

Simulação dinâmica de um sistema para apoiar o processo de ajuste do molde de injeção

Batista, F. C.^{1,2}, Ribeiro, R.³, Martinho, P. G.^{1,2} and Sousa, C. C.¹

¹ Escola Superior de Tecnologia e Gestão, Politécnico de Leiria, Leiria, Portugal

² Centro para o Desenvolvimento Rápido e Sustentado de Produto, Politécnico de Leiria, Marinha Grande, Portugal

³ MBM - Metalúrgica Briososa Da Maceira, Lda.

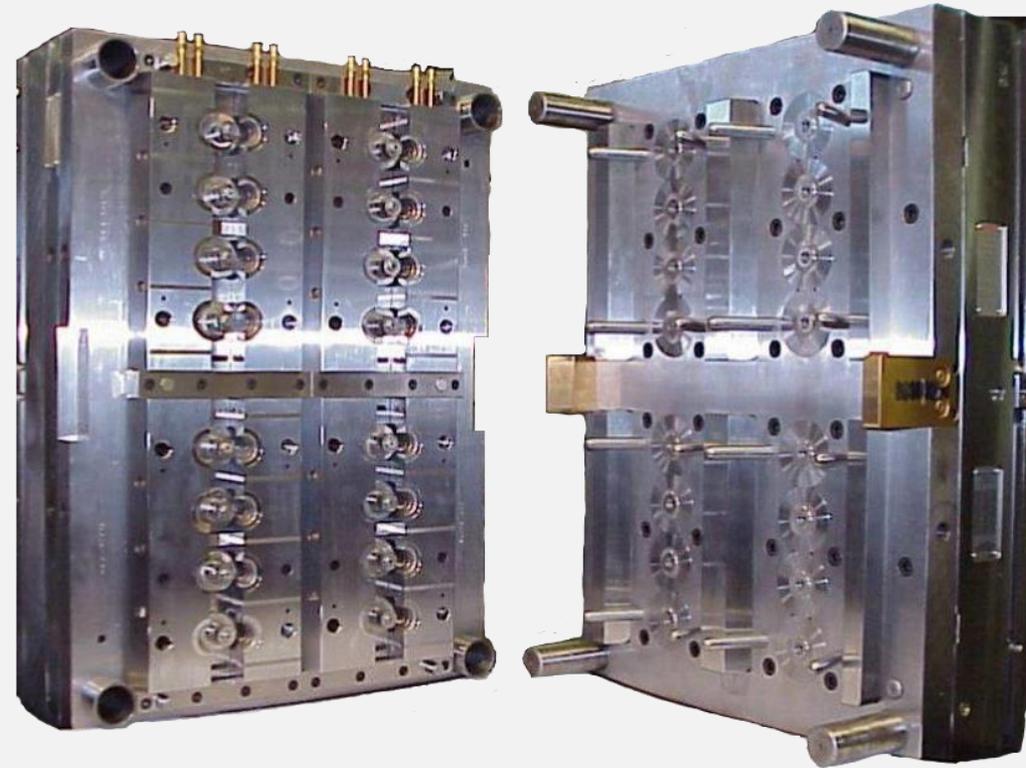
carlos.sousa@ipleiria.pt; fernando.batista@ipleiria.pt; pedro.martinho@ipleiria.pt

Introdução

INTRODUÇÃO

**SIMULAÇÃO
DE UM CASO
SIMPLES**
Conclusão

**SIMULAÇÃO
DO SISTEMA
ERGOSYSTEM**
Conclusão



Fonte: <https://www.pngegg.com/en/png-nscwk>



POLITÉCNICO
DE LEIRIA



12º CONGRESSO NACIONAL DE MECÂNICA EXPERIMENTAL

CNME 2020

Fernando C. Batista

Resolução analítica

Placa isoladora FABREEKA

- A massa do bloco em queda é de 2000 $lbs(m)$,
- Altura de queda é de 1,27 $m (h)$,
- Deformação no betão é de 0,397 $mm (D)$,
- O modulo de elasticidade aproximado: 70 $GPa (E)$

Pretende-se que a força transmitida ($F2$) ao betão seja 1/4 da força transmitida inicial ($F1$) sem a placa isoladora.

