

RELATO TÉCNICO

Painel Setorial Inmetro Sobre Isolamento Térmico para Linha Branca

Data: 22 de Agosto de 2012

Local: Auditório do Centro Operacional – Inmetro/Xerém

Objetivo do Painel Setorial:

O Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO), autarquia federal vinculada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, promove encontros denominados painéis setoriais, que envolvem os setores público, acadêmico e privado em discussões que têm por objetivo identificar as necessidades e prioridades para as suas atividades no campo da metrologia científica e industrial. As Diretrizes Estratégicas para a Metrologia Brasileira 2008-2012 e o Plano Brasil Maior direcionam as ações do Inmetro em busca do aumento da qualidade de produção, através da inovação, de forma que o setor produtivo identifique no Inmetro um instituto de pesquisa e desenvolvimento capaz de impulsionar projetos que satisfaçam produtores e consumidores.

Considerando o papel de destaque que o Inmetro desempenha na atual política industrial, tecnológica e de comércio exterior, esse painel setorial faz parte do conjunto de atividades que visa o exercício pleno de sua missão de Instituto Nacional de Metrologia do Brasil. Nesse aspecto, atuando em consonância com seus melhores congêneres internacionais, o Inmetro é responsável não apenas pelos padrões metrológicos nacionais, mas também por atividades de desenvolvimento tecnológico e científico avançado, sendo um centro de competência científica capaz de contribuir para o desenvolvimento tecnológico do setor industrial brasileiro.

O presente painel setorial coloca em pauta o papel dos isolantes térmicos na eficiência energética em eletrodomésticos da linha branca, em especial seu uso em fogões e geladeiras. Eficiência energética é um tema estratégico para a nação. O uso da energia de forma eficiente permite uma redução na emissão dos gases do efeito estufa, a diminuição da poluição do ar e gera um enorme benefício financeiro devido ao alto preço da energia.

Nesse contexto, o desenvolvimento e aperfeiçoamento de isolantes térmicos para utilização em fogões e geladeiras é um dos fatores preponderantes para o aumento da eficiência energética destes eletrodomésticos. Nesse aspecto, a Divisão de Metrologia de Materiais (DIMAT) oferece a infraestrutura e recursos humanos para atuar no desenvolvimento de materiais que atendam aos requisitos de eficiência energética.

Além disso, a Dimat tem como atribuição o desenvolvimento metrológico do setor através da produção de materiais de referência para propriedades termofísicas e comparações interlaboratoriais que atendam os laboratórios em território nacional a fim de garantir rastreabilidade e qualidade das medições.

Dessa forma, o principal objetivo desse painel setorial é estabelecer uma agenda de entendimentos sobre as possibilidades de atuação da Diretoria de Metrologia Científica e Industrial (DIMCI), junto ao setor empresarial, que tenham como objetivo proporcionar o aumento da competitividade do produto nacional no mercado local e internacional.

Público:

O painel setorial contou com a participação de diversos segmentos da sociedade que atuam no setor como, Mabe, BASF Poliuretanos, SAMAC 2000, Whirlpool S.A, IFF - Cabo Frio, Mueller Fogões, Polipex, Eletrobras\Procel, Nanotech do Brasil, Rockfibras do Brasil, INPI, Owens Corning Fiberglas AS LTDA, Metalfrio Solutions S/A, UFF, Atlas, Morganite Brasil, UFSC, Tramontina, Electrolux do Brasil S.A, Poly-Urethane, Univar, CEG, IBAR, Termotécnica Ltda, Clarice, Labelo – PUCRS, Venax Eletrodomésticos Ltda, PUC – PR, Elittec, Falmecc do Brasil, Itai Ind. de Isolamentos Térmicos e Acústicos e Serviços Ltda, LG Electronics do Brasil Ltda, Croydonmaq, Vilar Poliuretanos, Dow Brasil, LC PETRY çLTDA, Netzsch do Brasil, Fator K, Eletros, Petrobras, Purcom Química e Inmetro, totalizando um público total de 119 convidados.

PROGRAMAÇÃO:

A programação do painel Setorial sobre Isolamento Térmico para Linha Branca foi realizada da seguinte forma:

Abertura

A mesa de abertura foi composta por:
Presidente do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro), Professor Sr. João Alziro Herz da Jornada,
Coordenador-Geral de Laboratórios e Infraestrutura da Diretoria de Metrologia Científica e Industrial (Inmetro/Dimci), Sr. Carlos Alberto Achete.
Presidente Executivo Associação Nacional de Fabricantes de produtos Eletroeletrônicos (Eletros), Sr. Lourival Kiçula.

