

LANXESS – FEIPUR 2018

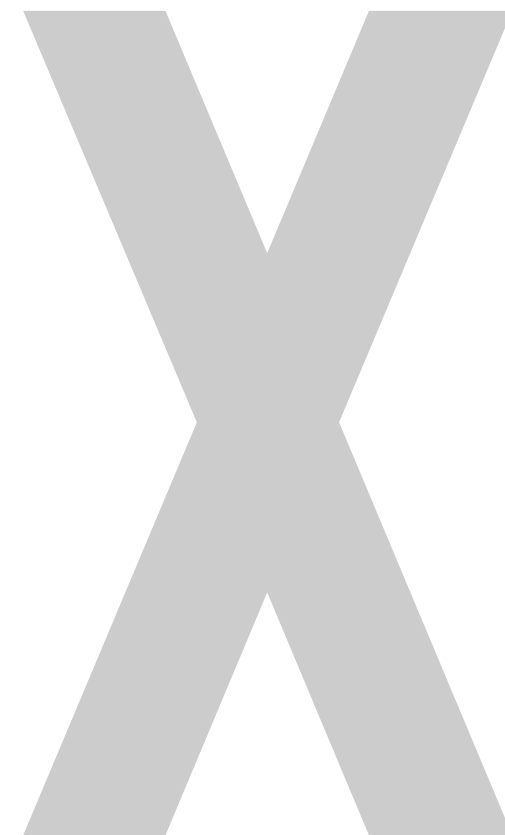
Sistemas de Uretanos - Adiprene & Vibrathane

Novos Desenvolvimentos para Mercado de Mineração - Telas & Tubulações

Ailton Pereira
Commercial Manager LATAM

Jean Pauletto
Technical Service Specialist

Sobre LANXESS



LANXESS - Uma empresa global de produtos químicos especializados



Empresa de especialidades químicas



- Spin-off da Bayer em 2004
- Portfólio: Plásticos, borracha, intermediários e especialidades químicas

História de sucesso global



- 74 sites em todo o mundo
- Aproximadamente 19,200 colaboradores em 25 países
- Faturamento global de EUR ~9,7 billion em 2017*

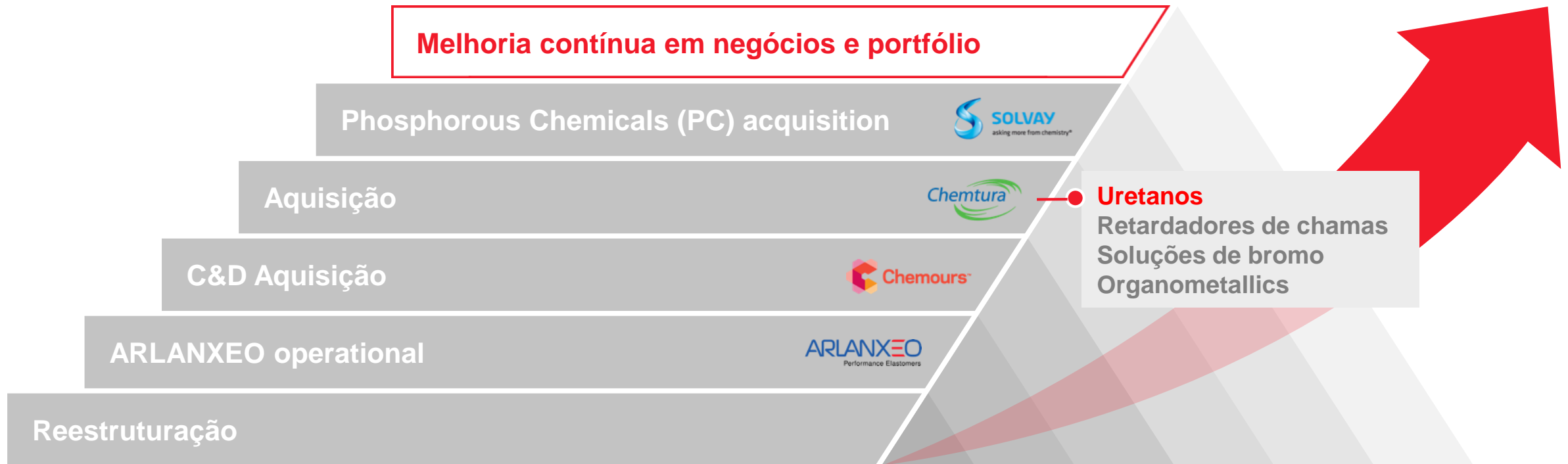
Estratégia de rentabilidade e resiliência



- Reforçando posição de liderança em mercados.