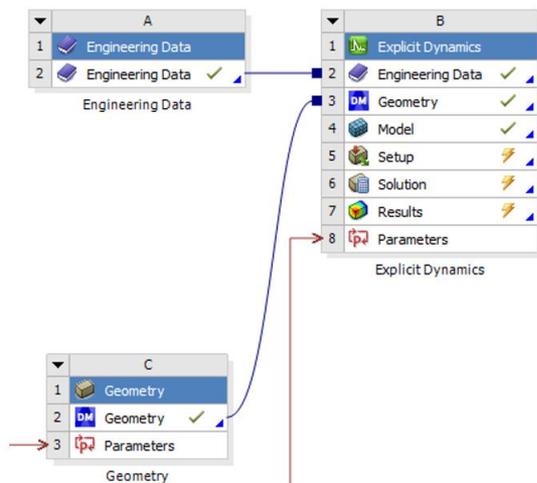


Fig. 1 - Esquema do projeto

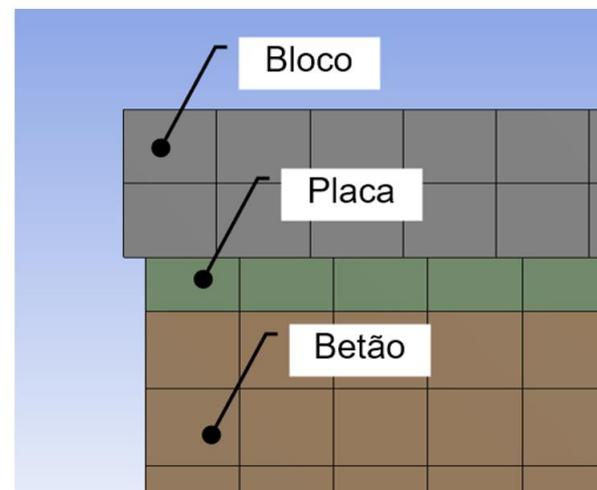


Fig. 2 - Malha do Bloco, Placa e do Betão

INTRODUÇÃO

SIMULAÇÃO
DE UM CASO
SIMPLES

Conclusão

SIMULAÇÃO
DO SISTEMA
ERGOSYSTEM

Conclusão

Elementos Finitos

INTRODUÇÃO

SIMULAÇÃO
DE UM CASO
SIMPLES

Conclusão

SIMULAÇÃO
DO SISTEMA
ERGOYSTEM
Conclusão

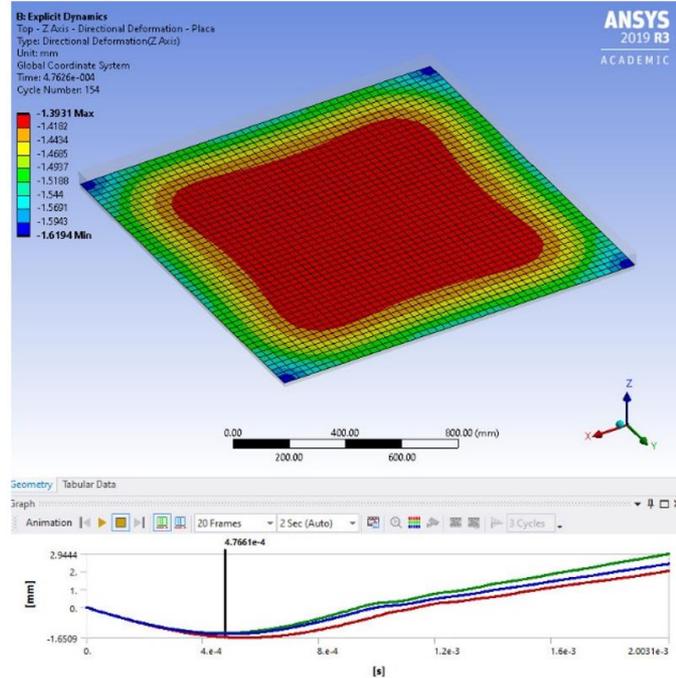


Fig. 3 - Deslocamento da Placa

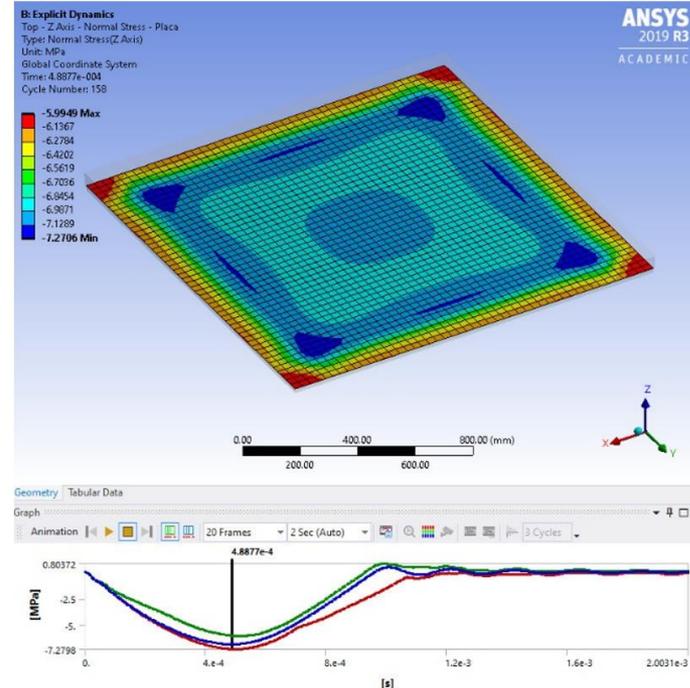


Fig. 4 - Tensões normais na Placa

