





Comissão Setorial de Poliuretanos

FEIPLAR/FEIPUR 11 a 13 de Novembro de 2014

Brasil: uma vocação natural para a indústria química

País rico em petróleo, gás, biodiversidade, minerais e terras raras

Comissão Setorial de Poliuretanos

Comissão Setorial de Poliuretanos

Composição

- **Air Products**
- **Basf**
- **Bayer**
- **Dow**
- **Evonik**
- **Huntsman**
- **Purcom**
- **Rhodia**

COORDENAÇÃO E VICE COORDENAÇÃO

- Coordenador: Sr. Marco Antonio Fay (Dow)
- Vice Coordenador: Sr. Benoit Fricard (BASF)

Contribuir para a cadeia produtiva do segmento de Poliuretano e atuar na defesa dos interesses dos fabricantes de Poliuretano, de forma a assegurar a sustentabilidade e a excelência de sua cadeia de valor



- ✓ **Promover a Indústria Brasileira de Poliuretano;**
- ✓ **Enfatizar o Programa Atuação Responsável;**
- ✓ **Promover o estabelecimento de Normas Técnicas para a Indústria do Poliuretano.**



- ✓ Acompanhamento e atendimento à **regulamentação do Inmetro referente às Normas para Espuma Flexível para Colchões** NBR 13.578 e NBR 13.579;
- ✓ Acompanhamento das reuniões do Inmetro da **Comissão Técnica do Programa de Avaliação da Conformidade para Colchões de Molas**;
- ✓ Desenvolvimento, na **Comissão de Estudos de Poliuretano da ABNT (CE-10:501.09)**, a Norma de Poliuréia;
- ✓ Acompanhamento de questões relacionadas à Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- ✓ Acompanhamento de **Estatísticas de importação de produtos** (poliuretanos) com o objetivo de identificar distorções a serem encaminhadas aos órgãos competentes;
- ✓ Atualizar e **dinamizar o canal de comunicação no site** da Abiquim.



Planejamento do Plano de Trabalho 2015

- ✓ Desenvolvimento de **Agenda de Reciclagem e Destinação de Resíduos de Poliuretanos** (móveis, colchões e refrigeradores);
- ✓ Acompanhamento de questões relacionadas à **Política Nacional de Resíduos Sólidos**;
- ✓ Promover a continuidade do estabelecimento de **Normas Técnicas para a Indústria do Poliuretano**.





ABNT NBR 16240:2013 - SERP

(Sistema de espuma rígida de poliuretano para aplicações in situ pelo processo spray sobre coberturas)

Brasil: uma vocação natural para a indústria química

País rico em petróleo, gás, biodiversidade, minerais e terras raras

PAUTA

Elaboração da Norma

Objetivo da norma

Apresentação da norma

Benefícios do SERP

Exemplos de aplicação na construção civil.



Elaboração da Norma

- Iniciada em 2009.
- Membros participantes: representantes da cadeia produtiva, produtores de matérias-primas, instaladores, aplicadores e neutros.
- Coordenador Cid Adorno de Araújo Dias (Therm Jet) e como secretários Arlindo Mendonça Filho (BASF), André Fernandes (Dow Brasil) e como relator João de Valentin (Hexagrama)
- Setembro/2013, o texto foi aprovado pela Comissão e posteriormente homologado pela ABNT.

Membros da Comissão de Estudo (CE)

BASF:

Arlindo Mendonça
Robson Zago Ottati
Marcos F. Carreiro

BAYER:

Paulo C. Bergantini

DOW BRASIL

André Luiz Fernandes

HUNTSMAN

Paul Bittner
Richard Perli

POLY-URETHANE

Emerson V. de Azevedo

PURCOM

Sergio Borghi Zampieri

ABNT/CB-10:

Camila de A. Pan
Camila H. Barcellos
Clovis Sanches

HEXAGRAMA: João de Valentin



ABRIPUR: Candido Lomba

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas: Antônio Fernando Berto

APLITEK:

Carlos Cervera

THERMJET:

Cid Adorno Araujo Dias

THERMOPOL

Silvio Simões

DOW CORNING:

Luiz Henrique Meirele

QUIMICRYL:

Fernando Souza

SHERWIN-WILLIAMS BRASIL

Angel Camilo Garcia

Evandro Rivera Martin



PAUTA

Elaboração da Norma

Objetivo da norma

Apresentação da norma

Benefícios do SERP

Exemplos de aplicação na construção civil.



