

Painel da Construção Civil

FEIPLAR-2014





TEXIGLASS

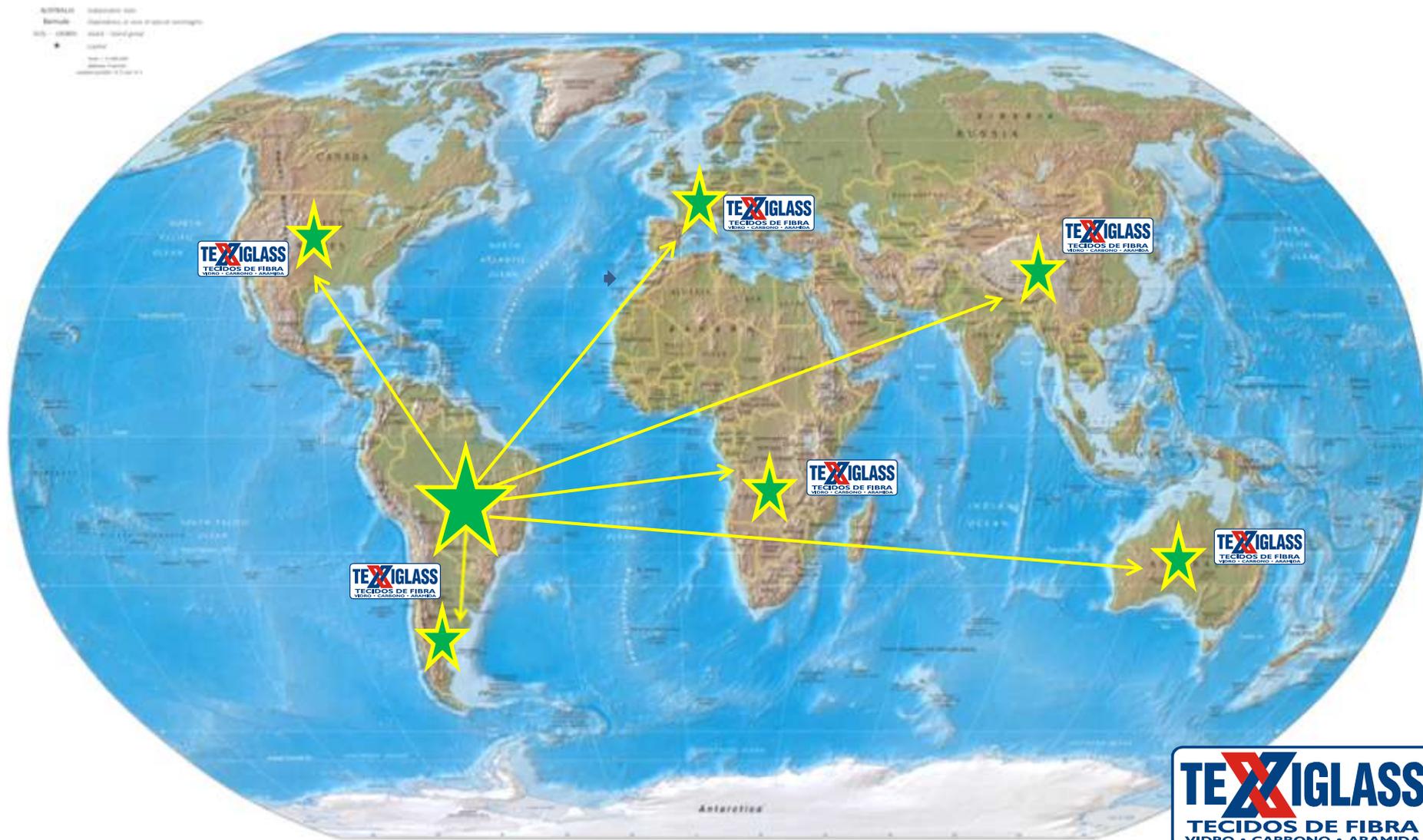
TECIDOS DE FIBRA
VIDRO • CARBONO • ARAMIDA



TEXIGLASS
TECIDOS DE FIBRA
VIDRO • CARBONO • ARAMIDA

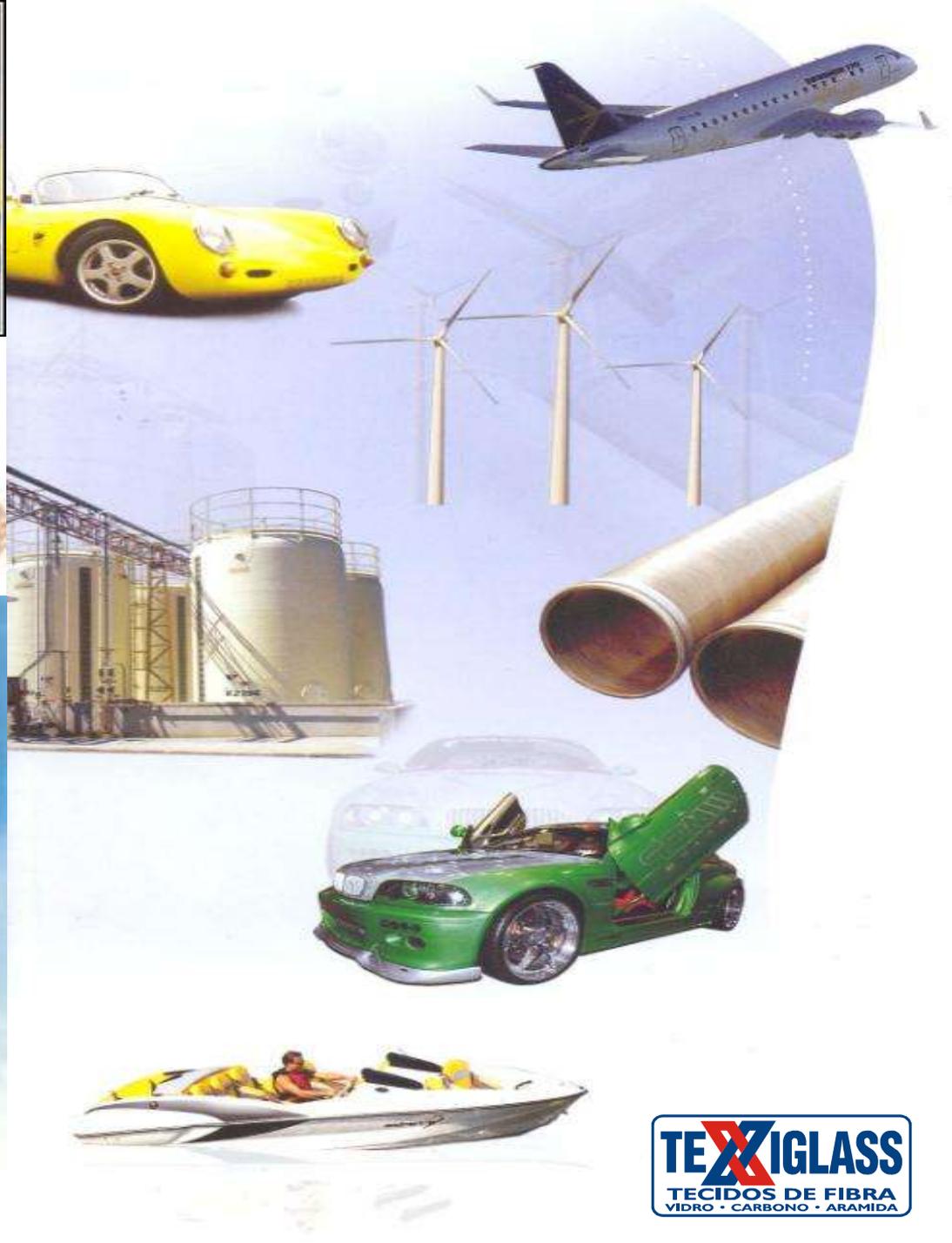
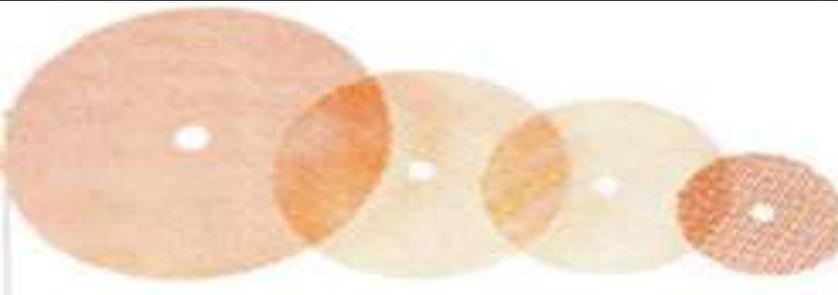
Presença da TEXIGLASS no mundo