Conclusão

INTRODUÇÃO

SIMULAÇÃO
DE UM CASO
SIMPLES
Conclusão

SIMULAÇÃO
DO SISTEMA
ERGOSYSTEM
Conclusão

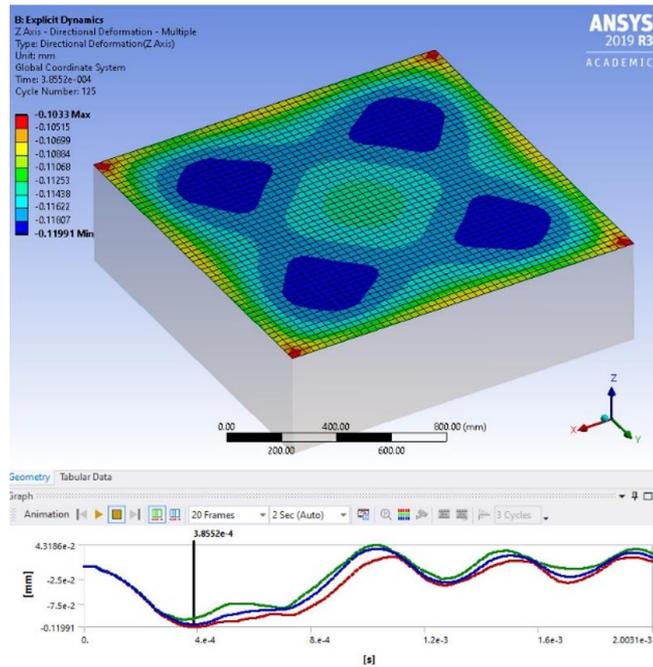


Fig. 5 - Deslocamento do Betão

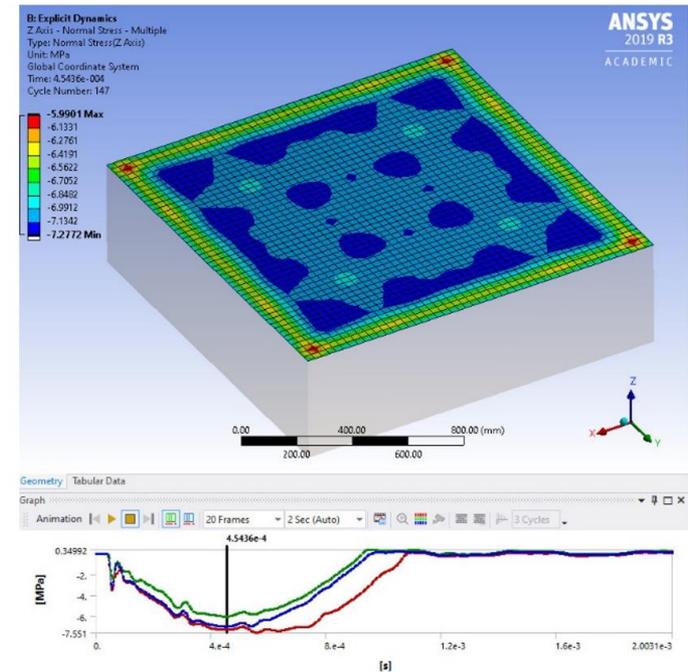


Fig. 6 - Tensões normais no Betão

| | deslocamentos médios na Placa | deslocamentos médios do Betão | tensões normais médias |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| Analítico | 1,8 mm | 0,09925 mm | 6,9 MPa |
| Ansys | 1,44 mm | 0,11 mm | 6,9 MPa |