Objetivo

- Normatizar o mercado de spray de poliuretano sobre telhados para fins de isolação térmica.
- Disponibilizar todas as informações necessárias para garantir a segurança e a eficiência no uso da espuma rígida de poliuretano sobre telhados.
- Garantir padrões de qualidade para representantes da cadeia produtiva e para o cliente final.



PAUTA

Elaboração da Norma

Objetivo da norma

Apresentação da norma

Benefícios do SERP

Exemplos de aplicação na construção civil.



Escopo

- Esta Norma estabelece o processo de preparação da espuma e os procedimentos executivos para a aplicação in situ pelo processo spray, sobre coberturas, como isolante térmico para edificações.
- Esta Norma não é aplicável a ambientes internos.
- Esta Norma estabelece os requisitos e os métodos de ensaios a serem utilizados antes e após a aplicação do SERP.
- Esta Norma estabelece a especificação dos requisitos fornecidos pela empresa aplicadora ao cliente, bem como os requisitos do fabricante à empresa aplicadora.



Conteúdo da Norma

❖ Características das matérias primas

- ❖ Espessura mínima
- ❖ Densidade mínima
- ❖ Reação ao fogo
- ❖ Preparo da Superfície
- ❖ Temperatura do substrato e ambiente
- ❖ Revestimento protetor
- ❖ Equipamentos de aplicação
- ❖ Garantia mínima
- ❖ Detalhes construtivos

Características ^a	un ^a	Norma ^a
Densidade ^a	kg/m ^{3a}	ISO-845 ou-ASTM-D1622 ^a
Espessura ^a	mm ^a	DIN-EN-14315-2 ^a
Células fechadas ^a	% ^a	ISO-4590 ^a
Coefficiente de condutividade térmica ^a ^a	W/m·K ^a	ASTM-C518 ou-ASTM-C177 ou-..... ABNT-NBR-15220-4 ^a
Resistência à compressão-10 % ^a	kPa ^a	ASTM-D-1621 ou-DIN-53421 ^a
Resistência à tração da espuma no substrato aplicado ^b	kPa ^a	EN-1607 ^a
Absorção de água ^a	% ^a	ASTM-D-2842 ou-DIN-53428- ^a
Reação ao fogo ^a	- ^a	Ensaio-1 da EN-13501-5:2005+A1:2009 ^a
Estabilidade dimensional ^a	% ^a	EN-1604 ou-ASTM-D-2126 ^a

^a Determinação do valor do envelhecimento acelerado conforme DIN-EN-14315-1:2013, Anexo C.1

^b Ensaio de tipo.^a



Conteúdo da Norma

❖ Características das matérias primas

❖ Espessura mínima

❖ Densidade mínima

❖ Reação ao fogo

❖ Preparo da Superfície

❖ Temperatura do substrato e ambiente

❖ Revestimento protetor

❖ Equipamentos de aplicação

❖ Garantia mínima

❖ Detalhes construtivos

Determinação da espessura

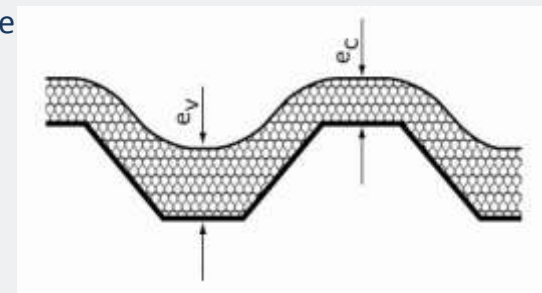
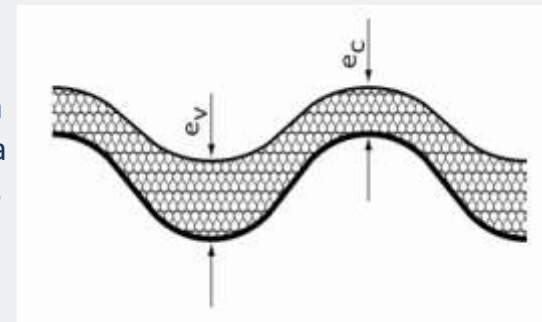
Objetivo

Estabelecer um método para a determinação da espessura tanto para superfícies planas como não planas.

