

Feipur – 2010

Aplicação médico hospitalar  
das espumas Super Soft,  
visco elásticas e TPU.

André Neri Ritter

BASF Poliuretanos Ltda

Novembro de 2010



# BASF

## Mundo



### ■ **Maior indústria química do mundo**

■ Fundada em 1865

■ Casa matriz em Ludwigshafen, Alemanha

■ Aprox. 105.000 colaboradores (*até Dez, 2009*)

■ 326 empresas consolidadas

■ 110.000 clientes

■ 8.000 produtos

■ Mais de 380 unidades produtivas globalmente

■ Vendas em 2009 de €51 bi



# BASF POLIURETANOS

América do Sul



## São Paulo, Brasil

- Desde 1995
- Área Total de 112.500 tsd. m<sup>2</sup> (7.500 m<sup>2</sup> construída)
- 140 colaboradores

## Buenos Aires, Argentina

- Desde 1998
- Área Total de 29 tsd. m<sup>2</sup>
- 22 colaboradores



# Poliuretanos na vida



**O Poliuretano faz a vida ficar melhor, mais segura e mais confortável**

Com um consumo global de mais de 12 milhões de toneladas, o poliuretano está entre os mais importantes plásticos e, por ser um produto moderno, a demanda continuará a crescer no futuro.



**“Conforto”**

# O que afeta o “conforto”?

- “Toque”
- Distribuição da pressão
- Cisalhamento
- Dispersão Térmica

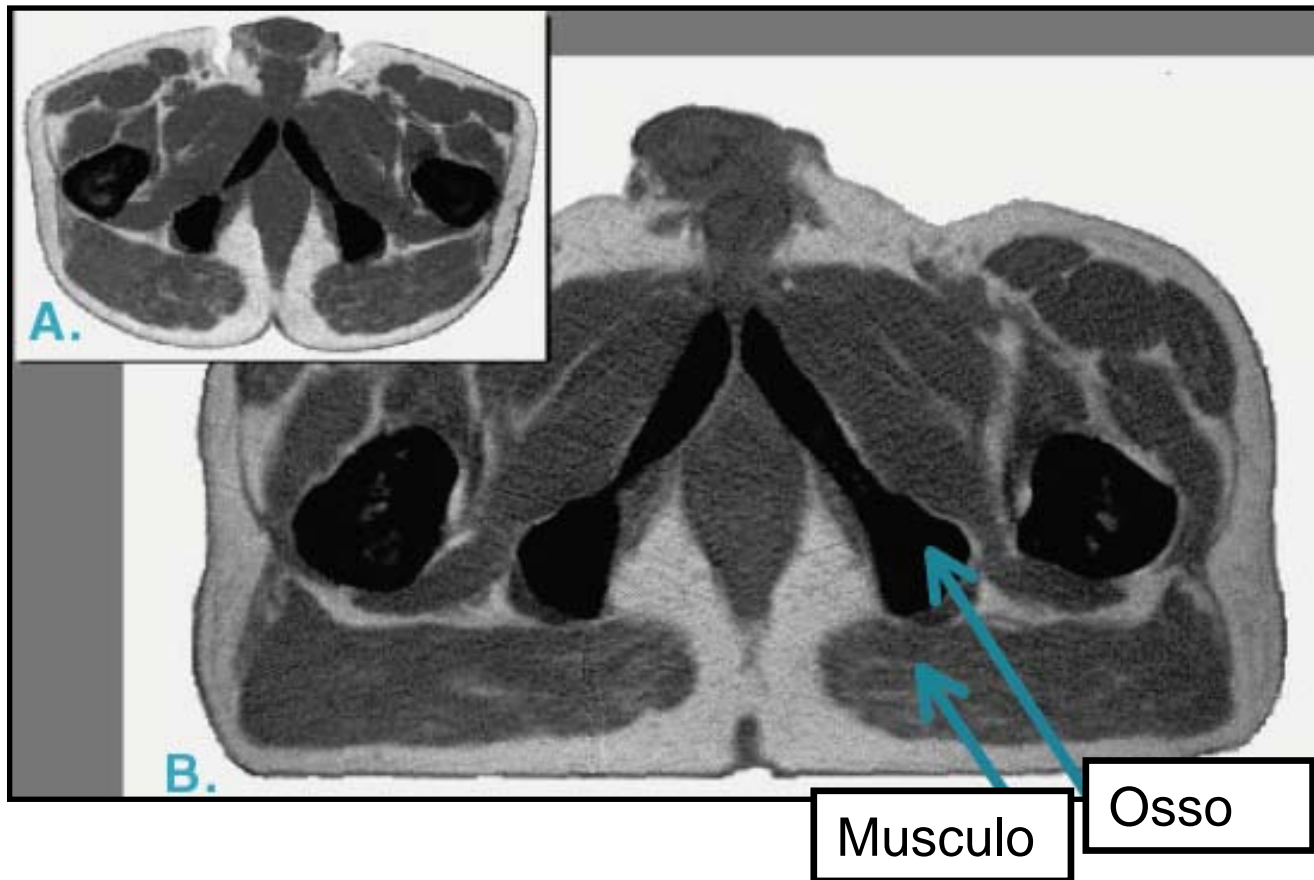


# Medindo o “conforto”.

**Objetivo:** Avaliar as ferramentas de avaliação para medir como a espuma contribui com o conforto em suas aplicações.

- Dureza/Fator de suporte/fator de conforto (Padrão)
- Mapeamento da pressão
- Modulo de cisalhamento
- Efeito das bordas
- Conforto térmico