Modelo

INTRODUÇÃO

SIMULAÇÃO
DE UM CASO
SIMPLES
Conclusão

SIMULAÇÃO
DO SISTEMA
ERGOSYSTEM
Conclusão

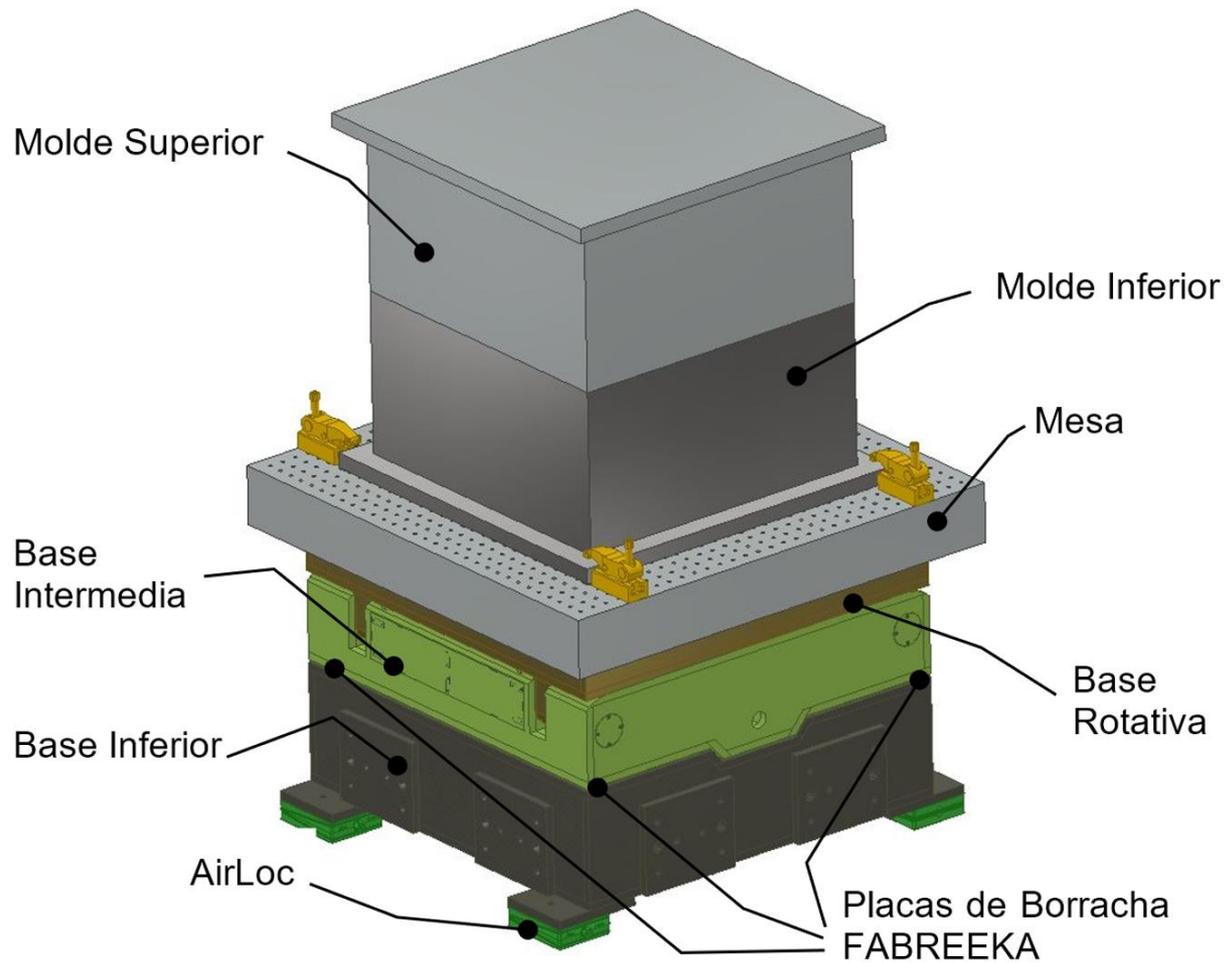


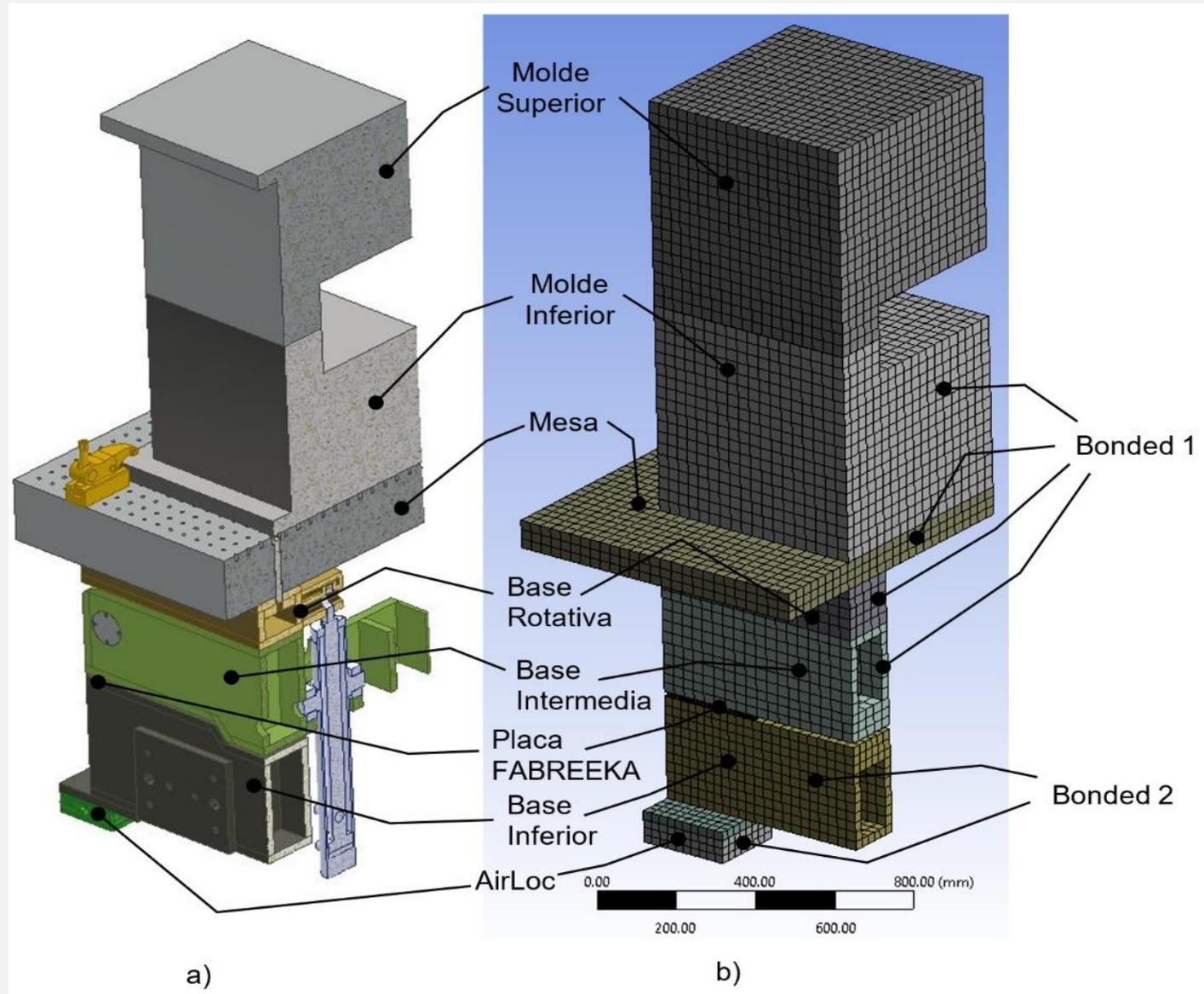
