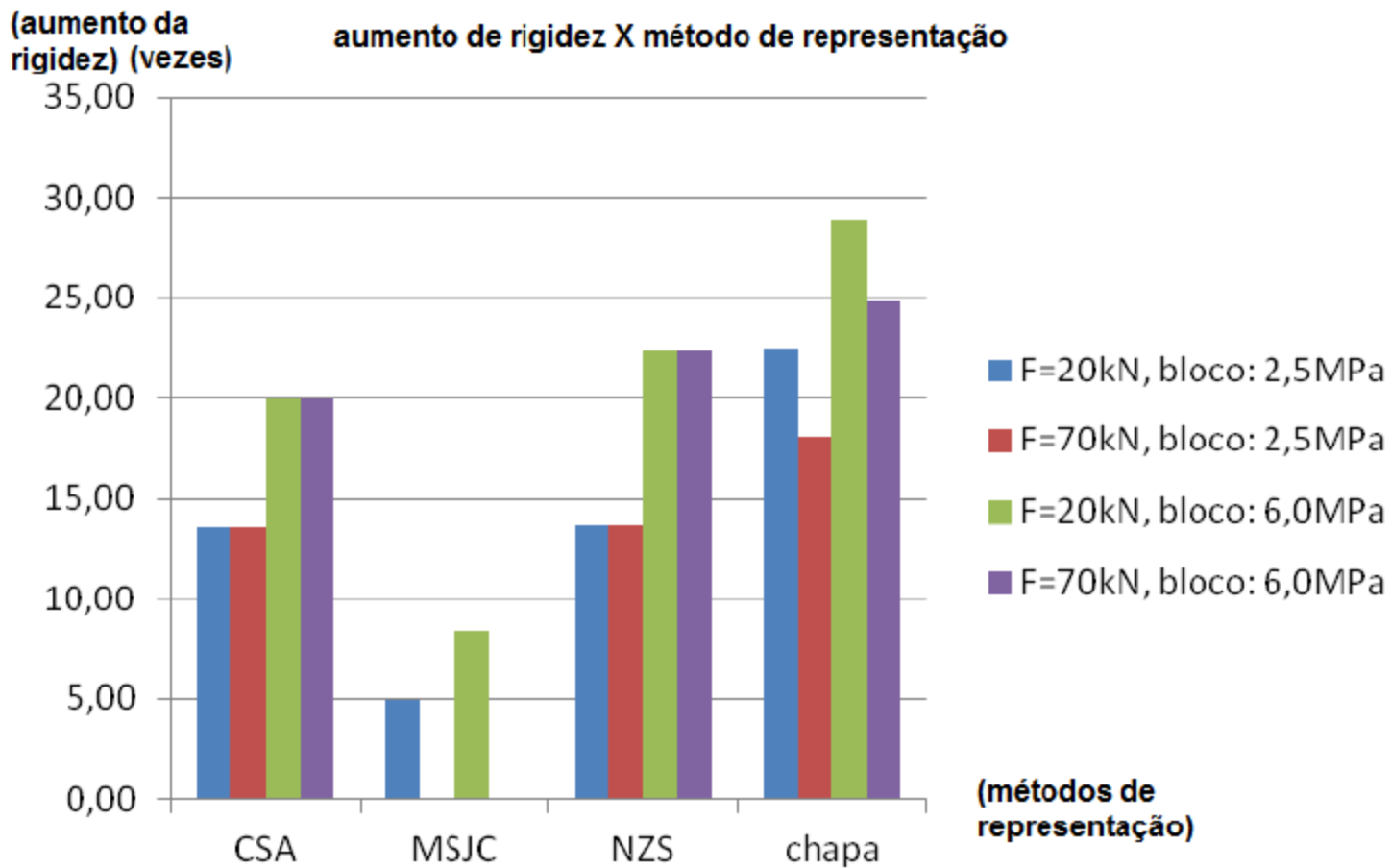
- Um andar





# Resultados obtidos

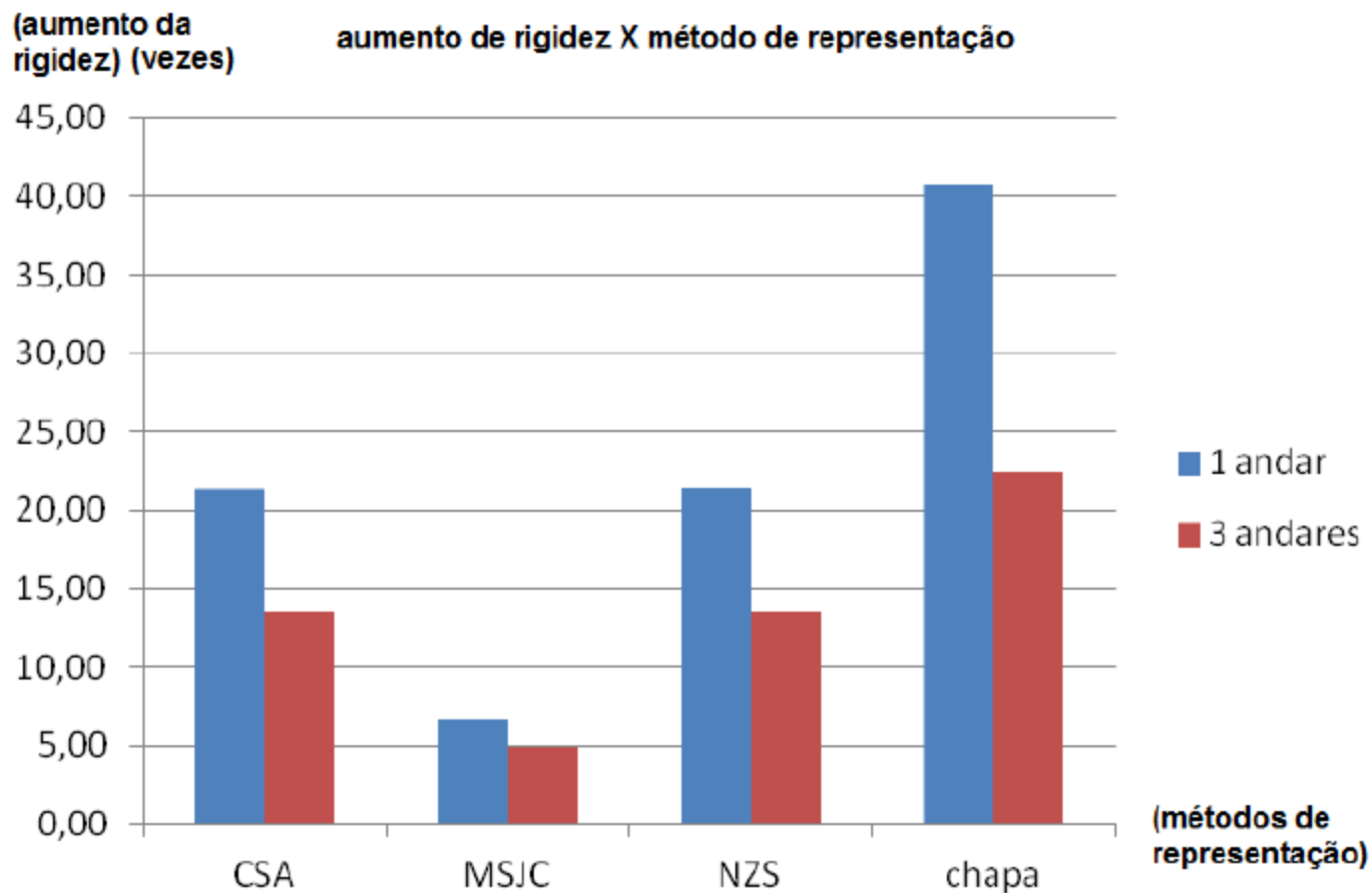
•Três andares





# Resultados obtidos

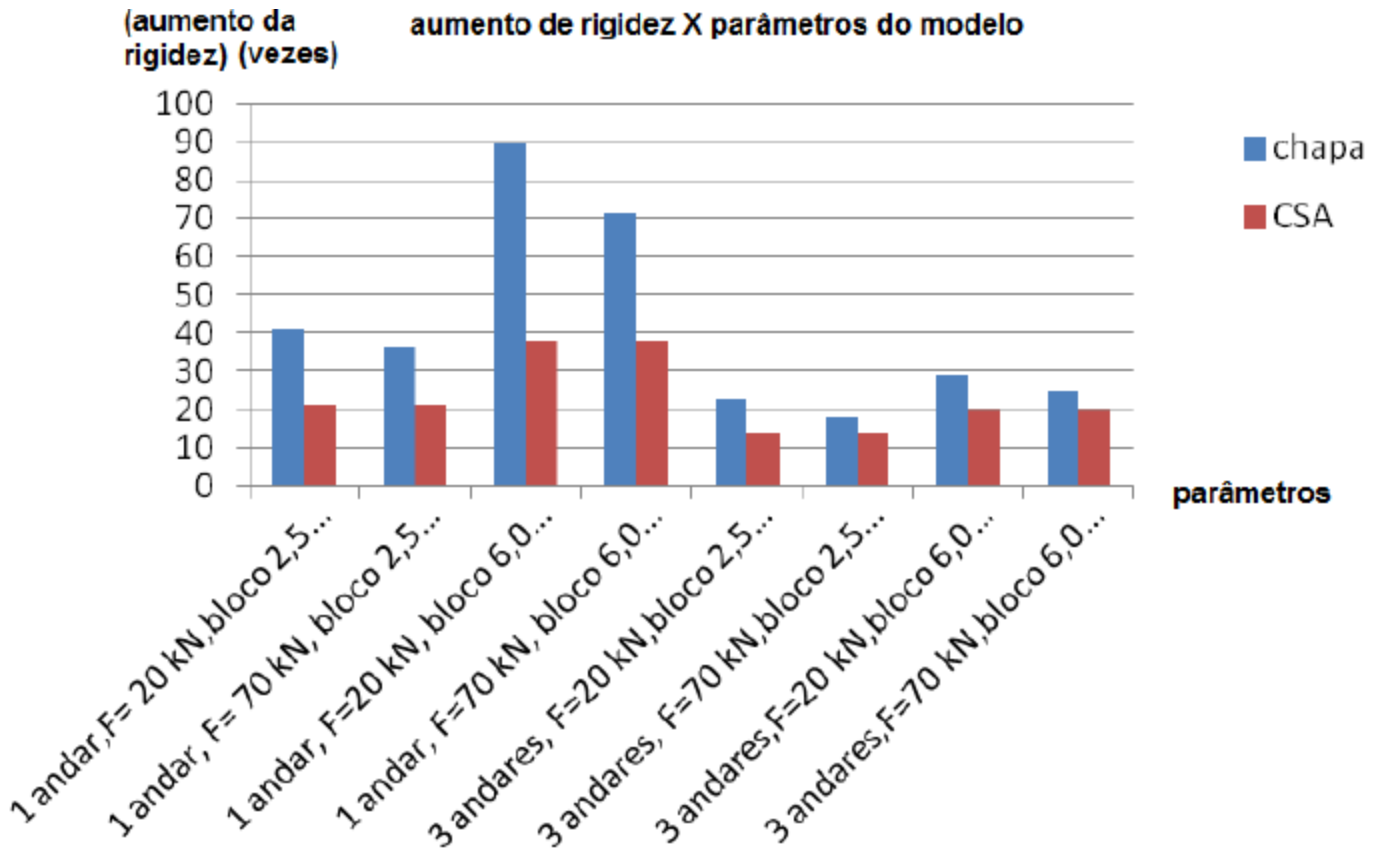
- Comparação: andares





# Resultados obtidos

- Comparação: chapa e diagonal; entre parâmetros





# Considerações finais

- Análise comparativa dos resultados:
- Resultado comum em todos os modelos
  - Aumento de rigidez lateral
- Variação entre métodos e recomendações
  - Unânicos
  - Caso mais conservador