# Efeito da compressão no corpo humano

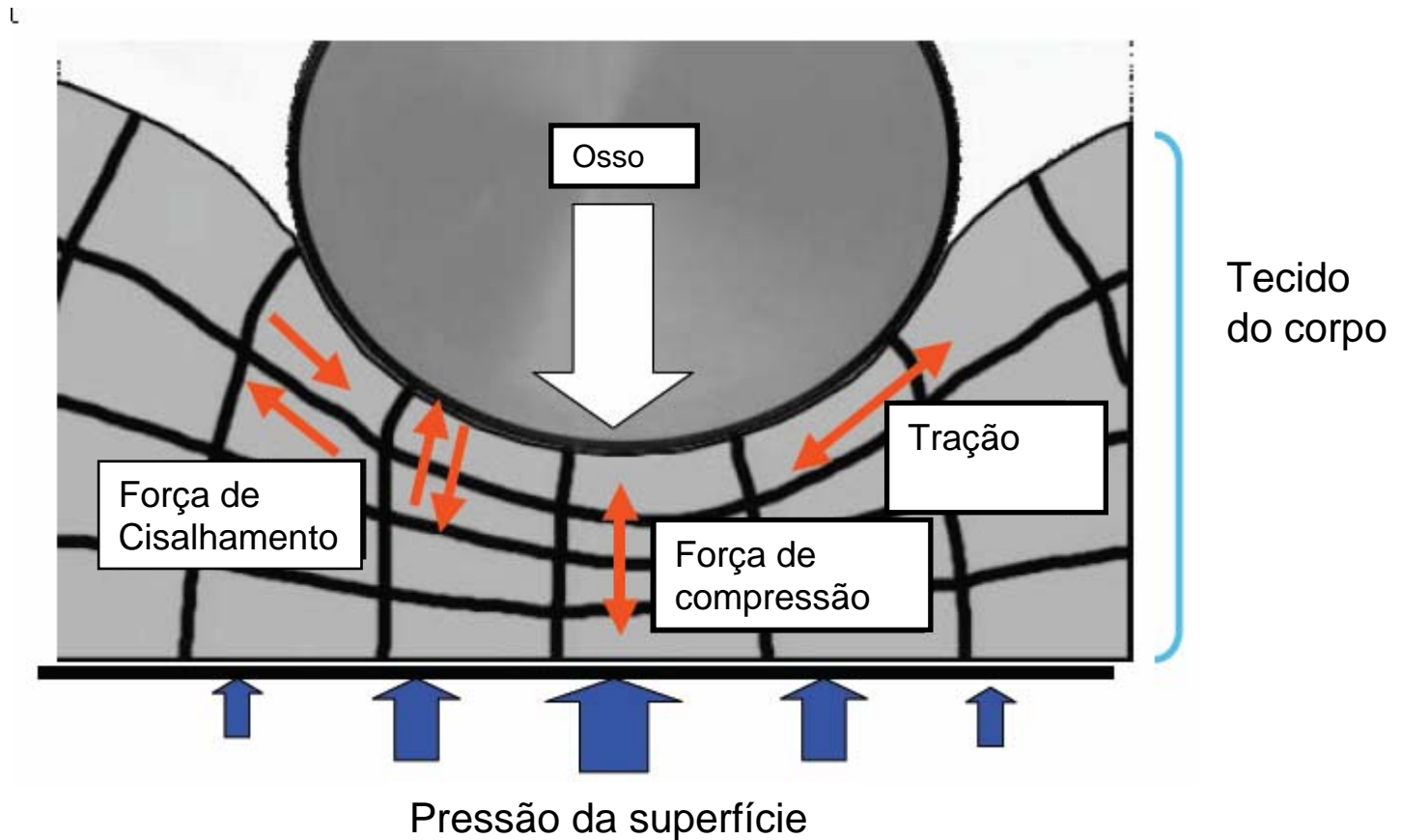


- Imagem de ressonância magnética
  - A. Mostra o tecido na linha dos quadris sem carga
  - B. Repouso em superfície sólida, onde se pode observar a distorção do músculo.



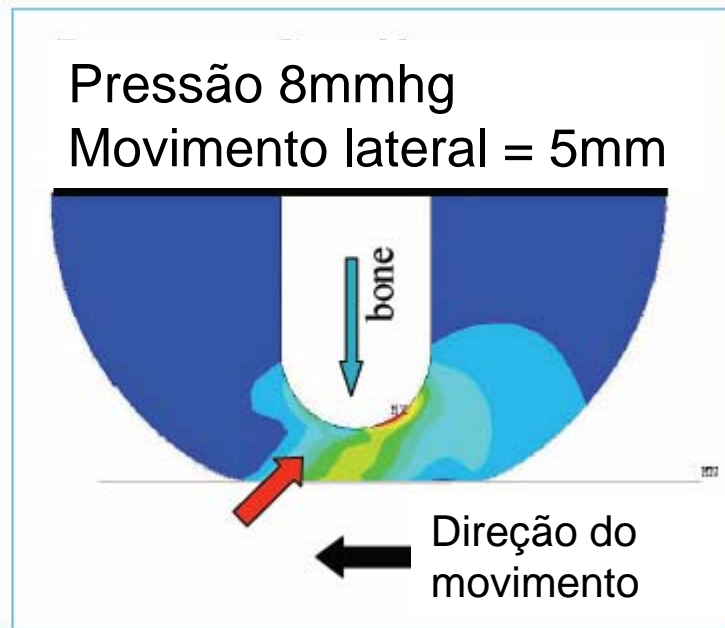
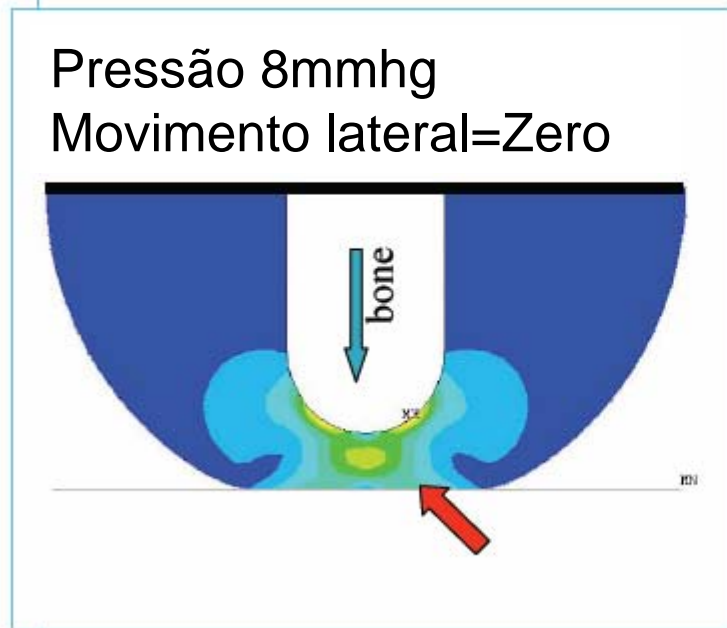
# Efeito da compressão no corpo humano

## ■ Úlcera de pressão



# Efeito da compressão no corpo humano

## ■ Efeito do cisalhamento



# Efeito da compressão no corpo humano

A deformação e isquemia pode ocorrer enquanto o cotovelo é dobrado ou esticado



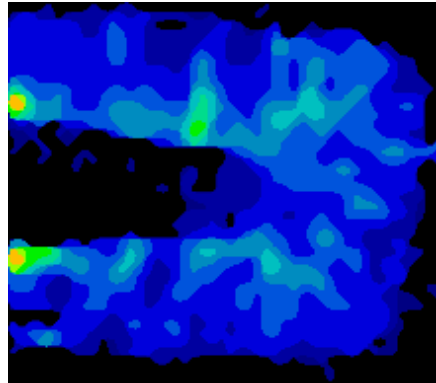
# Mapeamento da pressão (Tekscan BPMS™)