Princípio

Medição da altura média do SERP verificada manualmente em vários pontos de uma determinada área

$$e_m = (e_v + e_c) / 2$$



Conteúdo da Norma

- ❖ Características das matérias primas
- ❖ Espessura mínima
- ❖ **Densidade mínima**
- ❖ Reação ao fogo
- ❖ Preparo da Superfície
- ❖ Temperatura do substrato e ambiente
- ❖ Revestimento protetor
- ❖ Equipamentos de aplicação
- ❖ Garantia mínima
- ❖ Detalhes construtivos

Determinação da Densidade

Princípio

Razão da medida da massa pelo volume, este volume deve ser determinado pelo método de imersão em água quando o corpo de prova for irregular; e, quando regular, este volume pode ser determinado por medição direta

$$D = \frac{M}{V} \times 1\,000$$



Conteúdo da Norma

- ❖ Características das matérias primas
- ❖ Espessura mínima
- ❖ Densidade mínima
- ❖ **Reação ao fogo**
- ❖ Preparo da Superfície
- ❖ Temperatura do substrato e ambiente
- ❖ Revestimento protetor
- ❖ Equipamentos de aplicação
- ❖ Garantia mínima
- ❖ Detalhes construtivos

Desempenho das coberturas SERP quanto à reação ao fogo

Objetivo

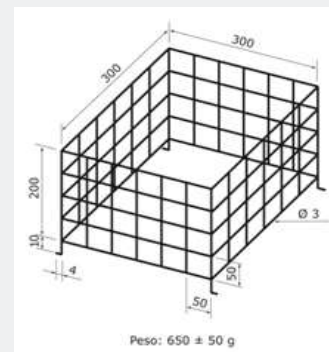
Estabelecer um procedimento para a classificação da reação ao fogo de coberturas/ recobrimentos de coberturas expostos ao fogo exterior, baseado no ensaio Tipo 1 da EN 13501-5, indicados na ENV 1187:2012.

Princípio

As coberturas devem ser ensaiadas de acordo com o método de ensaio Tipo 1 da ENV 1187:2012.

Este ensaio avalia o comportamento de uma cobertura submetida à ação térmica de marcas de fogo através da superfície exterior da cobertura, bem como a propagação do fogo dentro da própria estrutura da cobertura e a penetração do fogo.

Aparelhagem



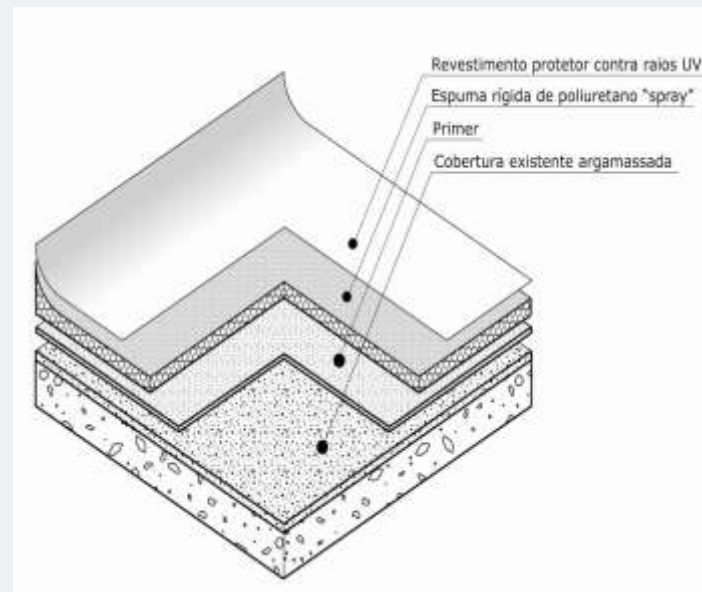
Conteúdo da Norma

- ❖ Características das matérias primas
- ❖ Espessura mínima
- ❖ Densidade mínima
- ❖ Reação ao fogo
- ❖ Preparo da Superfície
- ❖ Temperatura do substrato e ambiente
- ❖ Revestimento protetor
- ❖ Equipamentos de aplicação
- ❖ Garantia mínima
- ❖ Detalhes construtivos

Preparo das superfícies ou preparação dos substrato

Objetivo

Estabelecer um procedimento para o preparo da superfície antes da aplicação do SERP.