Transformação bem sucedida – A última aquisição da Chemtura reforçou nossa posição de materiais de engenharia

Nosso caminho para a nova LANXESS



Energizing Chemistry

Engineering Materials



- Materiais de Alta Performance
- **Sistemas de Uretanos**

Advanced Intermediates



- Intermediários Industriais Avançados
- Organometálicos Saltigo

Specialty Additives



- Aditivos
- Rhein Chemie

Performance Chemicals



- Proteção de Materiais
- Pigmentos Inorgânicos
- Couro
- Tecnologia de Purificação Líquida

Funções de Grupo e Países

Estabelecimento de unidade de negócios promove dedicação e empreendedorismo

LANXESS Sistemas de Uretanos



LANXESS Sistemas de Uretanos

Key facts



**6 plantas
produtivas
globalmente**



**7 centros de
desenvolvimento e
aplicação no
mundo**



**1 centro R&D nos
USA**



**#1 fornecedor
elastômeros (cast
urethane)
globalmente**



**>60 anos de
experiência em
Sistemas de
Uretanos**



**#1 líder na
Tecnologia LF
(low free) para
Elastômeros**



**>500 produtos no
Portfólio à
disposição dos
clientes**



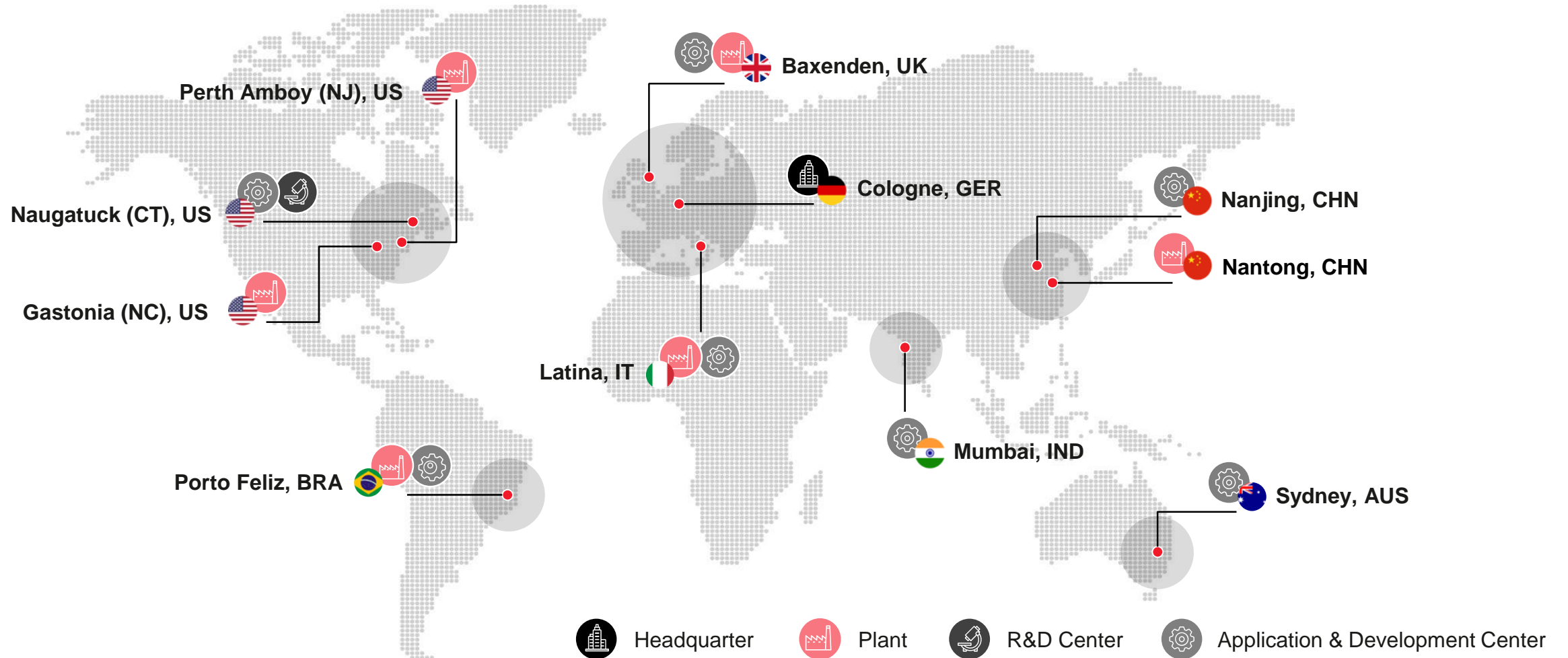
**>200m€ sales em
62 países**



**~360
colaboradores
globalmente**

LANXESS Sistemas de Uretanos

Presença global para seus clientes



LANXESS Sistemas de Uretanos - Uma ampla gama de produtos para atender suas necessidades