- **Reprodutível**
- **Não necessariamente prevê os resultados para seres humanos!**
- Aplicar forças em sequência (400, 600, 850 N)
- Aplicar deslocamento em sequência (25% 45% e 65%)
- Mapa de pressão é uma medida média (ex. 30s)
- Área média fixa pelo software
- Média e desvio padrão calculados

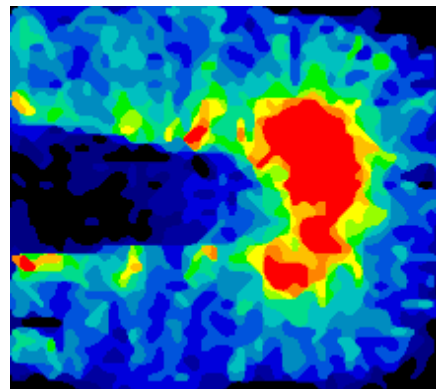
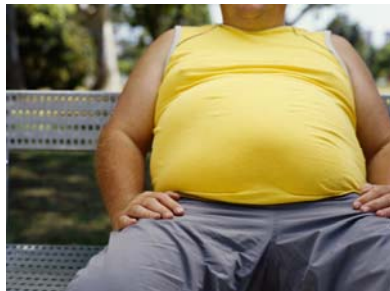


Metal pressing plate  
SAE “95% Male”

# Mapeamento da pressão

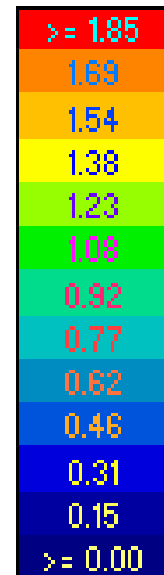


**F=400 N**  
Media=0.46 psi  
D.P.= 0.21 psi

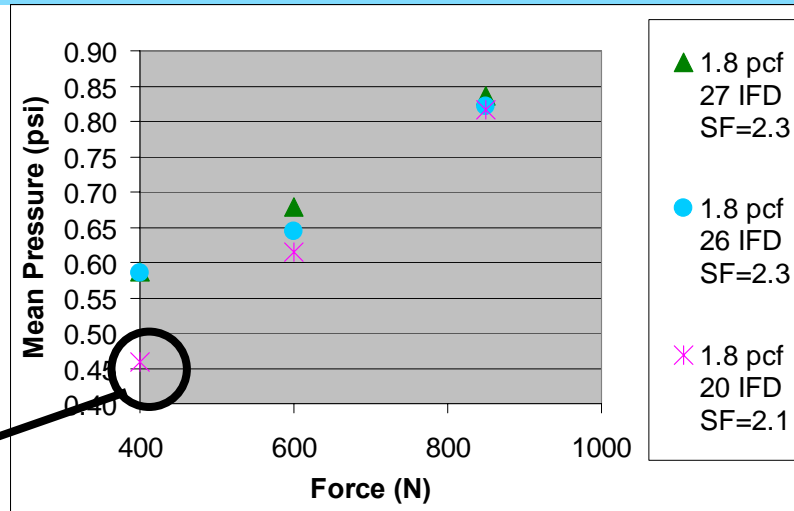


**F=850 N**  
Media=0.82 psi  
D.P.= 0.57 psi

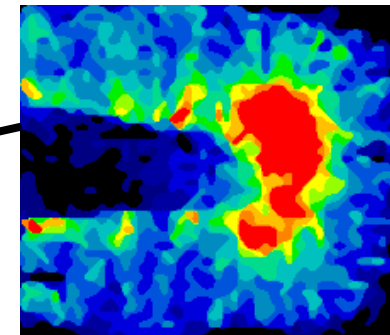
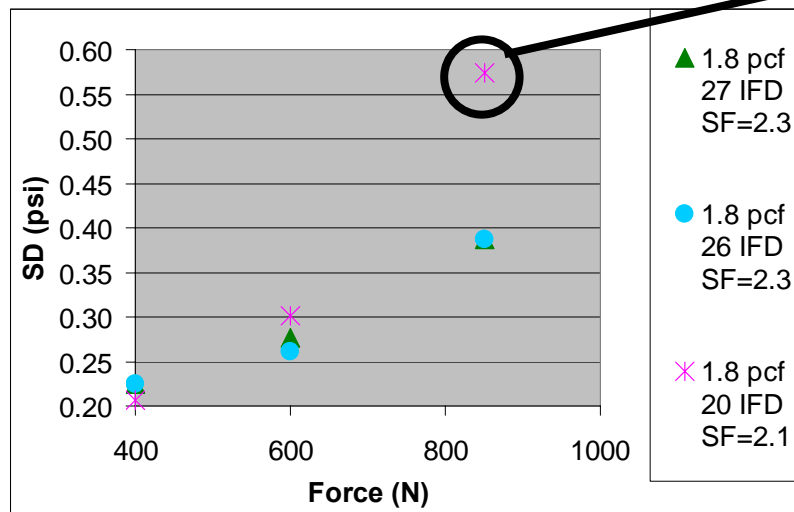
## Pressure (psi)



# Mapeamento de pressão (Dureza)

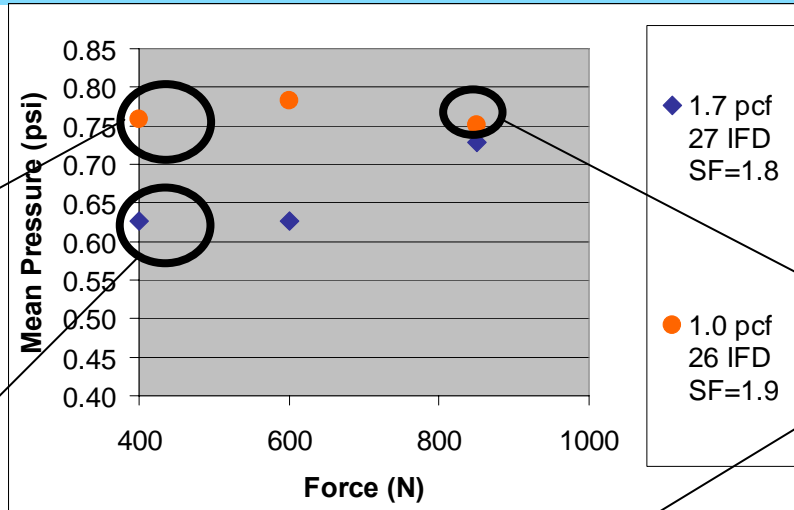
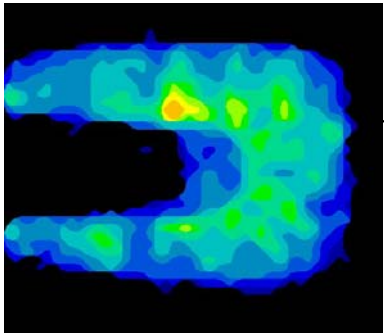