Physical Map of the World. June 2003



APLICAÇÕES :

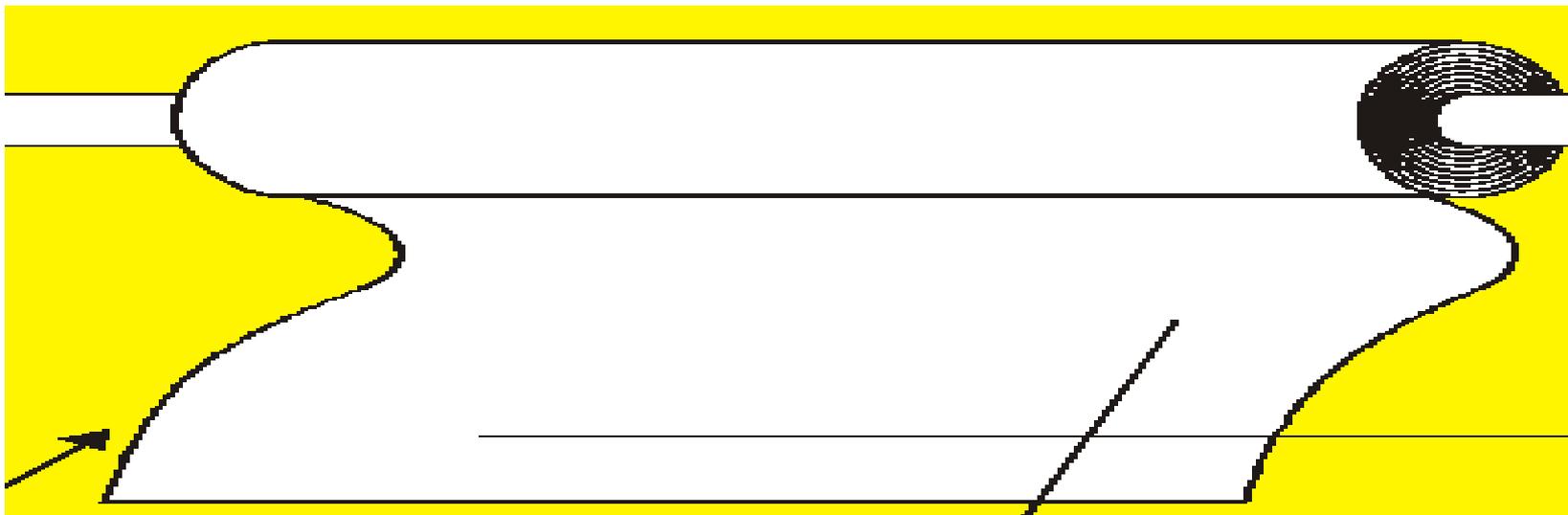
- **Plástico Reforçado**
- **Isolamentos Térmicos** (altas temp. e substituição de amianto) → Fibra de Vidro e Aramida (Twaron)
- **Isolamentos Acústicos**
- **Isolamentos Elétricos**
- **Filtragens** (metais fundidos, gases, etc...)
- **Construção Civil**
- **Reforço de Discos Abrasivos**