	Elastômeros	Coatings	Adesivos	Espumas	Polióis Poliésteres
Products	<ul style="list-style-type: none"> Adiprene® LF Vibrathane® Adiprene® Vibracure® Duracure® Vibracat® Ultralast® 	<ul style="list-style-type: none"> Trixene® Witcoflex® Witcobond® Quasilan® 	<ul style="list-style-type: none"> Trixene® Witcoflex® Witcobond® Quasilan® Adiprene® LF 	<ul style="list-style-type: none"> Flexocel® Isofoam® 	<ul style="list-style-type: none"> Fomrez®
Applications	<ul style="list-style-type: none"> Prepolímeros Catalisadores Curativos Elastômeros aplicados por spray Poliuretanos termoplásticos (TPU) 	<ul style="list-style-type: none"> Isocianato Bloqueado crosslinkers Revestimentos têxteis respiráveis Poliuretanos disperses (PUD) Revestimentos para proteção de superfície 	<ul style="list-style-type: none"> Adesivos sem solventes Alta resistência de fadiga e alta resiliência 	<ul style="list-style-type: none"> Espumas flexíveis & pele integral Sistemas de espumas rígidas 	<ul style="list-style-type: none"> Polióis ramificados Diols
					

LANXESS Sistemas de Uretanos

Extensa demanda de aplicações

Espessura

100 mm

<0,1 mm

Rodas 	Mining 	Petróleo e Gás Submarinos 	Oleoduto 	Cosméticos 	Agricultura 	A infraestrutura 
Maquinário 	Militares 	Selos 	Papel 	Comida 	Cintos 	Moldes De Concreto 
Eletrônicos 	Pista de esportes 	Abrasivos 	Underlay do tapete 	Médico 	Cintos de tecido 	Balística 
Selantes 	Têxteis 	Revestimentos de bobinas 	Adesivos 	Construção 	Automotivo 	Proteção De Metal 

LANXESS Sistemas de Uretanos promove a inovação por meio de investimento em R&D e capacitação técnica



Excelência do centro global de inovação

Naugatuck Technology (Connecticut, USA)

- Global R&D e Centro de Inovação
- Desenvolvimento de Aplicação (todos produtos)
- Capacidade de teste extensivo



Centros de desenvolvimento e aplicação

Americas

Naugatuck, CT (US)
Rio Claro → Porto Feliz (Brazil)

- Projetos de clientes / Aplicação
- Laboratório de Ensaio Físicos

APAC

Mumbai (India)
Nanjing (China)
Sydney (Australia)

- Projetos de clientes / Aplicação
- Laboratório de Ensaio Físicos

Europe

Latina (Italy)
Baxenden (UK)

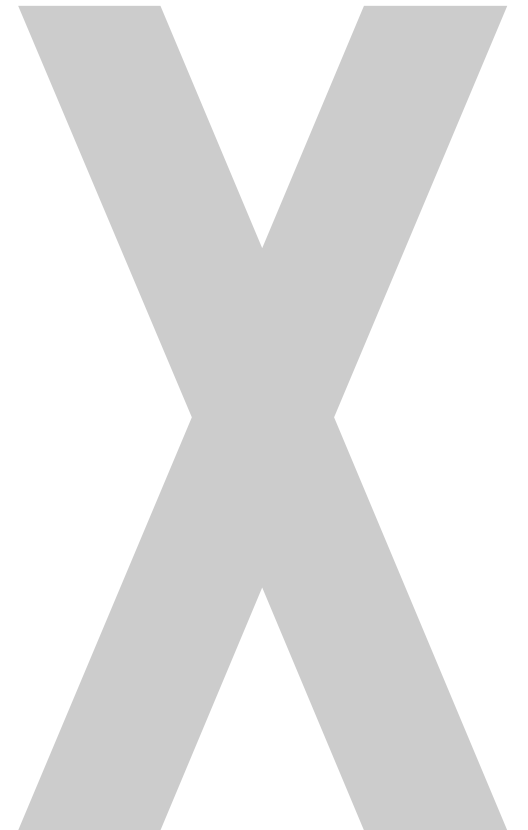
- Projetos de clientes / Aplicação
- Laboratório de Ensaio Físicos

Nova Fábrica de URETANOS

Porto Feliz



LANXESS
Energizing Chemistry



Novos Desenvolvimentos:

Telas de Mineiraç o → Vibrathane 7085

Tubulações → Produto sem p s-cura



Vibrathane® 7085



Opções de MDI-Ester convencionais para produção de telas

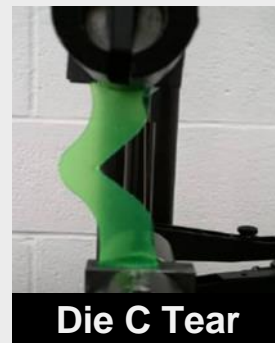
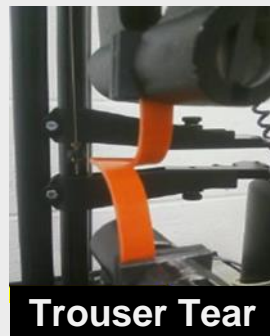
Objetivo: Desenvolver um novo pré-polímero com propriedades superiores aos convencionais

Sample	Vibrathane® 8585 BD + catalyst blend (99% Theory)	Vibrathane® 8587 BD + catalyst blend (99% Theory)	Target
Hardness, Shore A	84	88-89	
10% Modulus (psi)	222	324	
25% Modulus (psi)	426	578	
50% Modulus (psi)	613	783	
100% Modulus (psi)	816	989	
300% Modulus (psi)	1696	1901	
Elongation at Break (%)	557	524	660-700%
Peak Stress (psi)	7902	6015	
Die C Tear (pli)	520	550	≥ 530
Trouser Tear (pli)	176	266	≥ 430
Split Tear (pli)	133	158	≥ 145
Bayshore Rebound (%)	30	32	
Compression Set B @ 70°C/22 hrs	40	44	≤ 30%

Propriedades estudadas

Resistência ao Rasgo

- Resistência dos PU's ao rasgo
- Três tipos de rasgo estudados:
 - Split tear (ASTM D470)
 - Trouser tear (ASTM D1938)
 - Die C tear (ASTM D624)

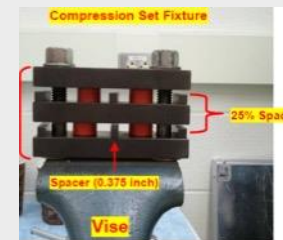


Compression Set B (ASTM D395)

- Mede a capacidade de elastômeros em reter propriedades elásticas após ação prolongada de tensões de compressão

$$C_B = \frac{t_o - t_i}{t_o - t_n} \times 100$$

Compression Set



Kept at 70°C for 22 hours

After 22 hours



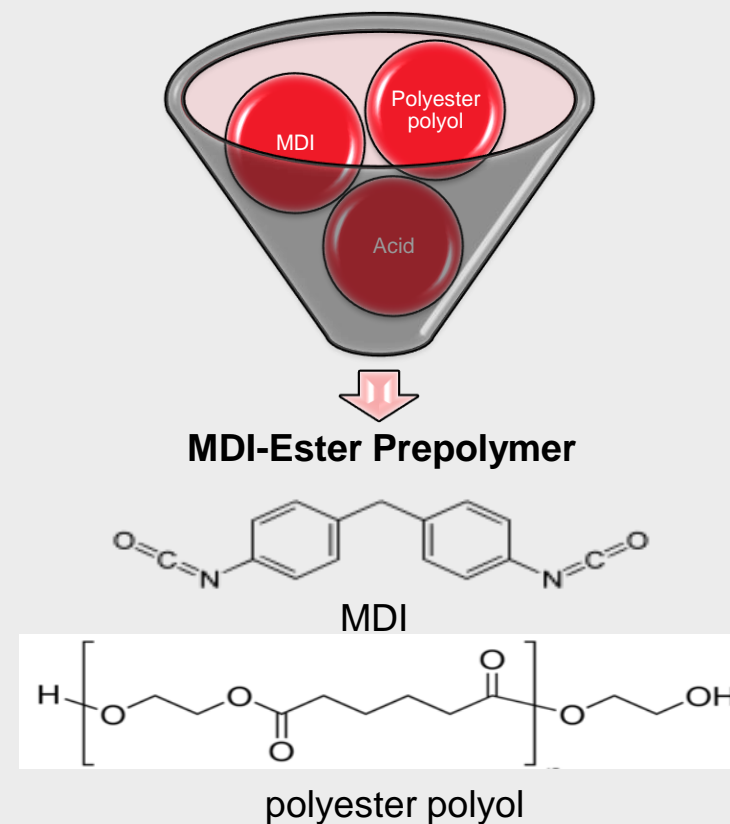
Sample height measured after 30 min equilibration