Conteúdo da Norma

- ❖ Características das matérias primas
- ❖ Espessura mínima
- ❖ Densidade mínima
- ❖ Reação ao fogo
- ❖ Preparo da Superfície
- ❖ Temperatura do substrato e ambiente
- ❖ Revestimento protetor
- ❖ Equipamentos de aplicação
- ❖ Garantia mínima
- ❖ Detalhes construtivos

O SERP não pode ser aplicado sobre precipitação de chuvas ou em ambientes com umidade relativa acima de 80 %, nem em locais em que a velocidade do vento seja superior a 30 km/h.

A temperatura ambiente recomendada para a aplicação do SERP deve ser maior do que 20 °C.

O SERP deve ser aplicado em substratos cuja temperatura seja maior do que 20 °C.

Quando o SERP for aplicado em uma superfície fria, entre 5 °C e 20 °C, esta absorve o calor necessário, prejudicando as reações químicas previstas.

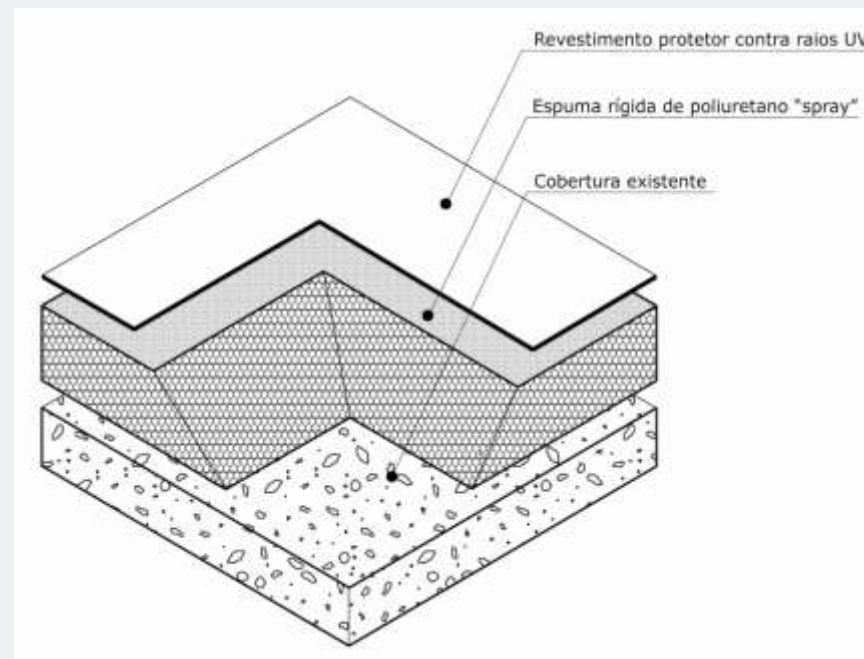
Nessas condições, deve-se aplicar uma fina camada da espuma que age como um *primer*.

A reação desta primeira camada é mais lenta que as subsequentes, todavia, tão logo reaja, ela forma uma camada isolante térmica, que propicia que a devida reação aconteça, não interferindo assim nas reações subsequentes.