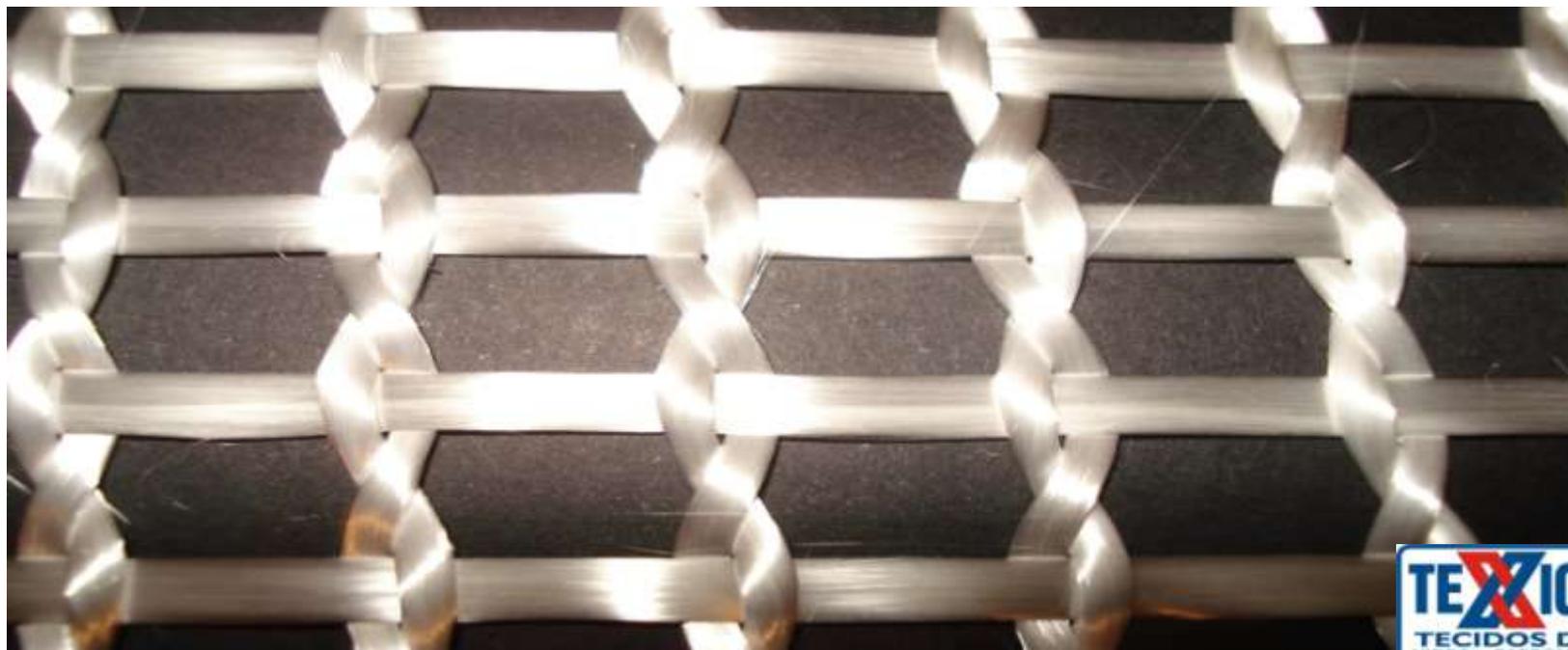
Tecidos para Construção Civil

- Tecidos de Fibra de Vidro
(Vidro “E” e Vidro “A.R.”)

- Tecidos de Fibra de Carbono e de
Aramida



São redes especiais fabricadas com um tipo de ligadura que “amarra” as fibras



Por que Adicionar Fibras?

Pois **CONCRETOS** e **ARGAMASSAS** são materiais que apresentam:

1. **Ruptura Frágil (brusca)**
2. **Baixa Resistência à Tração**
3. **Baixa Capacidade de Deformação**

O que fazem as FIBRAS?

Aumentam a capacidade de carga

- 1. Na Tração**
- 2. Na Flexão**
- 3. No Impacto**

Material	Módulo de Elasticidade (E)
Argamassa	De 25 a 30 GPa
Concreto	De 30 a 40 GPa

Fibra de Carbono
E entre **230 e 315 GPa**

Fibra de Aramida
E em torno de **125 GPa**

Fibra de vidro
E entre **70 GPa e 80GPa**

Fibras de Alto Módulo de Elasticidade

O tema é...

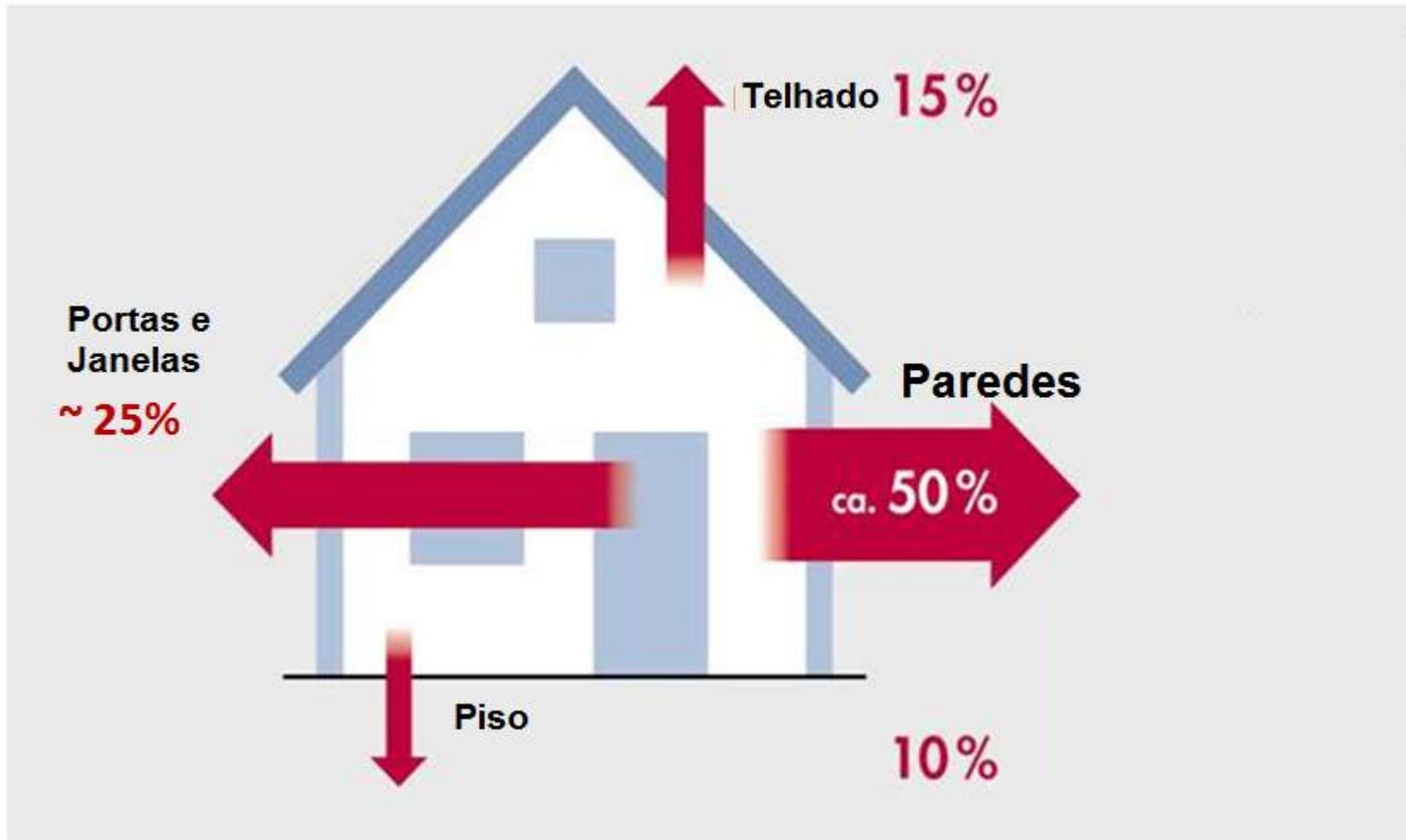
Preservação de energia!