Controlando a síntese dos pré-polímeros podemos produzir produtos mais lineares e com isso mais puros e reativos

Síntese & Design

- Um novo PU foi desenvolvido para fornecer propriedades otimizadas
- Foi amplamente estudada a influência de 3 parâmetros:
 - Temperatura de Cura
 - Tempo de Cura
 - Relação estequiométrica

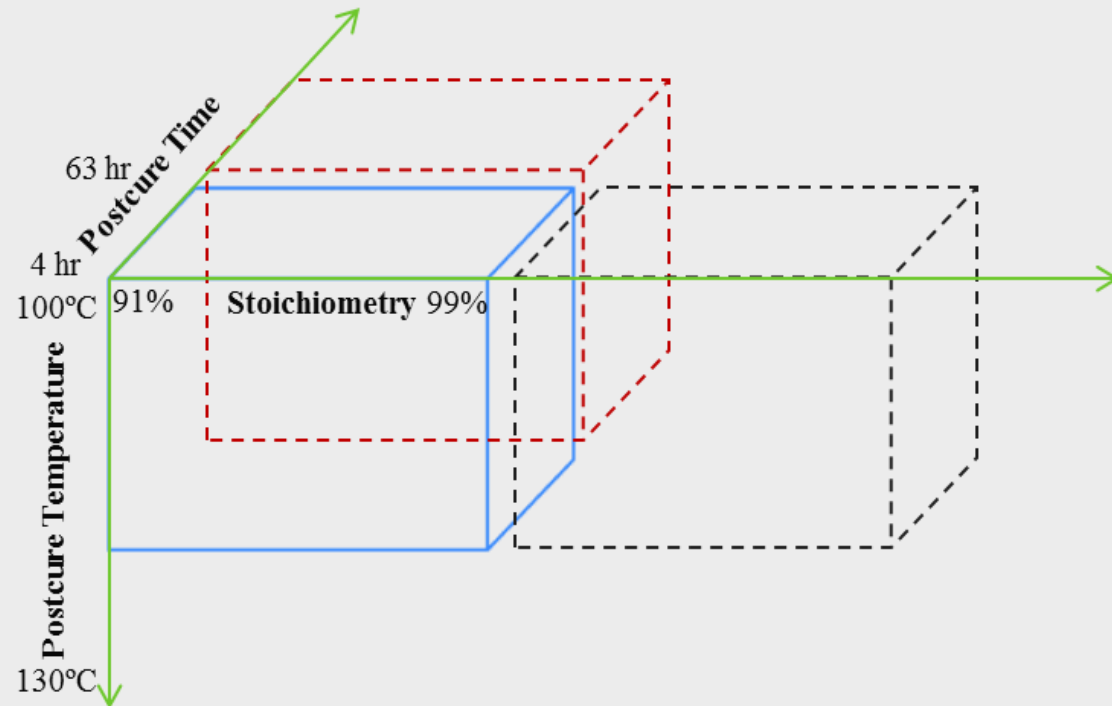
MDI-Ester síntese



Desenho experimental foi criado para analisar todas as variáveis abaixo

DOE

- Três fatores selecionados:
 - Relação estequiométrica (91-105%)
 - Temperatura de Pós-Cura (85-130°C)
 - Tempo de Pós-Cura (4 hours to 24 hours)
- Considerado a adição de catalisadores
- Considerado o efeito da pós-cura “atrasado”



Uma pós-cura atrasada não impactou a performance do material

Podemos fazer pós cura atrasada?

- Nas principais propriedades os dados mostram que a variação não é impactante.
- Isso pode promover uma mudança expressiva no processo produtivo, com um ganho real em redução do consumo de energia.



Vibrathane® 7085

Property	Control	Delayed Post Cure
Stoichiometry, %	102	102
Processing	100°C Mold, 100°C Post cure 4 hours	100°C Mold, 100°C Cure/20 minutes, after 24 hours 100°C Post cure/4 hours
Hardness, Shore A	85	85
10% Modulus, psi	333.3	337.7
25% Modulus, psi	532.9	528.9
50% Modulus, psi	688.7	680.6
100% Modulus, psi	853	846
200% Modulus, psi	1190	1197
300% Modulus, psi	1850	1899
Elongation at break, %	655	652
Tensile Strength/Peak stress, psi	6710	6947
Trouser Tear, lbf/in	429.0	454.7
Split tear, lbf/in	160.1	163.9
Die C Tear, lbf/in	551.2	568.4
Bashore Rebound	34	34
Compression Set, Method B 22 hrs @70°C	28	27