Módulo I:

O módulo I foi iniciado pelo Sr. Carlos Eduardo Cardoso Galhardo, Pesquisador Tecnologista em Metrologia de Propriedades Termofísicas da Divisão de Metrologia de Materiais (Inmetro/Dimci/Dimat), apresentando a palestra sobre Aspectos metrológicos para eficiência de isolantes térmicos para linha branca.

Módulo II:

O módulo II foi apresentado pelo Sr. Milton Mondardo Filho, Especialista em Sustentabilidade da Associação Nacional de Fabricantes de Produtos Eletroeletrônicos (Eletros), apresentando a palestra sobre Perspectivas sobre o isolamento térmico para equipamentos eletroeletrônicos da linha branca - fogões e refrigeradores.

Módulo III:

O módulo III foi apresentado pelo Professor Titular da Universidade Federal de Santa Catarina (Laboratório POLO-UFSC), Sr. Cláudio Melo apresentando a palestra sobre Isolamento térmico de refrigeradores domésticos: perspectivas e métodos de avaliação.

Módulo IV:

O módulo IV foi apresentado pela Supervisora do Laboratório de Desenvolvimento de Poliuretano (Bayer MaterialScience), Sra. Fernanda de Luca Porto apresentando a palestra sobre O Poliuretano e a economia de energia: a busca por materiais cada vez mais eficientes.

Módulo V:

O módulo V foi apresentado pelo Gerente Técnico Comercial (Isover Saint-Gobain) e Diretor de Relações com o Mercado da Associação Brasileira dos Fabricantes de Lãs Isolantes (Abraliso), Sr. Rodrigo Ratão apresentando a palestra sobre Isolamento térmico fibroso: aplicação, eficiência energética e segurança superficial.

Mesa Redonda e Agenda de Entendimentos – Isolamento Térmico para Linha Branca

A mesa redonda e a agenda de entendimentos foi mediada pelo Coordenador-Geral de Laboratório e Infraestrutura da Dimci (Dimci/Inmetro), Sr. Carlos Alberto Achete e composta por Sr. Carlos Eduardo Cardoso Galhardo, Pesquisador Tecnologista em Metrologia de Propriedades Termofísicas da Divisão de Metrologia de Materiais (Inmetro/Dimci/Dimat), Sr. Milton Mondardo Filho, Especialista em Sustentabilidade da Associação Nacional de Fabricantes de Produtos Eletroeletrônicos (Eletros), Sr. Cláudio Melo, Professor Titular da Universidade Federal de Santa Catarina (Laboratório POLO-UFSC), Sra. Fernanda de Luca Porto, Supervisora do Laboratório de Desenvolvimento de Poliuretano (Bayer MaterialScience), Sr. Rodrigo Ratão, Gerente Técnico Comercial (Isover Saint-Gobain) e Diretor de Relações com o Mercado da Associação Brasileira dos Fabricantes de Lãs Isolantes (Abraliso),

Equipe Organizadora:

- Iakyrá B. Couceiro – Coordenadora dos Painéis Setoriais;
- Miguel A. Torres - Diopt/Painéis Setoriais;
- Leidiane R. Silveira - Diopt/Painéis Setoriais;

- Mônica Souza – Diopt / Painéis Setoriais.
- Renan Seixas – Diopt / Painéis Setoriais;
- Rosélia Veppo Cardoso dos Santos;
- Vanessa P. Macedo - Diopt/Painéis Setoriais;
- Vinicius Augusto Siqueira Ferreira;

Mestre de Cerimônia:

- Raimundo A. de Rezende – Dimci/Dinam

Estrutura de Salas:

Foram utilizados para o Painel Setorial o Auditório do Centro Operacional e a sala de reuniões da Presidência para dar suporte aos palestrantes e a organização do Painel.

Transporte:

Para o traslado dos participantes até o Inmetro/Xerém, foi disponibilizado dois ônibus. Um (Bel Tour) saindo do aeroporto Santos Dumont e mais um (Bel Tour) saindo do aeroporto Internacional Antônio Calos Jobim (Galeão).