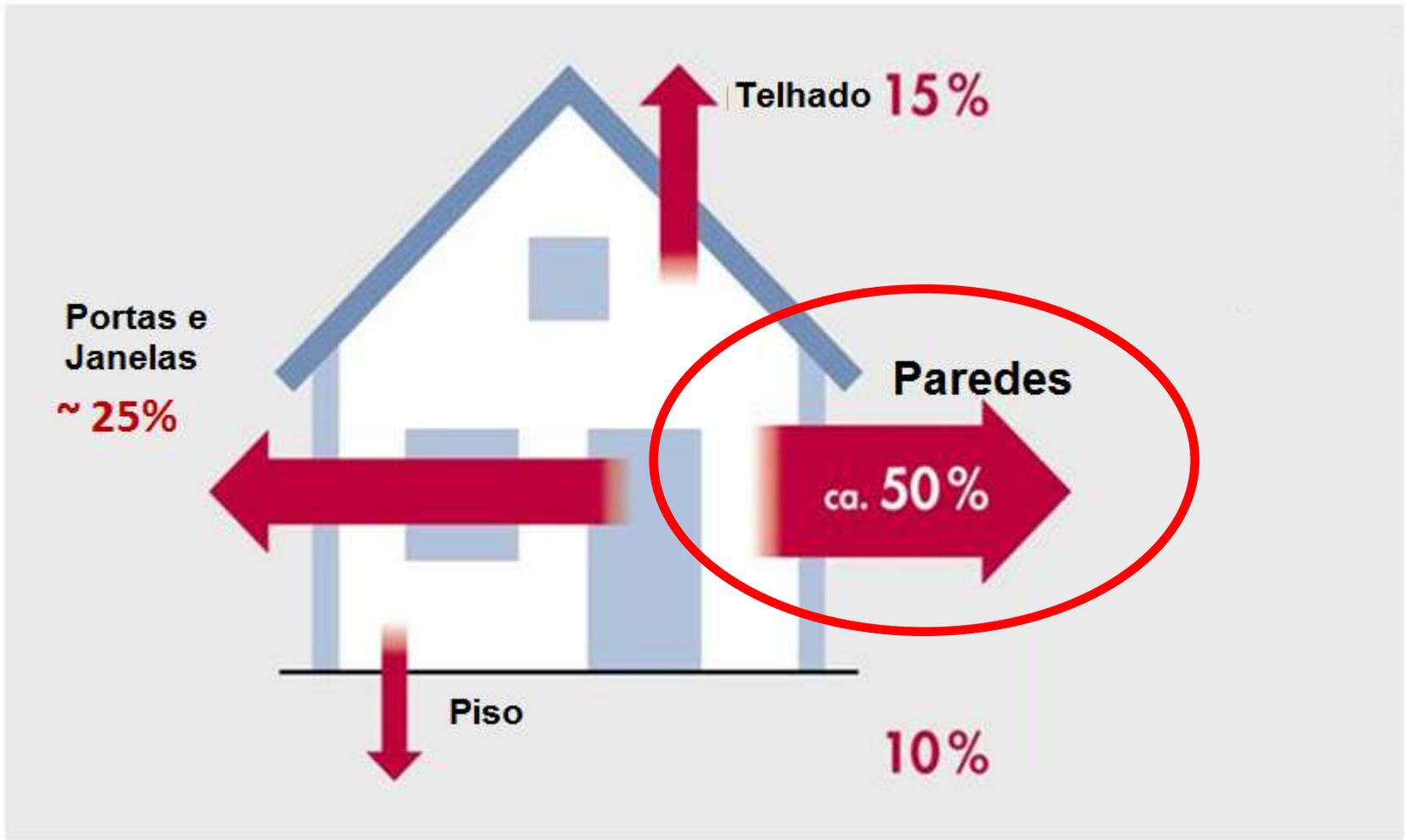
Regulamentação para Etiquetagem Voluntária do Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos



Estudo da Perda de Energia Térmica de Uma Construção Civil



Estudo da Perda de Energia Térmica de Uma Construção Civil



EIFS ou ETICS

EIFS = External Insulation Finish System

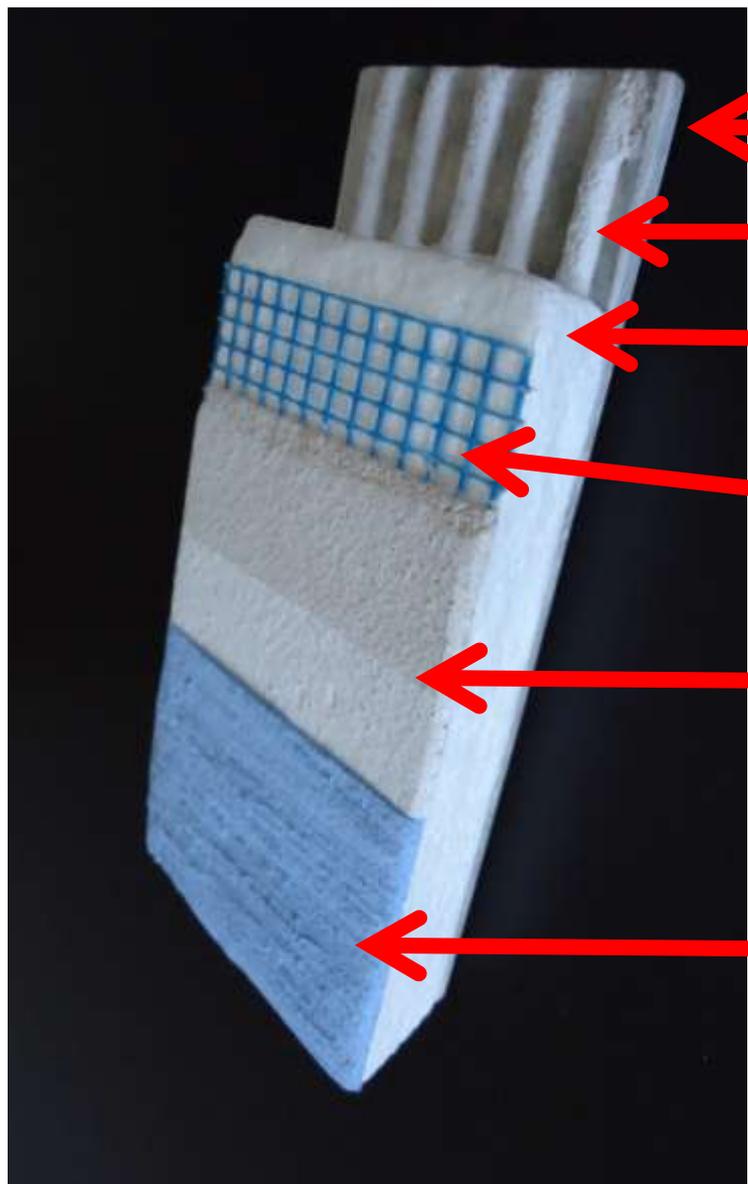
ETICS = External Thermal Insulation Composite System