Resistência a fadiga também foi melhorada

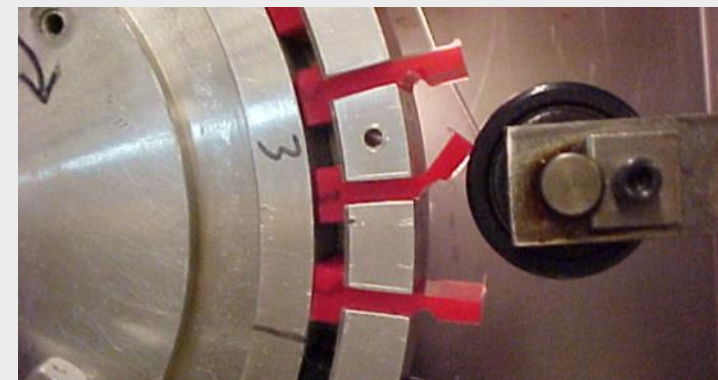
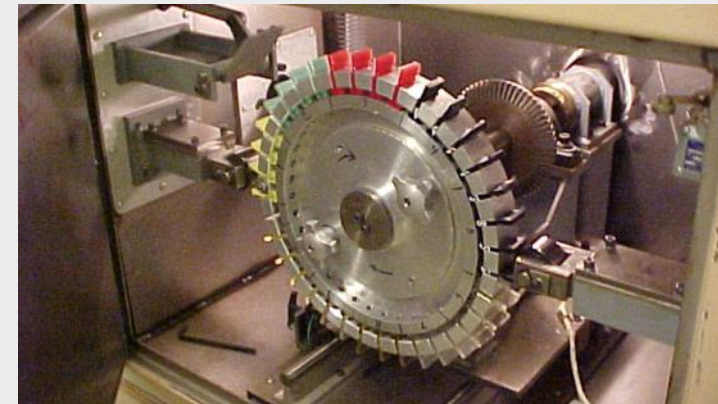
Estequiometria x Fátiga

- 3 níveis testados: 45, 35, and 11%
- Resultados obtidos com RE=102

extremamente satisfatórios

Vibrathane® 7085 cured with 1,4-BD (Pot life = 1.5 minute)	Mean Failure Cycles		
Stoichiometry	45%	35%	11%
95%	10,000	20,370	24,625
102%	>170,000	>170,000	

Texus Flex



Resultados obtidos

	Vibrathane® 8585	Vibrathane® 8587	Target	Vibrathane® 7085
Stoichiometry, %	99%	99%		102%
Curative	BD + catalyst blend	BD + catalyst blend		BD + catalyst blend
Processing	115°C mold 115°C post cure / 16 hrs	115°C mold 115°C post cure / 16 hrs		100°C mold 100°C post cure / 4 hours
Hardness, Shore A	84	88-89		83-85
10% Modulus (psi)	222	324		313.7
25% Modulus (psi)	426	578		501.7
50% Modulus (psi)	613	783		647.5
100% Modulus (psi)	816	989		802.0
300% Modulus (psi)	1696	1901		1756.0
Elongation at Break (%)	557	524		668
Peak Stress (psi)	7902	6015		6537
Trouser Tear (pli)	176	266	≥ 430	441.2
Split Tear (pli)	133	158	≥ 145	155.0
Die C Tear (pli)	Not measured	Not measured	≥ 515	569.7
Bashore Rebound (%)	30	32		32
Compression Set B @ 70°C/22 hrs	40	44	≤ 30%	26
Abrasion (DIN)	8585P.....17mm ³			7085P.....17mm ³

Vibrathane® 7085 MDI-Ester, seguem algumas sugestões

Telas de Mineração

- Pontos primordiais:
 - Alta resistência Abrasão
 - Alta resistência ao rasgo
 - Facilidade no processamento



Buchas (amortecedores)

- Pontos primordiais:
 - Ita resistência ao rasgo
 - Alta resistência Fadiga
 - Baixa deformação permanente



Peças de corte e vinco

- Pontos primordiais:
 - Ita resistência ao rasgo
 - Alta resistência Fadiga
 - Baixa deformação permanente



Próximos Projetos:

MDI-Ester, dureza 85A, de alta performance, onde o pré-polímero é líquido a temperatura ambiente. E em seguida um novo estudo DOE