“Toque” suave

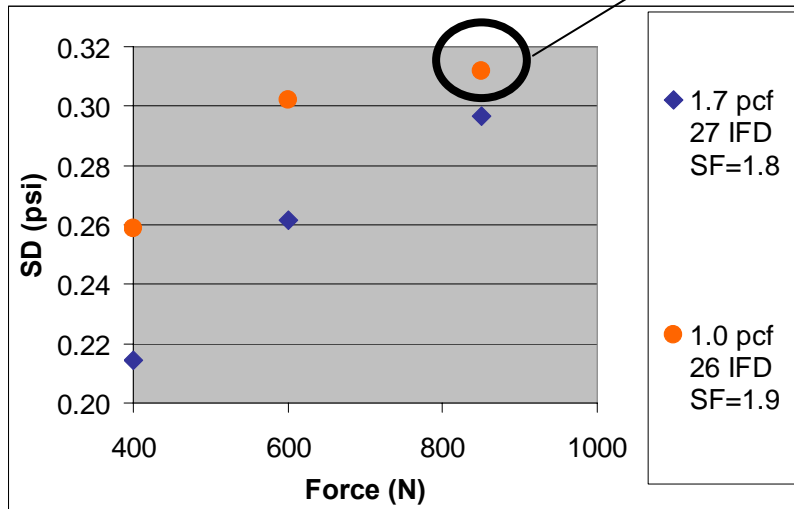
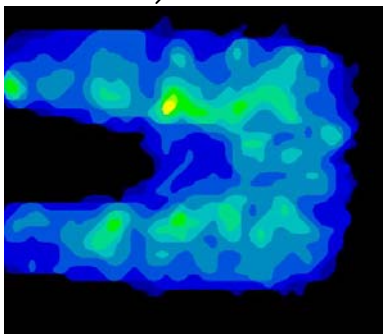


“Pontos altos”

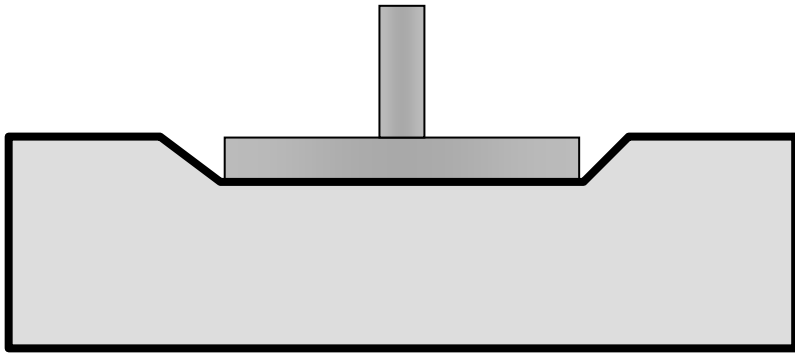
# Mapeamento da pressão (Espuma VE e Super Soft)



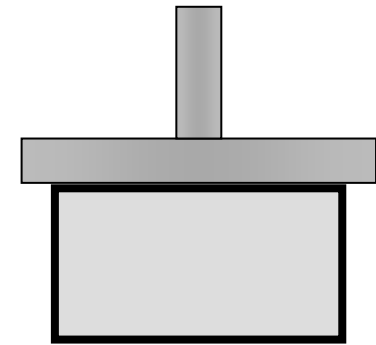
Macia em alta carga



# Efeito das bordas



Indentador (IFD)  
Indentador redondo

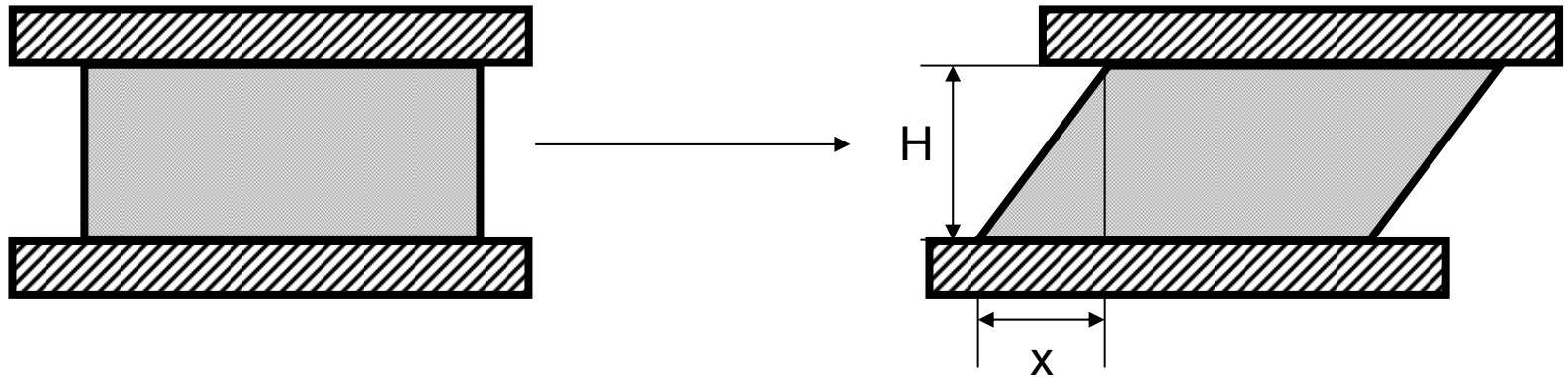


Compressão (CFD)