A ideia é cobrir completamente o exterior do edifício

Sistema a CAPPOTTO

Componentes do EIFS ou ETICS



← Parede Convencional

← Argamassa Adesiva

← Placa EPS (isopor)

← Tela de Fibra de Vidro TEXIGLASS
A-22-RA-11

← Argamassa Adesiva

← Acabamento Convencional na parede

Aplica-se a placa de EPS sobre a parede já pronta



Tanto para casas (construções baixas)

Aplica-se a tela de fibra de vidro **A-22-RA-11** e a Argamassa

A tela é indispensável!!!



Como para grandes edifícios

Por isso a tela é indispensável!!!





O sistema, além de isolar termicamente, ajuda na fixação de Elementos arquitetônicos de fachada

A tela de fibra de vidro **A-22-RA-11**
corta-se com um **estilete comum** ou uma **tesoura escolar**



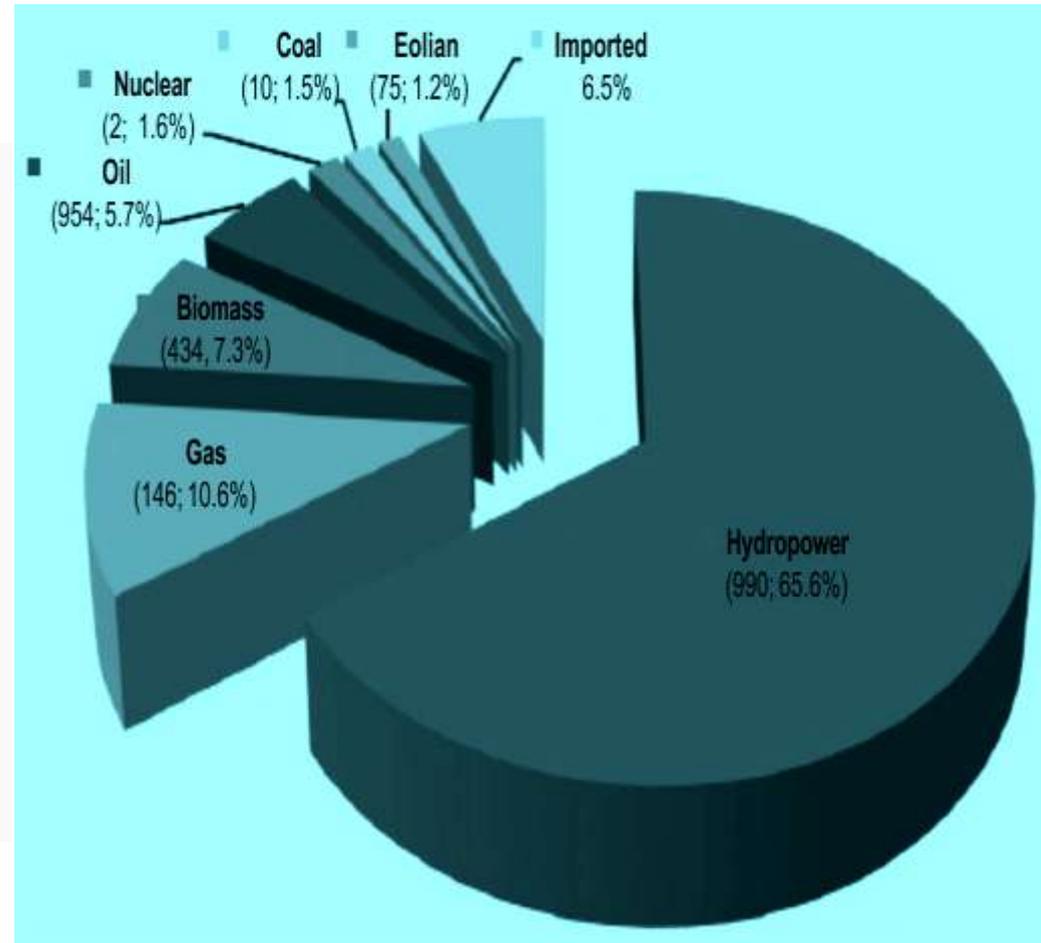
**Pode-se aplicar a massa
e depois
cortar os excessos**



Crise Elétrica no Brasil Cria Oportunidades para alternativas

A matriz energética no Brasil é desbalanceada e largamente dependente de Energia Hidrelétrica (70%)

- Hoje, as 10 maiores Usinas Hidrelétricas em operação (exceto Itaipu e Ilha Solteira) tem seus reservatórios em níveis extremamente baixos.
- A Energia Elétrica no Brasil é dependente de um fator extremamente aleatório: o período de chuvas que abastecem os reservatórios.
- O Brasil está enfrentando o risco de escassez de energia elétrica devido a reservatórios esgotados nas instalações hidrelétricas.