Cobertura Jornalística:

O Serviço de Comunicação Social do Inmetro atuou na cobertura do Painel Setorial, conforme fotos abaixo:



PARTICIPANTES DO PAINEL SETORIAL
Auditório Prédio 06, Inmetro, Xerém

MÓDULO II – Perspectivas sobre o isolamento térmico para equipamentos eletroeletrônicos da linha branca - fogões e refrigeradores – Milton Mondardo Filho



MÓDULO III – Isolamento térmico de refrigeradores domésticos: perspectivas e métodos de avaliação – Cláudio Melo

MÓDULO IV – O Poliuretano e a economia de energia: a busca por materiais cada vez mais eficientes – Fernanda de Luca Porto



**MÓDULO V – Isolamento térmico
fibroso: aplicação, eficiência
energética e segurança superficial –
Rodrigo Ratão**



Mesa Redonda e Agenda de Entendimentos

Direita/Esquerda – Carlos Alberto Achete, Carlos Eduardo Cardoso Galhardo,
Rodrigo Ratão, Milton Mondardo Filho, Fernanda de Luca Porto e Cláudio Melo.

Relato Técnico

Tema:	Painel Setorial Inmetro Sobre Isolamento Térmico para Linha Branca
Data:	22 de Agosto de 2012;
Local:	Auditório Centro Operacional – Inmetro/Xerém;
Área:	Dimat/Dimci;
Responsável pela Elaboração deste Relatório:	Carlos Eduardo Cardoso Galhardo – Inmetro/Dimci/Dimat;
Responsável pela Revisão:	Eveline De Robertis – Inmetro/Dimci/Dimat; Rodrigo de Santis Neves – Inmetro/Dimci/Dimat;
Apresentação:	Profº João Jornada – Presidente do Inmetro; Profº. Carlos Alberto Achete – Coordenador-Geral de Laboratórios e Infraestrutura da Dimci/Inmetro; Lourival Kiçula – Presidente Eletros; Carlos Eduardo Cardoso Galhardo – Inmetro/Dimci/Dimat; Milton Mondardo Filho – Eletros; Cláudio Melo – Professor Titular Laboratório POLO-UFSC; Fernanda de Luca Porto Bayer MaterialScience; Rodrigo Ratão – Abraliso e Isover Saint-Gobain;
Debatedores:	Carlos Eduardo Cardoso Galhardo – Inmetro/Dimci/Dimat; Milton Mondardo Filho – Eletros; Cláudio Melo – Professor Titular Laboratório POLO-UFSC; Fernanda de Luca Porto Bayer MaterialScience; Rodrigo Ratão – Abraliso e Isover Saint-Gobain;
Mediador:	Profº. Carlos Alberto Achete – Coordenador-Geral de Laboratórios e Infraestrutura da Dimci/Inmetro;

1. Desenvolvimento tecnológico do setor

O poliuretano, a atual tecnologia para isolamento térmico em refrigeradores, atingiu o limite de sua condutividade térmica. Os produtos encontrados no mercado possuem condutividade em torno de 17-22 mW/(mK). Como mostrado no painel setorial a diferença dos novos produtos em relação aos atuais são melhoras pequenas, em torno de 5×10^{-4} W/(m.K), quase no limite de detecção dos aparatos comerciais para medição de condutividade térmica. Em contra partida uma nova tecnologia já está a disposição no mercado: os painéis isolados a vácuo que apresentam uma condutividade térmica em torno de 7 mW/(mK). Entretanto, a baixa condutividade térmica não foi a única característica revolucionária que levou a indústria de refrigeradores a adotar o poliuretano. Suas propriedades reológicas e

estruturais também são decisivas. Sendo assim, a maneira mais direta de obter um isolamento térmico mais eficiente é uma solução mista utilizando os painéis de vácuo e o poliuretano. Ficou acordado na agenda de entendimentos que o Inmetro, através Dimci e com substancial colaboração da Ditec, irá buscar a melhor maneira de coordenar o setor produtivo e acadêmico para buscar essas soluções tecnológicas. O representante da Dow Química, o senhor Paulo Altoé e o representante da Saint-Gobain, o senhor Rodrigo Ratão, se comprometeram atuar em parceria para a busca dessas soluções.