Fig. 7 - Modelo CAD da estrutura de suporte do ErgoSystem

Malha de elementos finitos – 1/4

INTRODUÇÃO

SIMULAÇÃO
DE UM CASO
SIMPLES
Conclusão

SIMULAÇÃO
DO SISTEMA
ERGOYSTEM
Conclusão



a)

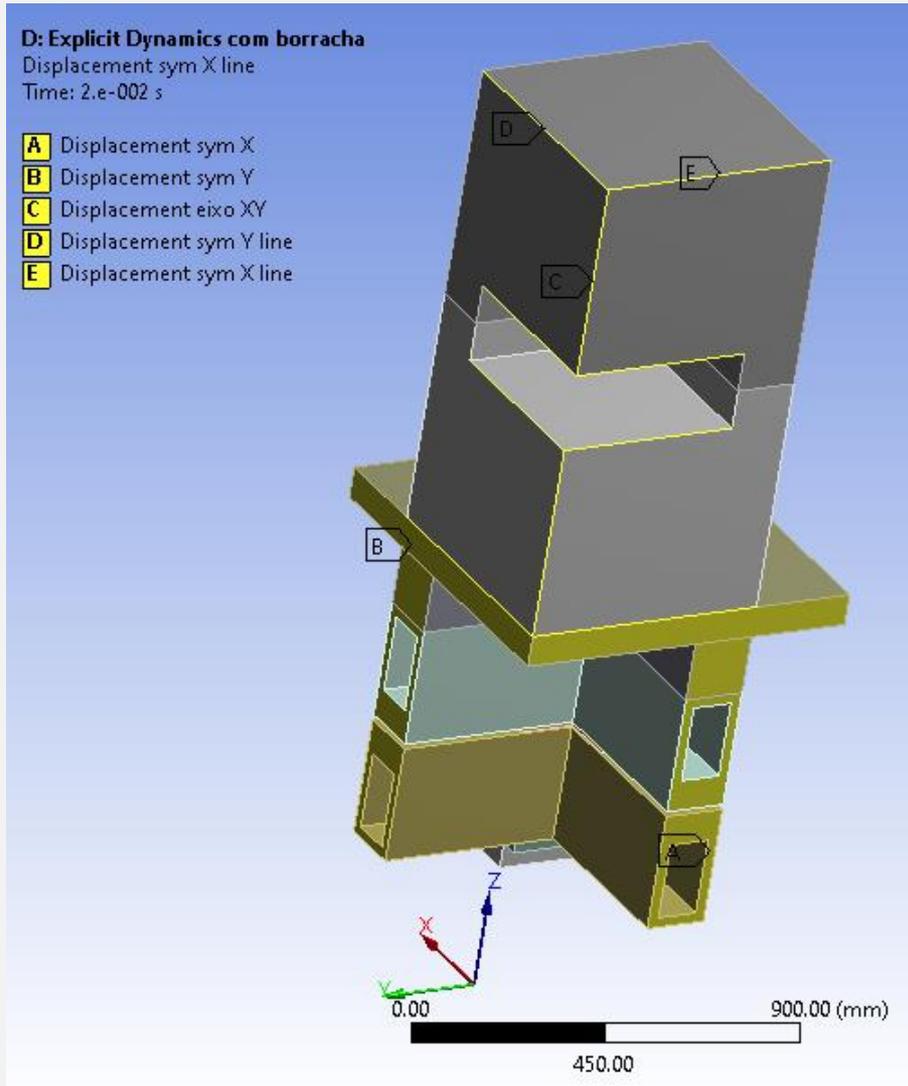
b)