Crise Elétrica no Brasil Cria Oportunidades para alternativas

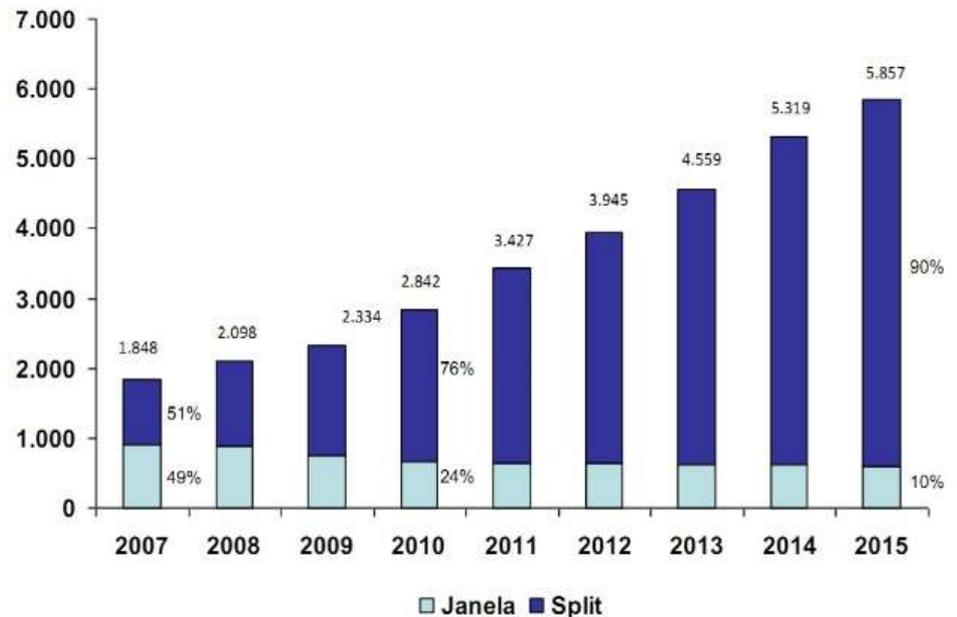
Consumo Residencial Cresce 7% ao ano

- Desde 2012, quase todas as unidades termelétricas estão trabalhando em plena capacidade, devido aos baixos níveis de reservatórios.
- A emergente classe média está adquirindo mais aparelhos e exigindo mais energia.
- Nos últimos 10 anos, houve um crescimento populacional de 10,9%. O crescimento do consumo de energia foi de 40,7% para o mesmo período.
- No Brasil desperdiça-se muita energia. A taxa de perdas de transmissão de energia no Brasil é de 20%. A média mundial é de 9% e a média alemã é de apenas 4%.

ECONOMIA

O Nacional > Economia

A expansão da venda de Condicionadores de Ar Chama a Atenção para o Risco de “Apagão” no Brasil



THE POWER OF EXTERNAL INSULATION FINISH SYSTEMS (EIFS): SUPERIOR WAY TO INSULATE YOUR WALLS

U-VALUE = $W / m^2 K$

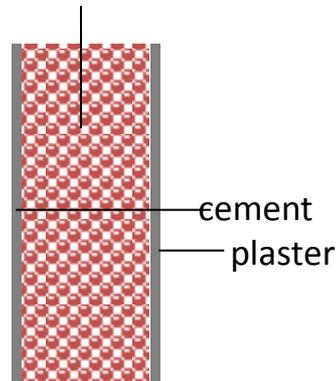
→ LOWER U-VALUE BETTER INSULATION

Brick Walls



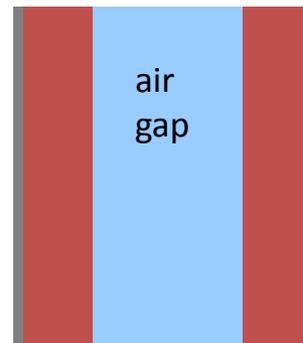
U value: 3,65

Aerated lightweight concrete



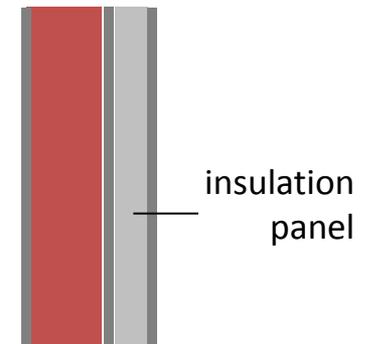
U value: 0,69

Brick Walls with air gap



U value: 0,60

EIFS: Brick Wall with insulation panel



U value: 0,315

EIFS Ecogerma Presentation
Danilo Timich, Wacker Quimica
do Brasil, 17.11.2014, Slide
26