# Considerações finais

- Chapa e diagonal:
  - Chapa: resultados mais rígidos
- Diagonal
  - Mais conservador
  - Normativo
  - Estágio mais avançado do processo
- Chapa
  - Toda a superfície (forças menores)
  - Forças maiores: consequências



# Considerações finais

- Recomendações:
- MSJC:
  - Mais conservador
  - Resultados consideráveis (7 vezes)
- NZS:
  - Sem variação com alteração de propriedades
- CSA:
  - Sensível a variações



# Considerações finais

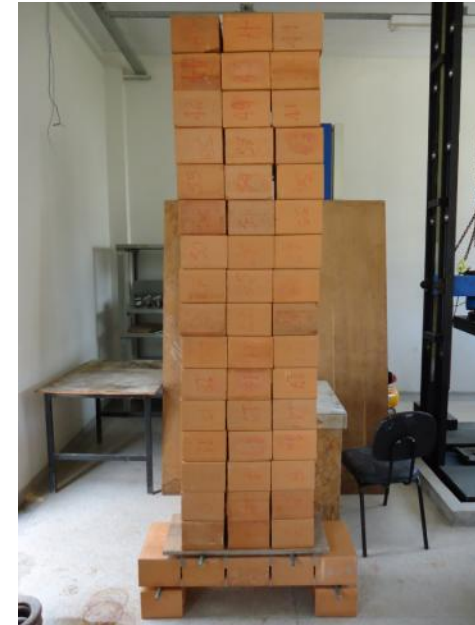
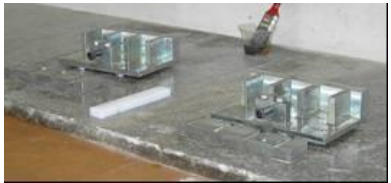
- Parâmetros:
  - Resistência do bloco
- Número de andar
  - Mais significativo
- Força horizontal
  - Chapa: sensível
  - Diagonal: abaixo da admissível



# Considerações finais

- Gerais
- Aumento da rigidez
  - Estabilidade
  - Contraventamento
- Ganhos
  - Possibilitar contraventamento de pórticos com ligação articulada
  - Análise teórica indica potencial
  - Necessidade de estudos experimentais para certificar

# Obrigado!



Laboratório de  
Sistemas Estruturais /  
UFSCar