**Contribuição do Efeito das bordas ~ IFD/CFD**

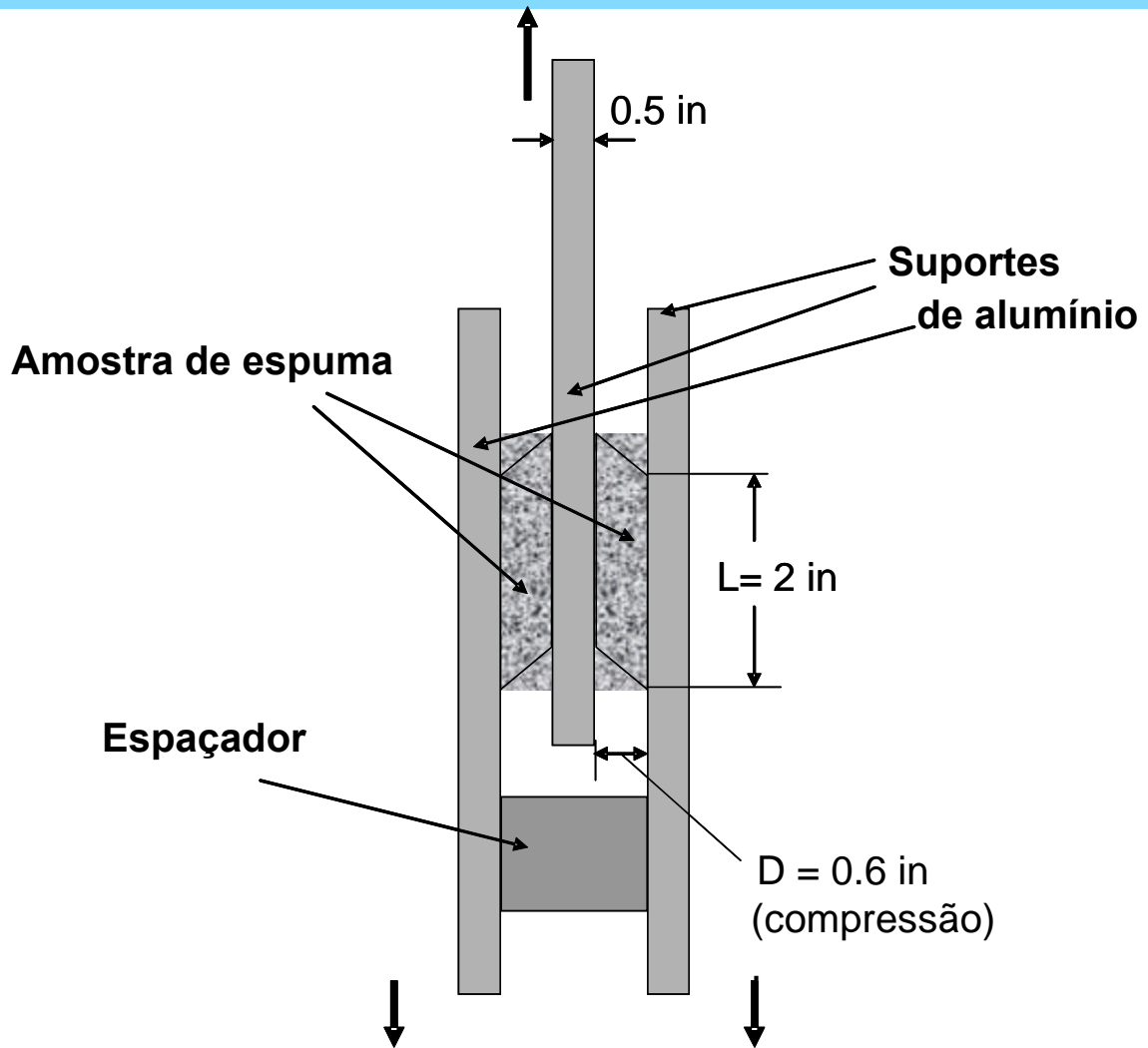


# Modulo de cisalhamento

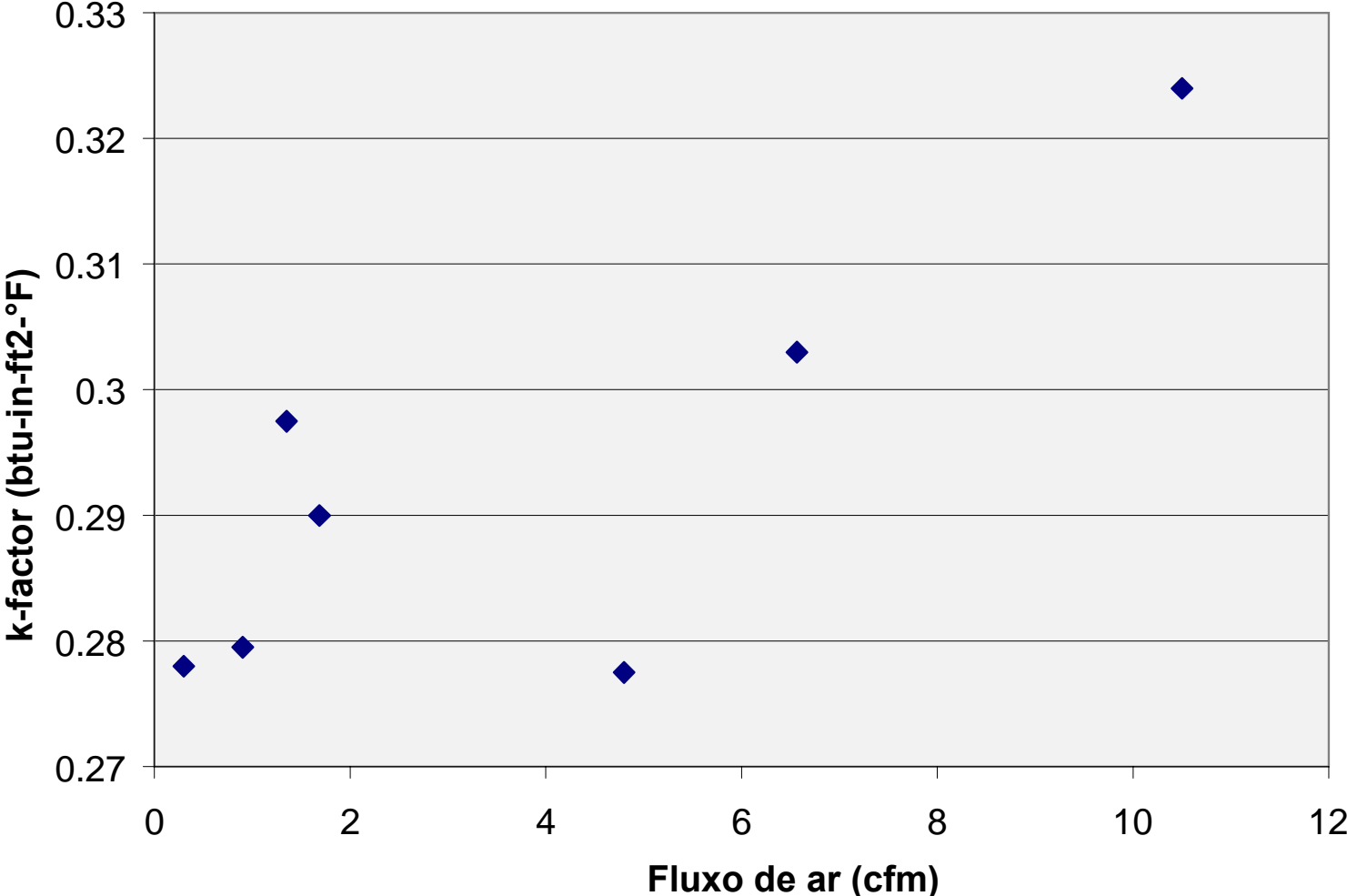


$$G = \sigma/\gamma$$
$$\gamma = x/H$$

# Modulo de cisalhamento



# Conforto térmico



# Espuma Flexível Moldada VE

## Travesseiro, Pillow top e Colchão

Características especiais de uma Visco elástica moldada:

- Retorno controlado
- Elasticidade Reduzida

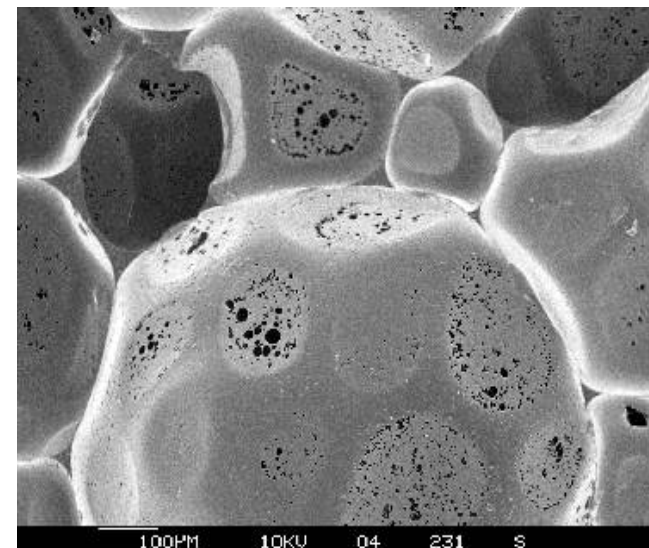


# Espuma Flexível Moldada VE

## Travesseiro, Pillow top e Colchão

Características de uma espuma fisicamente visco elástica.

- VE devido as paredes das células perfuradas.
- Ajuste da VE com a variação da perfuração das células.
- Permeabilidade do ar reduzida.
- Larga faixa de temperatura de VE.
- Toque agradável → Células finas.
- Hidrofilica → “Aspecto úmido”.
- Hidrofilica → “Dificuldade para secar”.
- Ideal para travesseiros.
- Disponível comercialmente.

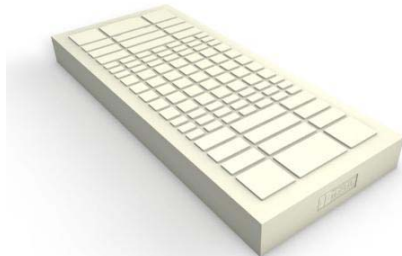


# Espuma Flexível Moldada VE

## Travesseiro, Pillow top e Colchão

Sistemas para espumas fisicamente VE.

- Densidades moldadas variadas para Travesseiros, Pillow top e Colchões.
- Dureza ajustável (variação de índice)
- Visco elasticidade ajustavel (variação na perfuração das paredes das células)
- Formulações especiais, ex. Sistemas com retardante a chama, sistemas com poliois de fonte renovável e baixa emissões disponíveis sob encomenda.

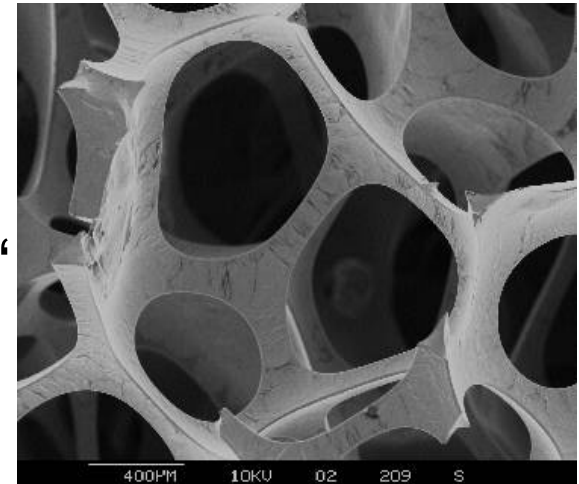


# Espuma Flexível Moldada VE

## Travesseiro, Pillow top e Colchão

Características da espuma quimicamente VE.

- VE devido a natureza dos Poliois.
- Estrutura celular aberta.
- Ajuste da VE com a variação dos Poliois.
- Excelente permeabilidade do ar.
- Estreita faixa de temperatura de VE
- Espuma hidrofóbica → “Aspecto seco”
- Espuma hidrofóbica → “Facil de secar”
- Ideal para Pillow top e colchões.

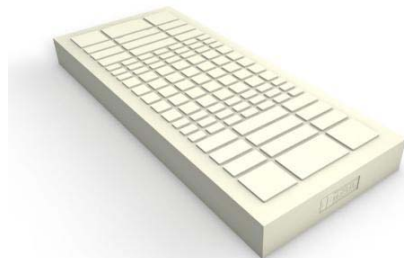


# Espuma Flexível Moldada VE

## Travesseiro, Pillow top e Colchão

Sistemas para espumas quimicamente Visco elásticas.

- Densidades moldadas variadas para travesseiros, Pillow top e Colchões.
- Dureza ajustável (variação de índice)
- Ajuste da VE com a variação dos Poliois.
- Formulações especiais, ex. Sistemas com retardante a chama, sistemas com poliois de fonte renovável e baixa emissões disponíveis sob encomenda.

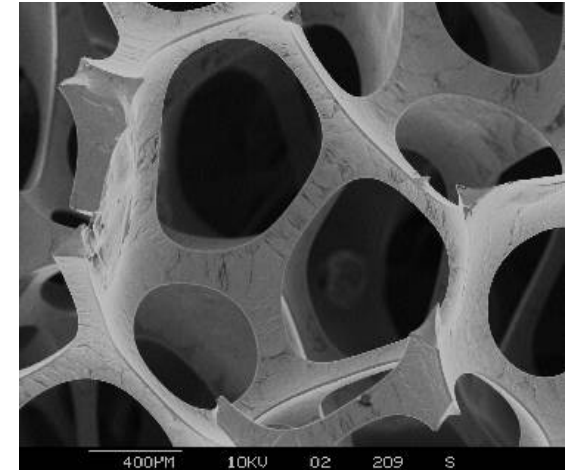




# Espuma Flexível Super Soft Travesseiro, Pillow top e Colchão

## Características das espumas Super Soft.

- Super Macias.
- Alta elasticidade → “Latéx like”.
- Larga faixa de temp. com elasticidade.
- Excelente performance de fadiga.
- Altíssima permeabilidade do ar.
- Estrutura celular extremamente abertas.
- Macies e elasticidade devido a natureza dos Poliois.
- Transferencia de calor superior (Espuma “fria”).
- Agradavel ao toque, mas com aspecto “molhado”.
- Espuma hidrofílica → “Aspecto úmido”.
- Espuma hidrofílica → Libera a umidade lentamente.
- Ideal para travesseiro, pillow top e colchão.
- Disponível comercialmente.