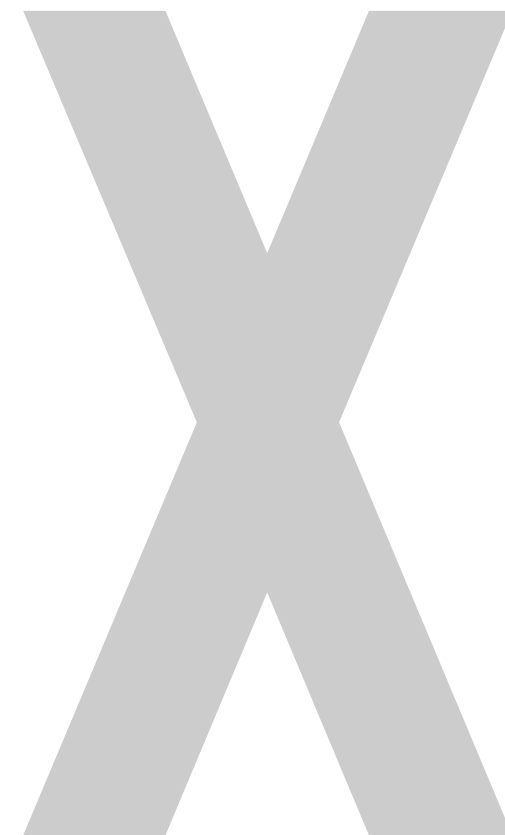
Produto sem pós-cura



Objetivo: Encontrar um produto de Alta-Performance que não necessita de pós-cura para ser utilizado em revestimentos.



Por que?

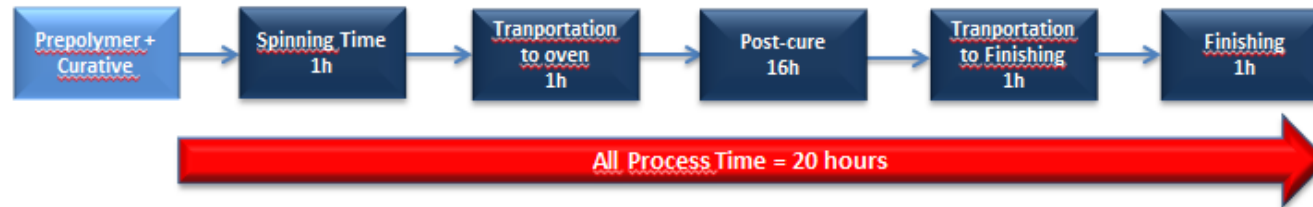


Entendendo a aplicação

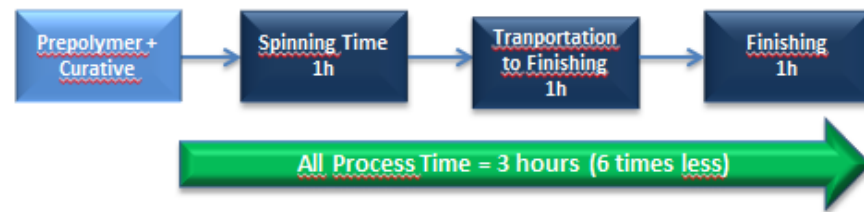
Fluxograma do processo produtivo

Fluxograma & Especificação

Conventional Flowchart:



Customer Request:



Main bottlenecks:
1- Post-cure
2- Size of oven
3- Cargo handling



Big Projects		
	2016	2017
Length of Pipe Liners	6 meters	12 meters

Final Specification:

- Hardness: 85 Shore A
- DIN Abrasion: <math><50\text{mm}^3</math>
- Rebound: >50%

Conventional Material:

- Vibrathane B602+MOCA
- Vibrathane B625+BDO
- Vibrathane B836+A510

Actual Process:

- Pre-polymer.....70-80°C
- Curative.....115°C
- Metal Pipe.....70-80°C
- Oven.....70-80°C

Time:

- Total.....20 hours

Nosso laboratório possui as condições necessárias para esse desenvolvimento.



Máquina de Produção de Tubos - SMC
Spinning Casting Machine

Primeiros testes

- Targets:
 - Eliminar 100% a pós-cura
 - Manter a mesma performance do Vibrathane B602 (Poliéter TDI) curado com Moca
 - Manter a mesma performance do Vibrathane B836 (Poliéter MDI) curado com Vibracure A510
- Primeiros testes

	B602/MOCA	B836/A510
Type	TDI / MOCA	MDI / 1.4BDO
Hardness	82A	85A
DIN Abrasion	40-60 mm ³	30 mm ³
*Resilience	70%	70%
Pot-Life	12 minutes	12 minutes
Spinnig Time	60 – 70 minutes	70 – 80 minutes
Pos-cure	16 hours	16 hours