Source: Wacker estimate



THE POWER OF EXTERNAL INSULATION FINISH SYSTEMS (EIFS): SUPERIOR WAY TO INSULATE YOUR WALLS

U-VALUE = $W / m^2 K$

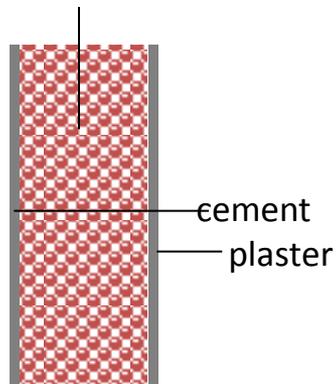
→ LOWER U-VALUE BETTER INSULATION

Brick Walls



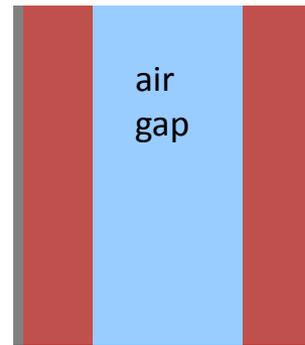
U value: 3,65

Aerated lightweight concrete



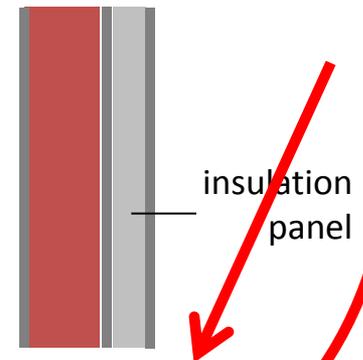
U value: 0,69

Brick Walls with air gap



U value: 0,60

EIFS: Brick Wall with insulation panel



U value: 0,315

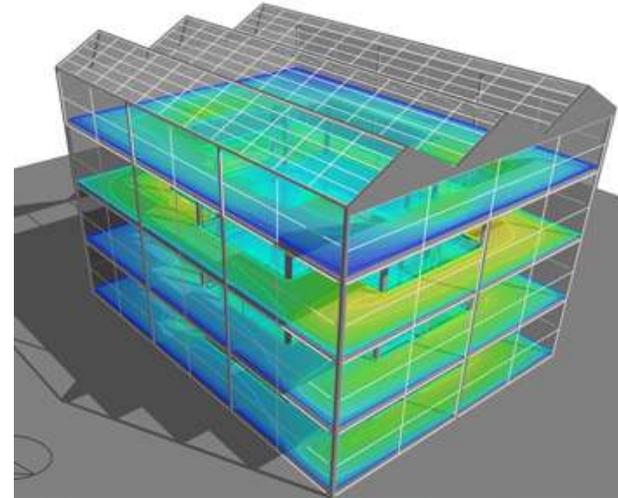
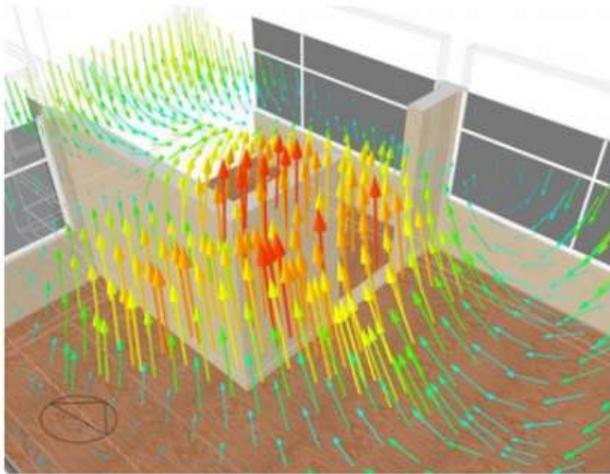
EIFS Ecogerma Presentation
Danilo Timich, Wacker Quimica
do Brasil, 17.11.2014, Slide
27

Source: Wacker estimate

EXTERNAL THERMAL INSULATION COMPOSITE SYSTEM SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL INTEGRADA

Estudo Computacional feito usando-se o
Método de Elementos Finitos

Programa Energy Plus



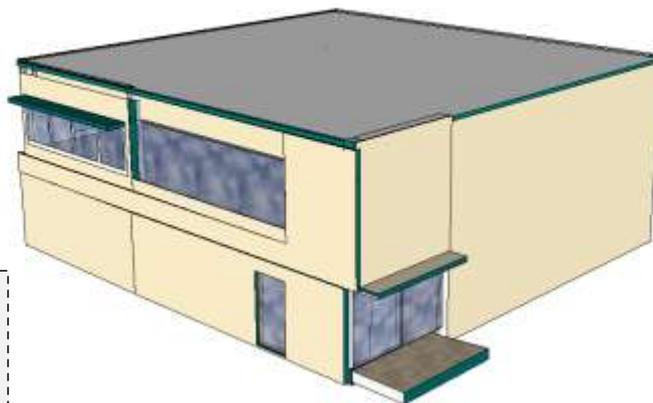
Realizado por: Eng. Odair Teixeira
BMEISTER ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA

EXTERNAL THERMAL INSULATION COMPOSITE SYSTEM SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL INTEGRADA

Arquitetura:

- Telhado
- Paredes
- Janelas
- Piso

Sistemas de Ar
Condicionado

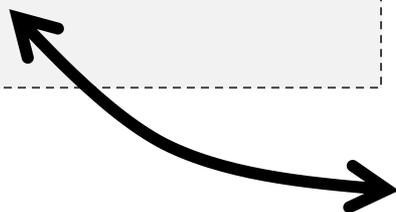
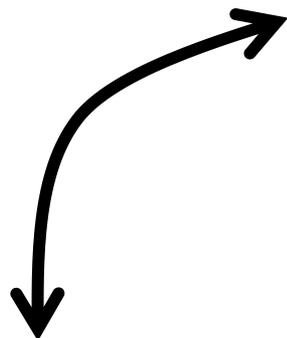


Variáveis ambientais:

- Temperatura
- Umidade
- Radiação Solar
- Ventos

Variáveis Internas:

- Iluminação Ocupacional
- Equipamentos
- Padrões de trabalho

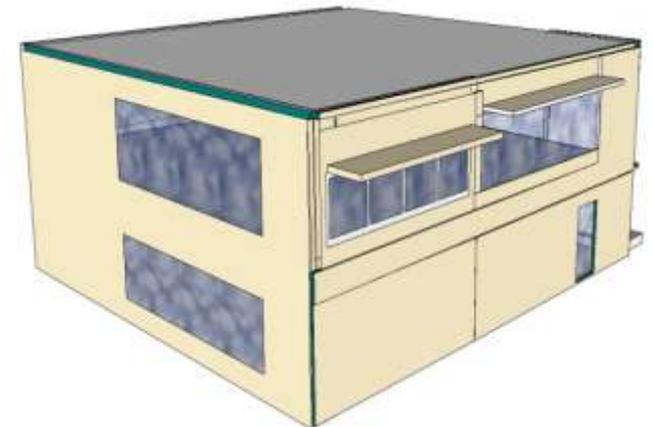
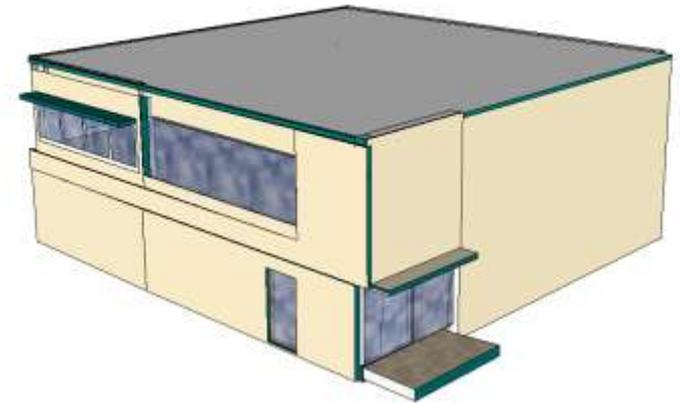


A GEOMETRIA ENVOLVIDA TEM IMPORTANTE PAPEL NA PERFORMANCE TÉRMICA

O principal objetivo é comparar através de uma simulação computacional as diferentes situações e materiais.