# Espuma Flexível Moldada VE

## Travesseiro, Pillow top e Colchão

Sistemas para espumas Supersoft.

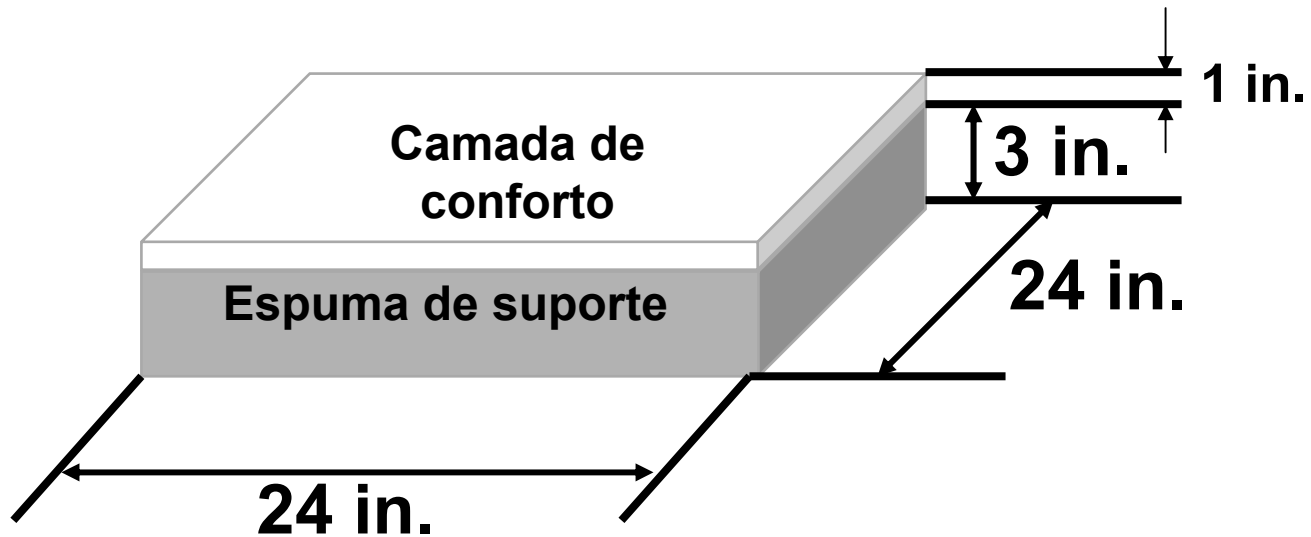
- Densidades moldadas variadas para travesseiro, pillow top, colchão e outras aplicações.
- Ajuste de dureza da espuma (variando a densidade)
- Formulações especiais, ex. Sistemas com retardante a chama, sistemas com poliois de fonte renovável e baixa emissões disponíveis sob encomenda.





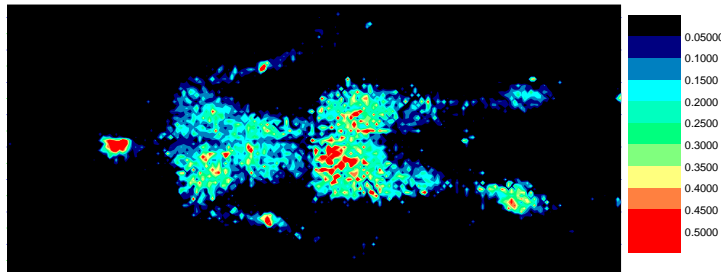
## Colchões com VE

# Camada de conforto (Pillow Top)

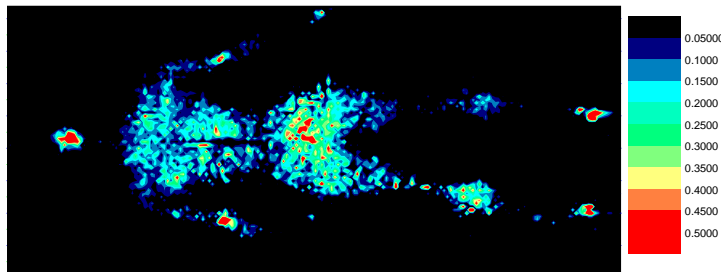


- “Toque” Macio
- Manter suporte

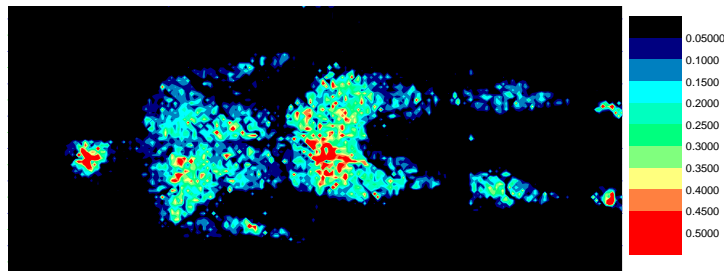
# Distribuição de pressão medidas com um Tekscan BPMS® Temp 15°C



**Colchão D = 28  
com manta de espuma VE**

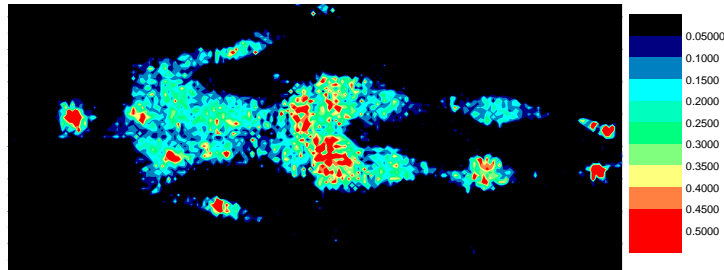


**Colchão D = 33  
com manta de espuma VE**

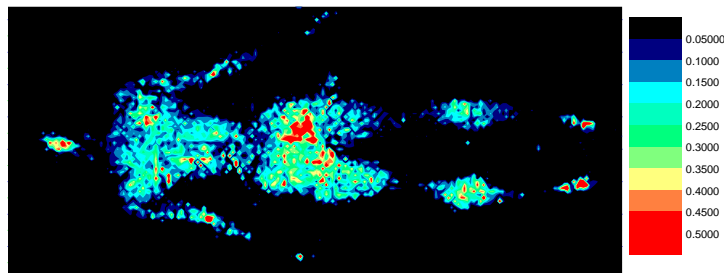


**Colchão de molas (Top)**

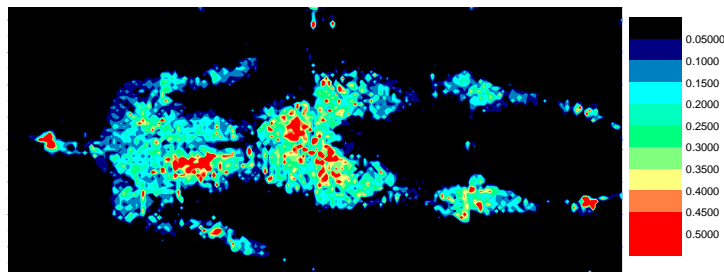
# Distribuição de pressão medidas com um Tekscan BPMS® Temp 21°C