1ª Opção
LF-MDI / MOCA →

E900/MOCA
LF-MDI / MOCA
86A
20 mm ³
63%
8 minutes
<40 minutes
NA

Segunda geração

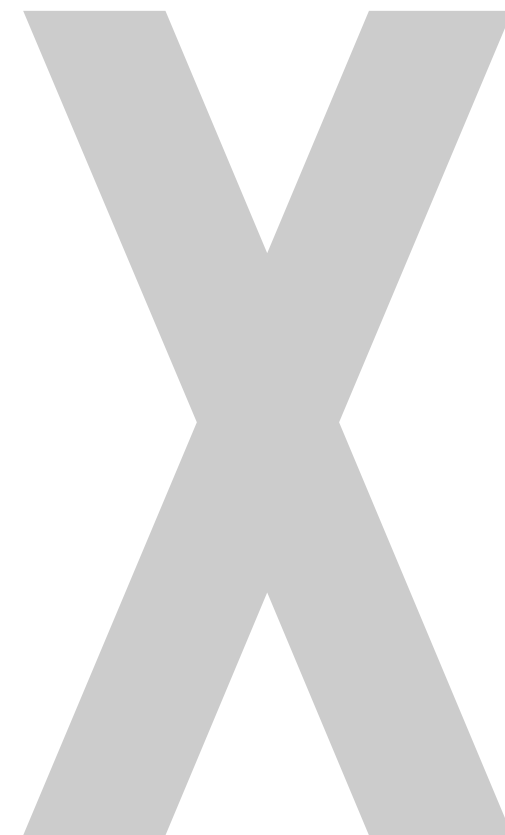
- Targets:
 - Eliminar 100% a pós-cura
 - Manter a mesma performance do Vibrathane B602 (Poliéter TDI) curado com Moca
 - Manter a mesma performance do Vibrathane B836 (Poliéter MDI) curado com Vibracure A510
- Base....MDI / PTMEG / BDO + Catalisadores

	B602/MOCA	B836/A510
Type	TDI / MOCA	MDI / 1.4BDO
Hardness	82A	85A
DIN Abrasion	40-60 mm ³	30 mm ³
*Resilience	70%	70%
Pot-Life	12 minutes	12 minutes
Spinnig Time	60 – 70 minutes	70 – 80 minutes
Pos-cure	16 hours	16 hours

	Sem PC	Com PC
MDI / PTMEG / BDO	MDI / PTMEG / BDO	MDI / PTMEG / BDO
88A	88A	88A
20 mm ³	20 mm ³	20 mm ³
60%	62%	62%
8 minutes	8 minutes	8 minutes
<40 minutes	<40 minutes	<40 minutes
NA	16 hours	16 hours

Próximos Passos

- Talvez ajuste de viscosidade
- Testes em clientes
- Documentação



Vendas:

Ailton Pereira

E-mail: ailton.pereira@lanxess.com

Tel: (11) 98435-8650

Bruno Nadai

E-mail: bruno.nadai@lanxess.com

Tel: (11) 99537-4568

Técnica:

Jean Pauletto

E-mail: jean.pauletto@lanxess.com

Tel: (19) 98178-0859

Vitor Mafeis

E-mail: vitor.mafeis@lanxess.com

QUALITY WORKS.

LANXESS

Energizing Chemistry

Disclaimer

This information and our technical advice – whether verbal, in writing or by way of trials – is subject to change without notice and given in good faith but without warranty or guarantee, express or implied, including any warranty of merchantability or fitness for particular purpose, and this also applies where proprietary rights of third parties are involved. Our advice does not release you from the obligation to verify the information currently provided - especially that contained in our safety data and technical information sheets - and to test our products as to their suitability for the intended processes and uses. The application, use and processing of our products and the products manufactured by you on the basis of our technical advice are beyond our control and, therefore, entirely your own responsibility. Our products are sold in accordance with the current version of our General Conditions of Sale and Delivery.

©2018 LANXESS. Adiprene, Vibracure, Vibracat, Vibrathane, Ribbon Flow, Royalcast, Royalbond, Solithane, Trixene, Witcobond, Witcoflex, Quasilan, Fomrez, Isofoam, Flexocel, Ultralast, Hardcote, LANXESS and the LANXESS Logo are trademarks of LANXESS Deutschland GmbH or its affiliates. All trademarks are registered in many countries in the world.

Unless specified to the contrary, the values given have been established on standardized test specimens at room temperature. The figures should be regarded as guide values only and not as binding minimum values. Kindly note that the results refer exclusively to the specimens tested. Under certain conditions, the test results established can be affected to a considerable extent by the processing conditions and manufacturing process.