Condições de fronteira / iniciais

INTRODUÇÃO

SIMULAÇÃO
DE UM CASO
SIMPLES
Conclusão

SIMULAÇÃO
DO SISTEMA
ERGOYSTEM
Conclusão



Condições de
fronteira de simetria

Condição inicial
Altura de queda do
molde superior: 5 mm

Cada uma das 4 placas
em L da Fabreeka tem
uma área de 590 cm^2 e
uma espessura standard
de 13 mm .

Resultados do modelo sem Placa

INTRODUÇÃO

SIMULAÇÃO
DE UM CASO
SIMPLES
Conclusão

SIMULAÇÃO
DO SISTEMA
ERGOSYSTEM
Conclusão

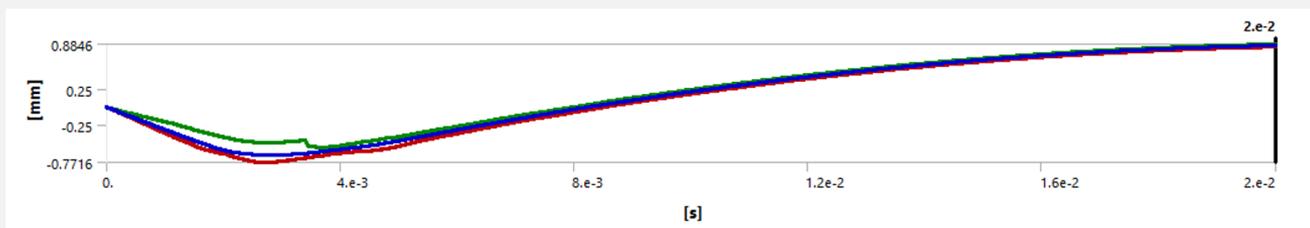


Fig. 10 - Deslocamento vertical do Molde Superior do modelo sem placa

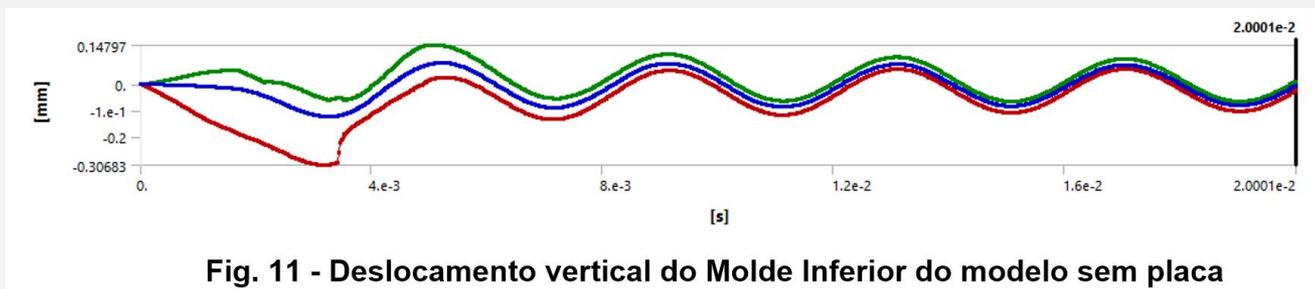


Fig. 11 - Deslocamento vertical do Molde Inferior do modelo sem placa

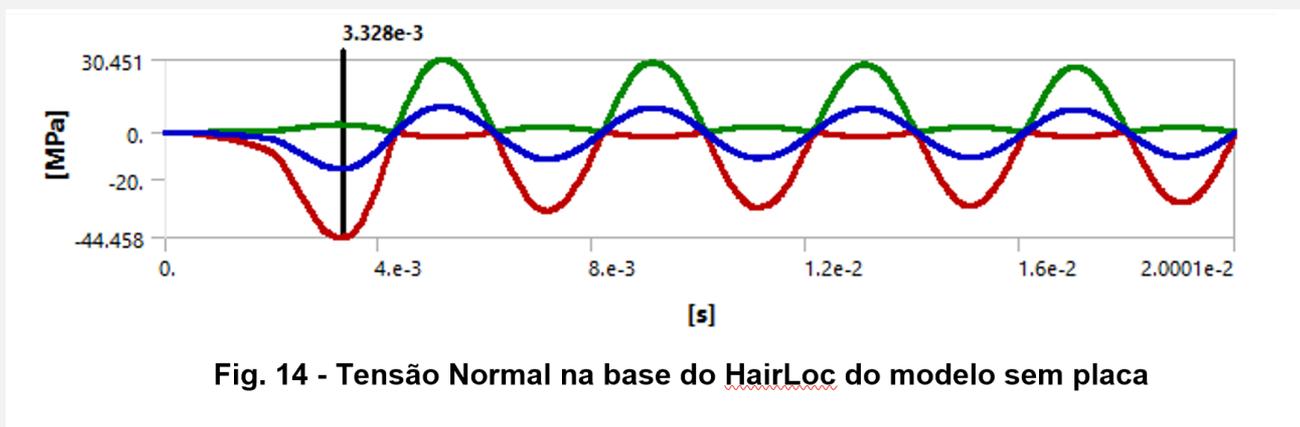


Fig. 14 - Tensão Normal na base do HairLoc do modelo sem placa

Resultados do modelo com Placa

INTRODUÇÃO

SIMULAÇÃO
DE UM CASO
SIMPLES
Conclusão

SIMULAÇÃO
DO SISTEMA
ERGOSYSTEM
Conclusão