Simulação em uma construção de 450m² usando-se dois tipos diferentes de construção:

- a) Alvenaria Convencional
 - b) Mesma construção, mas agora revestida com ETICS
- Simuladas em três zonas bioclimáticas (cidade de São Paulo)
 - Três zonas térmicas foram criados, definindo cada zona térmica:
 - Sistema de iluminação
 - Equipamentos Elétricos
 - Taxa de ocupação e sistema de ar condicionado
 - A carga ideal ar condicionado foi avaliada (por meio de um modelo de ar condicionado ideal)



EXTERNAL THERMAL INSULATION COMPOSITE SYSTEM

ESTUDO DO CASO

Resultados

Edifício	Isolado	Não Isolado	Diferença	Economia
Aquecimento (KW/h)	1.100	7.793	6.693	86 %
Refrigeração (KW/h)	35.891	41.031	5.140	13 %
Total			11.833 KW/h	
Aplicando a média de preço de KW		R\$ 0,35	R\$ 4.141,55	

Economia Potencial de R\$ 4,141.55/ano para 450 m²

Realizado por: Eng. Odair Teixeira
BMEISTER ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA

EXTERNAL THERMAL INSULATION COMPOSITE SYSTEM – CASE STUDY

Discussion

- According with the ABNT NBR 15575, a building structure and external walls has to present a useful life higher than 40 years.
- So, during a service life, we can consider ETICS can bring an interesting return over investment.
- The payback period will be 15,5 years

Year	CF	PV
0	65,000.00	65,000.00
5	4,141.55	(44,292.25)
10	4,141.55	(23,584.50)
15	4,141.55	(2,876.75)
20	4,141.55	17,831.00
25	4,141.55	42,680.30
30	4,141.55	63,388.05
35	4,141.55	84,095.80
40	4,141.55	104,803.55
45	4,141.55	125,511.30
50	4,141.55	146,219.05

Tecidos para Reforço de Estruturas

- **Reforço e Recuperação de Estruturas (vigas e colunas)**
- **Readequação de Uso em Edifícios Comerciais**
- **Recuperação de Estruturas Deterioradas**
- **Viadutos e Pontes**

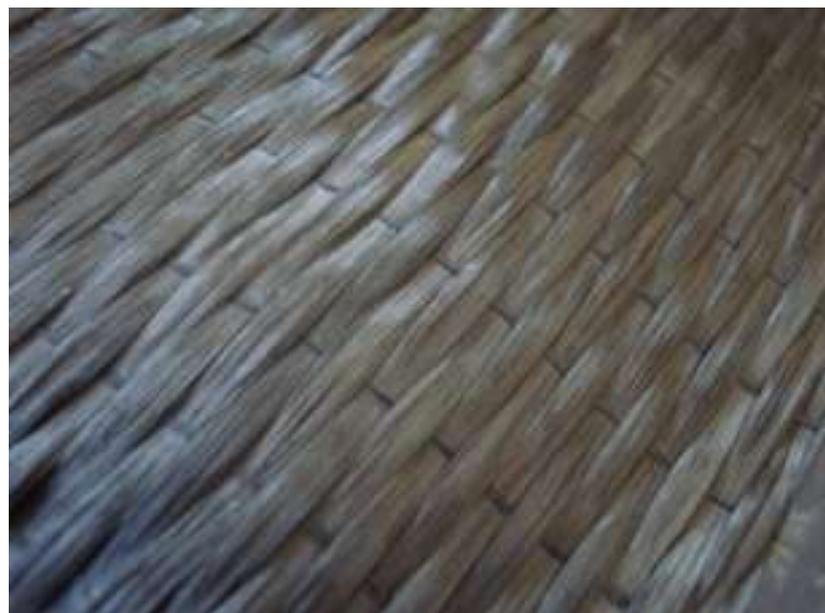




**Tecido
Unidirecional de
Fibra de Carbono**

Artigo CVU-334-HM

**A Fibra de Carbono é
Condutora de Eletricidade e
apresenta Ruptura BRUSCA**





Tecido de Fibra de Carbono

Artigo = CVU-334-HM

Larguras de 300mm ou 500mm

Comprimento = 50m lineares

Espessura = 0,50mm

Peso (massa) = 314 g/m²

Fibra de Carbono

Módulo de Elasticidade “E”

E = entre 230 e 315 GPa

Propriedade	Unidade	Fibra de carbono
Densidade	g/cm³	1,76
Elongação até a ruptura	%	1,9
Módulo de Elasticidade	GPa	230 a 315
Resistência à Tração	MPa	3530
Condutividade Elétrica	-	Ótimo condutor
Resistência aos álcalis	-	Alta resistência
Resistência aos ácidos	-	Baixa resistência

Tecido de Fibra de Carbono

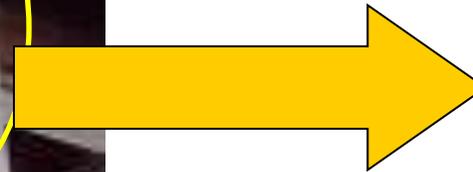


Recuperação após impacto de veículos



Colunas de Viadutos em Rodovias e em Pontes

Fibras de Carbono



Reforço de Colunas

Colunas de **Base Redonda** = sem problemas.

Colunas de **Base Quadrada** (cantos vivos) =

- Pode cortar a fibra de carbono.
- Solução = raio de 3cm.

Aumento de Resistência à Compressão

Colunas	Resistência à Compressão MPa
Concreto Simples	30,93
Com Fibra de Carbono	95,02



Fibras de Carbono

Fibras de Carbono

Reforço de Vigas

Por que reforçar as vigas?

- Readequação de uso de construções pré-existentes.
- Para criar aberturas em vigas p/ passar escadas, tubulações, etc...

Poder-se-iam usar chapas de ferro, mas aumentaria o peso!

O sistema custa mais caro que chapas de ferro?

Não! Chapas de Ferro x Fibra de Carbono têm praticamente o mesmo custo.



TEXIGLASS
TECIDOS DE FIBRA
VIDRO • CARBONO • ARAMIDA









TEXIGLASS
TECIDOS DE FIBRA
VIDRO • CARBONO • ARAMIDA



Obra: Viaduto Santo Amaro.

Proprietário: Prefeitura de São Paulo

Construtora: Concrejato

Serviço Realizado: Sistema de Colagem de Fibra de Carbono.

Aplicação de Resepox Adesivo PFC, Resepox ARN e Resepox Primer EP.



TEXIGLASS
TECIDOS DE FIBRA
VIDRO - CARBONO - ARAMIDA

Obra: Viaduto Pompéia

Proprietário: Prefeitura de São Paulo

Construtora: Concrejato

Serviço Realizado: Sistema de Colagem de Fibra de Carbono.

Aplicação de Resepox Adesivo PFC, Resepox ARN e Resepox Primer EP





Obrigado pela atenção



Giorgio Solinas

giorgio@texiglass.com.br

+ 55.19.3856-4278