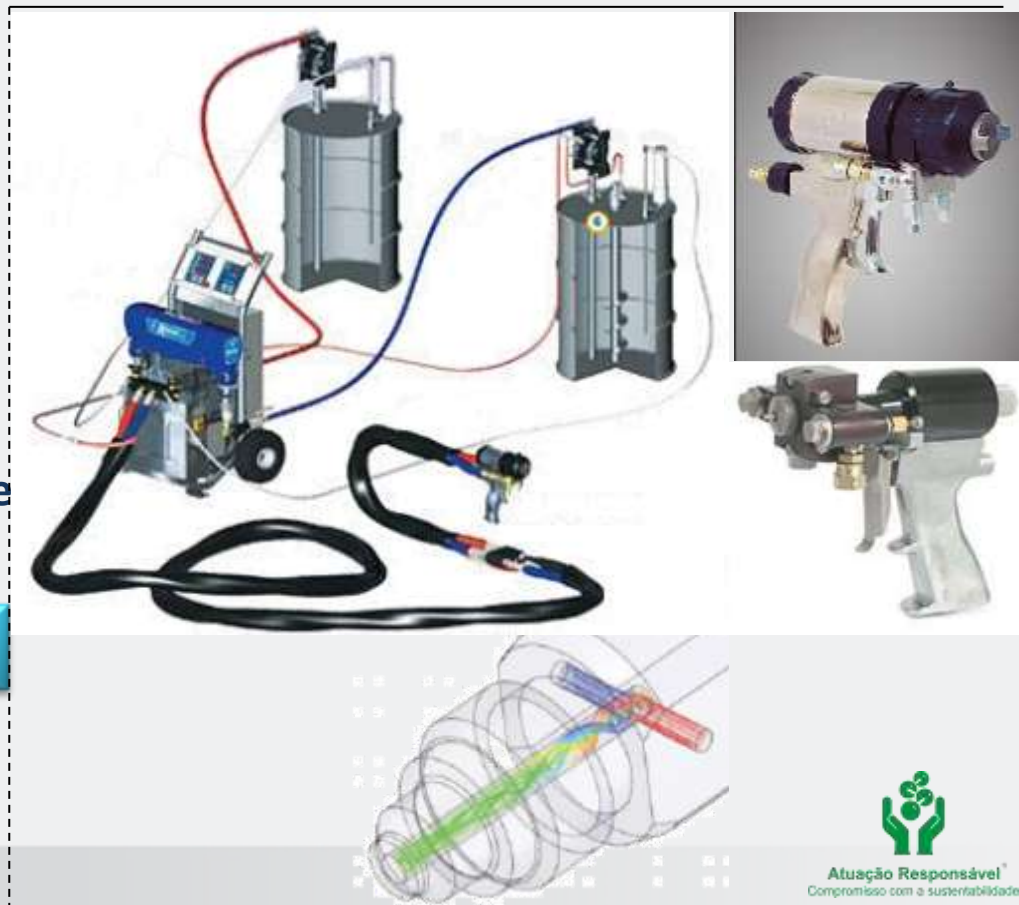
Conteúdo da Norma

- ❖ Características das matérias primas
- ❖ Espessura mínima
- ❖ Densidade mínima
- ❖ Reação ao fogo
- ❖ Preparo da Superfície
- ❖ Temperatura do substrato e ambiente
- ❖ Revestimento protetor
- ❖ Equipamentos de aplicação
- ❖ Garantia mínima
- ❖ Detalhes construtivos



Conteúdo da Norma

- ❖ Características das matérias primas
- ❖ Espessura mínima
- ❖ Densidade mínima
- ❖ Reação ao fogo
- ❖ Preparo da Superfície
- ❖ Temperatura do substrato e ambiente
- ❖ Revestimento protetor
- ❖ Equipamentos de aplicação
- ❖ Garantia mínima
- ❖ Detalhes construtivos



Conteúdo da Norma

- ❖ Características das matérias primas
- ❖ Espessura mínima
- ❖ Densidade mínima
- ❖ Reação ao fogo
- ❖ Preparo da Superfície
- ❖ Temperatura do substrato e ambiente
- ❖ Revestimento protetor
- ❖ Equipamentos de aplicação
- ❖ Garantia mínima
- ❖ Detalhes construtivos

Vida útil projetada do SERP pós-aplicação

O SERP deve atender à vida útil do projeto, de 25 anos, conforme a DIN EN 14351-1:2013, desde que, quando sujeito às intempéries, receba revestimentos protetores à ação dos raios ultravioletas



Conteúdo da Norma

- ❖ Características das matérias primas
- ❖ Espessura mínima
- ❖ Densidade mínima
- ❖ Reação ao fogo
- ❖ Preparo da Superfície
- ❖ Temperatura do substrato e ambiente
- ❖ Revestimento protetor
- ❖ Equipamentos de aplicação
- ❖ Garantia mínima
- ❖ Detalhes construtivos

Sistemas construtivos e detalhes executivos

Exemplifica uma série de sistemas construtivos e detalhes executivos que podem auxiliar a empresa aplicadora a guiar os clientes quanto aos usos possíveis do SERP.