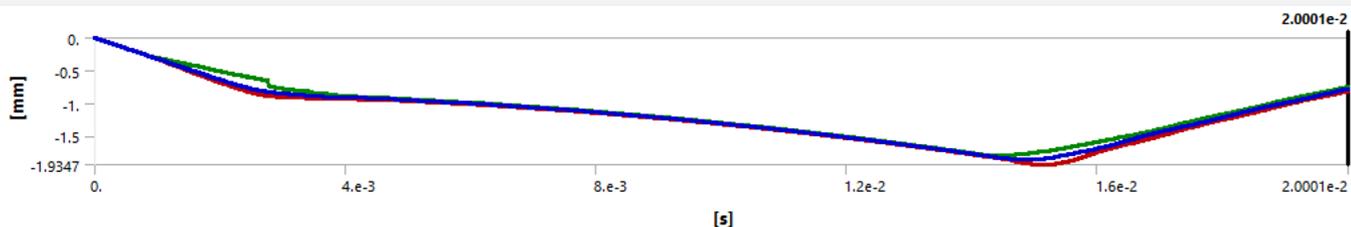


Fig. 15 - Deslocamento vertical do Molde Superior do modelo com placa

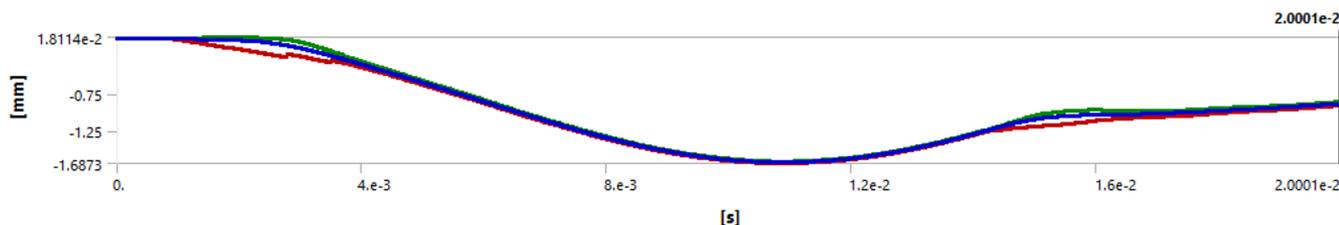


Fig. 16 - Deslocamento vertical do Molde Inferior do modelo com placa

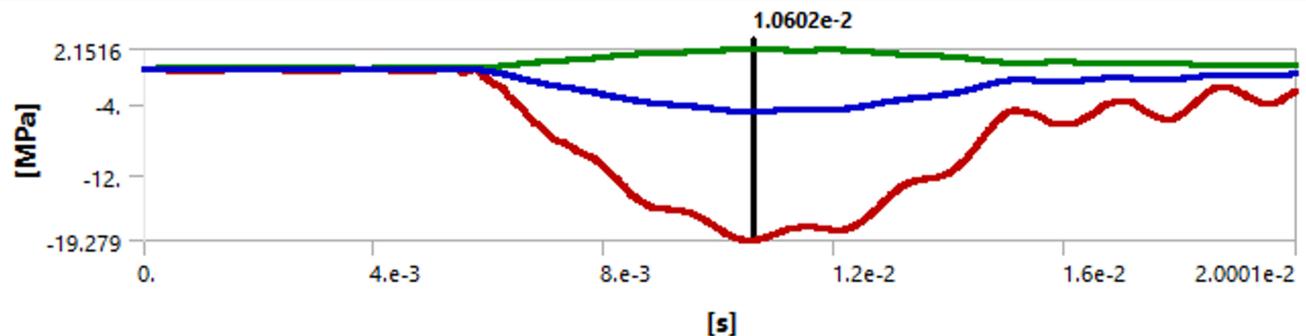


Fig. 22 - Tensão Normal de Contacto na base do HairLoc do modelo com placa

Tensão Normal nos dois Moldes

INTRODUÇÃO

SIMULAÇÃO
DE UM CASO
SIMPLES
Conclusão

SIMULAÇÃO
DO SISTEMA
ERGOSYSTEM
Conclusão

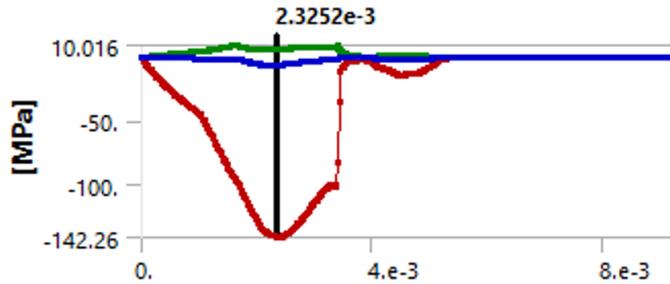


Fig. 12 - Tensão Normal de Contacto no Molde Superior do modelo sem placa

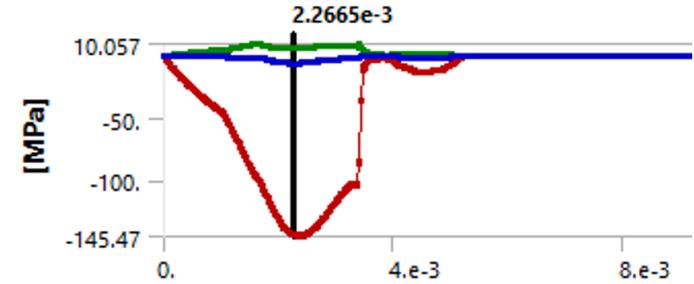


Fig. 13 - Tensão Normal de Contacto no Molde Inferior do modelo sem placa

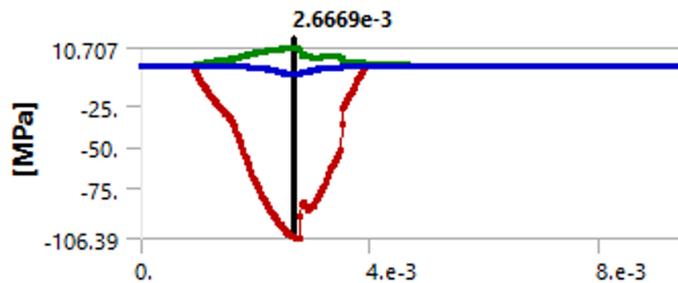


Fig. 17 - Tensão Normal de Contacto no Molde Superior do modelo com placa

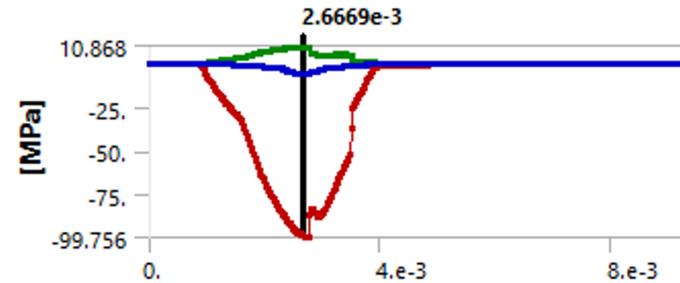


Fig. 18 - Tensão Normal de Contacto no Molde Inferior do modelo com placa

Temos o mesmo nível de tensão normal de contacto nos dois casos.

Conclusão

INTRODUÇÃO

SIMULAÇÃO
DE UM CASO
SIMPLES
Conclusão

SIMULAÇÃO
DO SISTEMA
ERGOSYSTEM
Conclusão

Tabela 2 - Cargas na estrutura

| | Estrutura com Placa | Estrutura sem Placa |
|--|---------------------|---------------------|
| Força de choque entre os dois moldes | 1423 toneladas | 1449 toneladas |
| Força transmitida a base dos 4 HairLoc | 99,7 toneladas | 315 toneladas |

- As placas FABREKKA absorveram a energia cinética e assim reduziram as cargas transmitidas ao solo para 1/3 sem grandes vibrações.
- A correta caracterização do material da placa no Ansys deverá reduzir ainda mais um pouco a força transmitida ao solo.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi apoiado pelo Portugal 2020 - bolsa CENTRO-01-0247-FEDER-038487

Fernando C. Batista

OBRIGADO

Fernando Batista