**Colchão D = 28  
com manta de espuma VE**

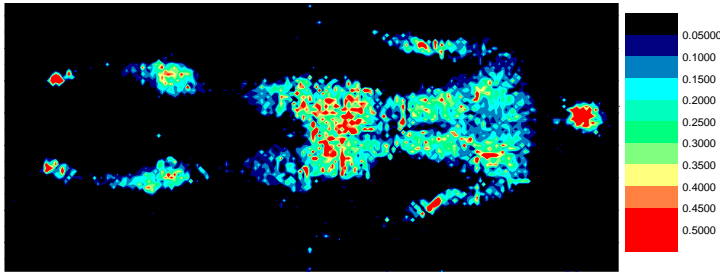


**Colchão D = 33  
com manta de espuma VE**

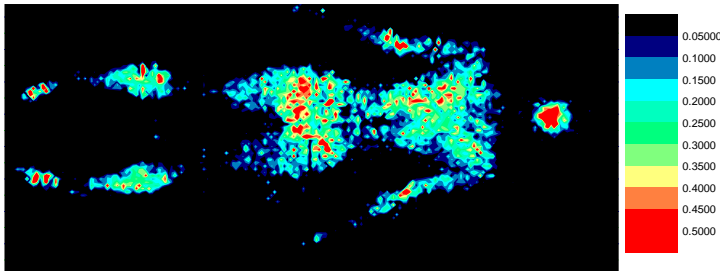


**Colchão de molas (Top)**

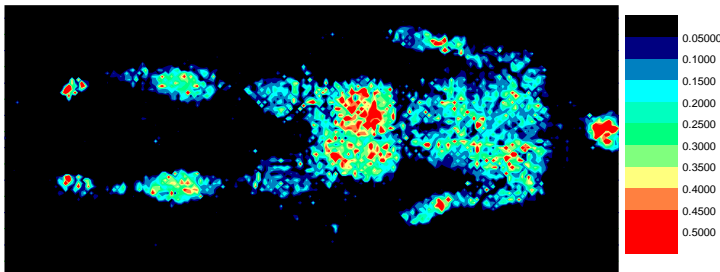
# Distribuição de pressão medidas com um Tekscan BPMS® Temp 26°C



**Colchão D = 28  
com manta de espuma VE**



**Colchão D = 33  
com manta de espuma VE**



**Colchão de molas (Top)**

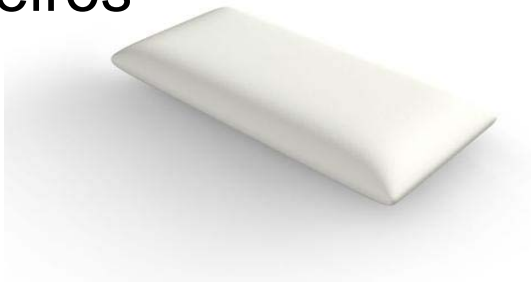
- Os resultados de Tekscan BPMS™ dos três colchões indicam que a camada de conforto com VE faz com que a contra-pressão de um colchão convencional seja muito similar em um colchão de molas.
- Em pesquisa de escolha foi observado que em temperaturas mais frias, a pessoa sente menos o diferencial de pressão entre os colchões
- Estes dados foram repetidos com 5 pessoas diferentes em cada grupo e a pesquisa da escolha dos participantes com as mesmas resultou em:
  - Peso até 50 kg → D = 32
  - Peso 50 kg – 65 kg → D = 32
  - Peso 65 kg – 80 kg → D = 27
  - Peso 80 kg – 95 kg → Colchão de molas (Top)



# Conclusão

A distribuição da pressão é melhor com a espuma flexível VE e espumas Super Soft .

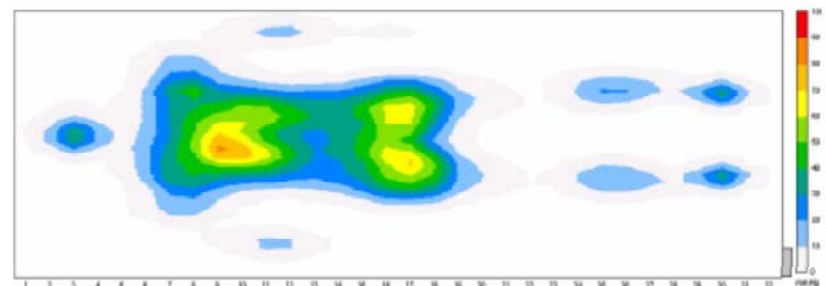
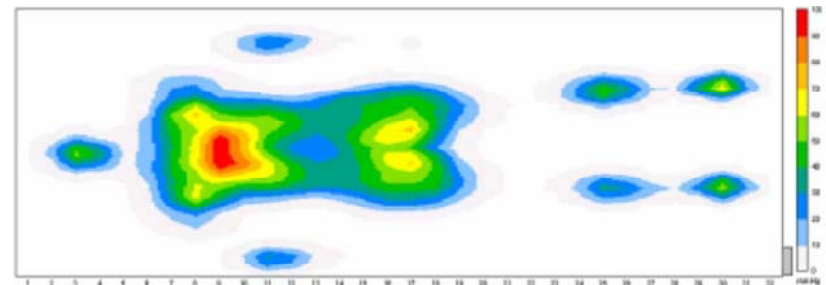
Travesseiros



Colchões / Pillow top



Espuma PUR Convencional



Espuma PUR VE e SS

# Elastollan

## Aplicações para filmes de TPU



# Filme de TPU

## ■ Recobrimento de Colchões.

- Alogamento
- Resistência rasgo
- Baixa abrasão
- Maciez
- Flexibilidade
- Higienização



# Filme de TPU

## ■ TPU - respirável



Fonte: Lohmann

# CONTATOS PARA MAIS INFORMAÇÕES

## OBRIGADO!

### **BASF Poliuretanos Ltda.**

<http://www.basf.com.br>

[basfpu@basf.com](mailto:basfpu@basf.com)

+55 11 4542-7200

### **André Ritter**

Desenvolvimento e Ass Téc.

[andre.ritter@basf.com](mailto:andre.ritter@basf.com)

+55 11 4542-7200

### **Wander Pascini**

Representante de Vendas

[wander.silveira@basf.com](mailto:wander.silveira@basf.com)

+55 11 4542-7200