PAUTA

Elaboração da Norma

Objetivo da norma

Apresentação da norma

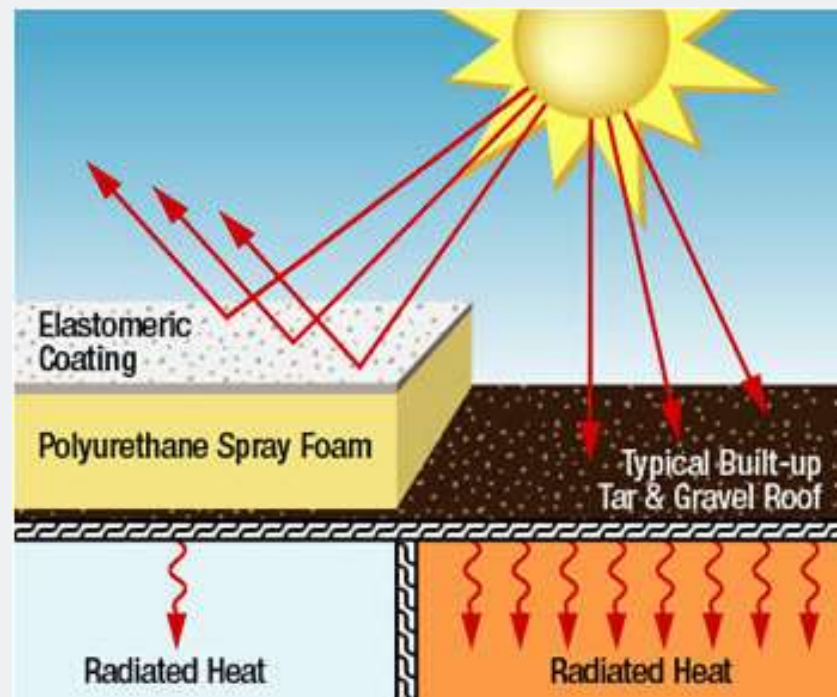
Benefícios do SERP

Exemplos de aplicação na construção civil.



Benefícios do SERP para construção civil brasileira

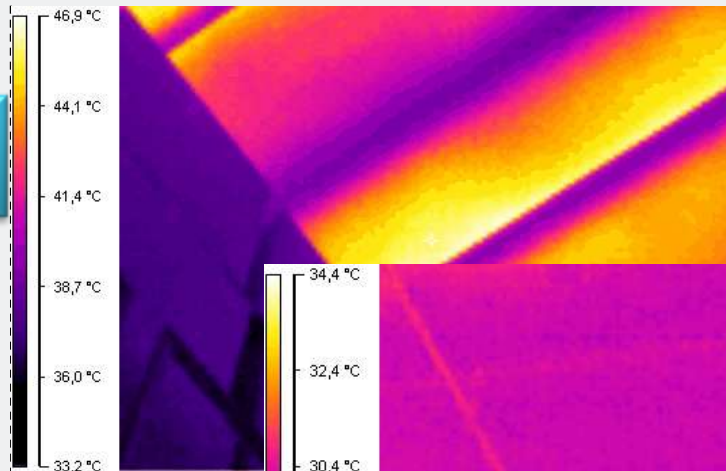
- 1 Reduz o consumo de energia
- 2 Maior conforto térmico
- 3 Vedação contínua, sem juntas
- 4 Agilidade, facilidade de manutenção e dispensa paralisação



Benefícios do SERP para construção civil brasileira

- 1 Reduz o consumo de energia
- 2 Maior conforto térmico
- 3 Vedação contínua, sem juntas
- 4 Agilidade, facilidade de manutenção e dispensa paralisação

As duas imagens termográficas falam por si...



Benefícios do SERP para construção civil brasileira

- 1 Reduz o consumo de energia
- 2 Maior conforto térmico
- 3 Vedação contínua, sem juntas
- 4 Agilidade, facilidade de manutenção e dispensa paralisação



Benefícios do SERP para construção civil brasileira

- 1 Reduz o consumo de energia
- 2 Maior conforto térmico
- 3 Vedação continua, sem juntas
- 4 Agilidade, facilidade de manutenção e dispensa paralisação



Dispensa paralisação da operação

PAUTA

Elaboração da Norma

Objetivo da norma

Apresentação da norma

Benefícios do SERP



Exemplos de aplicação na construção civil.



SERP

Para Isolamento Térmico de Coberturas Existentes



SERP

Para Isolamento Térmico de Coberturas Existentes



SERP

Para Isolamento Térmico de Coberturas Existentes



SERP

Para Isolamento Térmico em estruturas especiais



SERP

Para Isolamento Térmico em dutos de ar condicionado





**Thank
You**

André Fernandes
Gerente Técnico Comercial

alfernandes@dow.com

+551199982-0036