2. Avaliação do envelhecimento “in-situ”

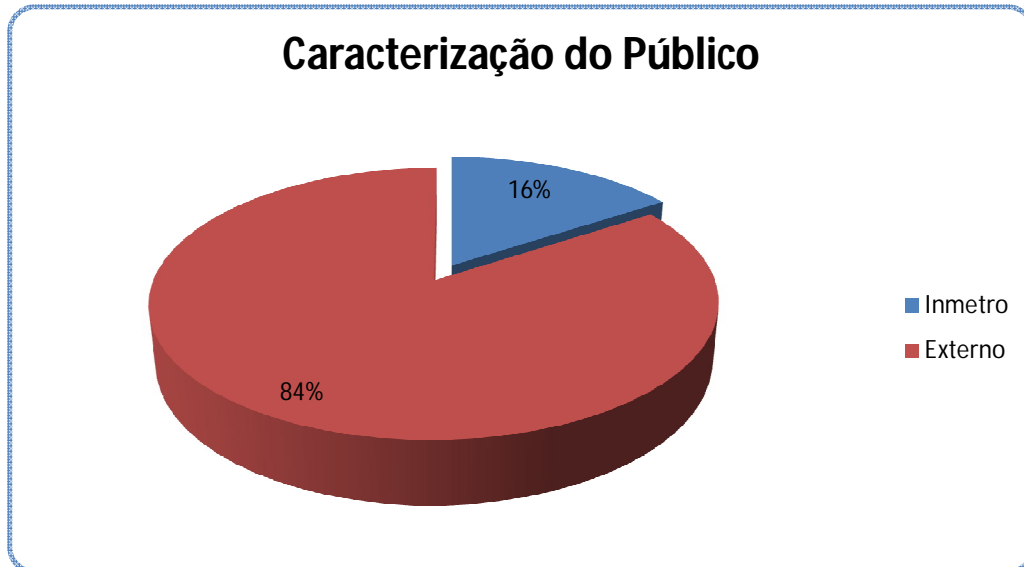
É de conhecimento que a condutividade térmica da espuma de poliuretano aumenta em função do tempo, devido a perda do agente expensor por difusão. Apesar de facilmente caracterizado em laboratório o efeito “in situ” continua a ser um problema em aberto. Dessa forma, os participantes da mesa redonda concluíram que existe uma necessidade de um melhor entendimento do envelhecimento “in-situ” da espuma de poliuretano. Para caracterização desses materiais foi proposto uma ação conjunta de diversos laboratórios através de um interlaboratorial que será coordenado pelo Inmetro. O representante da Eletros, senhor Milton Mondardo, se comprometeu com o fornecimento das amostras para esse interlaboratorial.

3. Consulta para Material de Referência

Os técnicos oriundos de diversos laboratórios presentes no painel setorial relataram a necessidade de um material de referência para a verificação dos equipamentos. Dessa forma o Inmetro entende que é necessário realizar uma avaliação dos possíveis fornecedores e um contato mais detalhado com os laboratoristas para entender os valores de condutividade térmica de interesse, temperatura de ensaio e espessura utilizados, pois a verificação dos fluxímetros de calor deve ser realizada com materiais similares ao ensaiados.

PESQUISA DE OPINIÃO

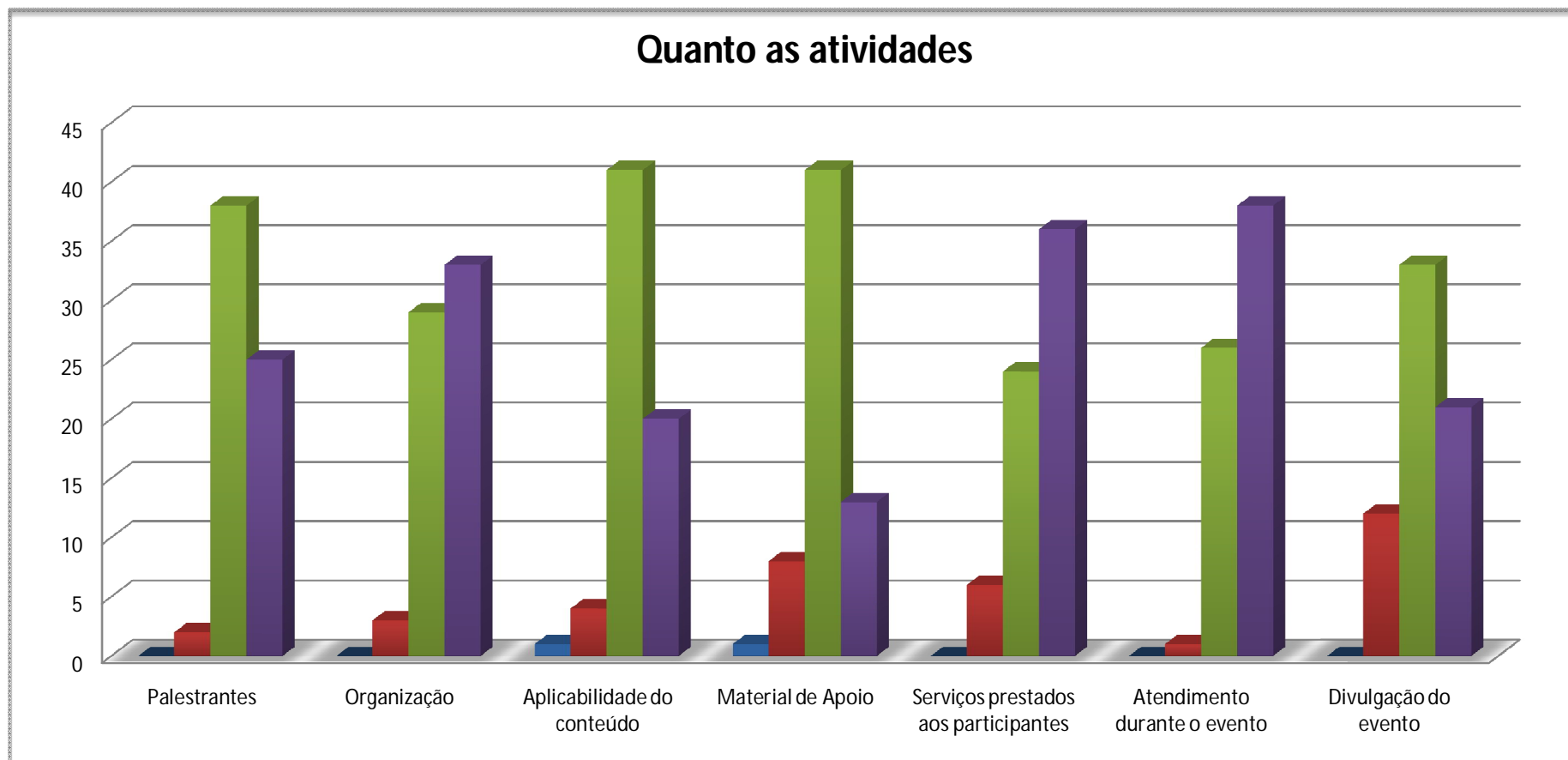
Caracterização do Público:



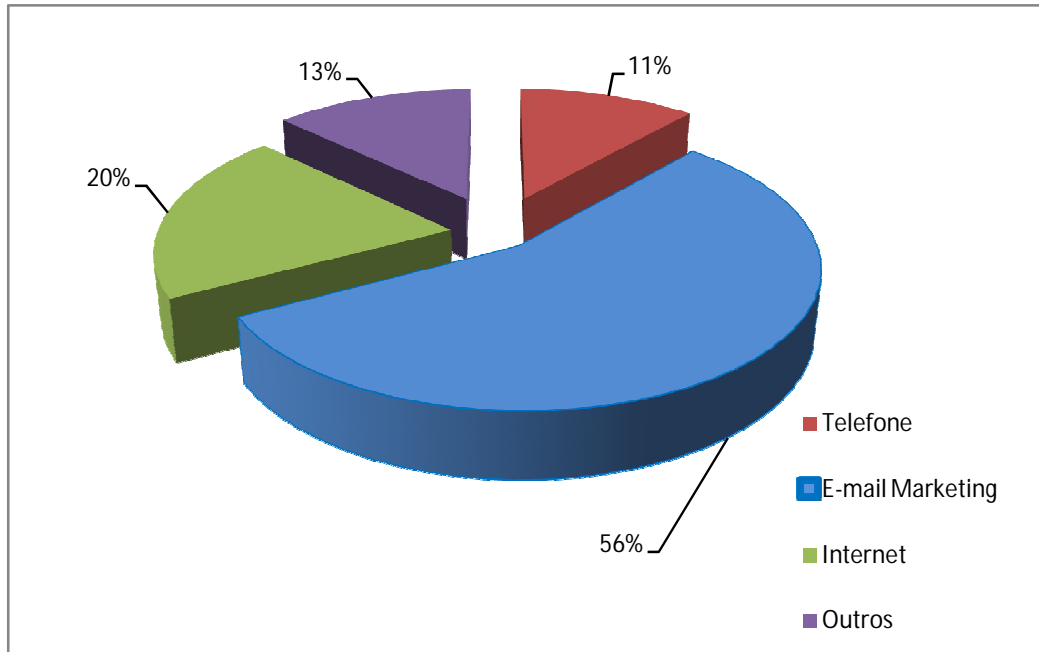
Pergunta 1: Suas expectativas quanto a este Painel Setorial foram:



Pergunta 2: Na sua opinião, os itens abaixo podem ser avaliados como:



Pergunta 3: como você foi informado(a) sobre o Painel Setorial ?



ANEXOS

- 1) Programação eletrônica;
- 2) Cartaz;
- 3) Folder com a frente da programação impressa;
- 4) Folder com a programação impressa.

1) Programação eletrônica:

PAINEL

SETORIAL

Inmetro

PROGRAMAÇÃO

22 de Agosto de 2012
9 h às 16 h
Local: Auditório do Prédio 6 - Xerém

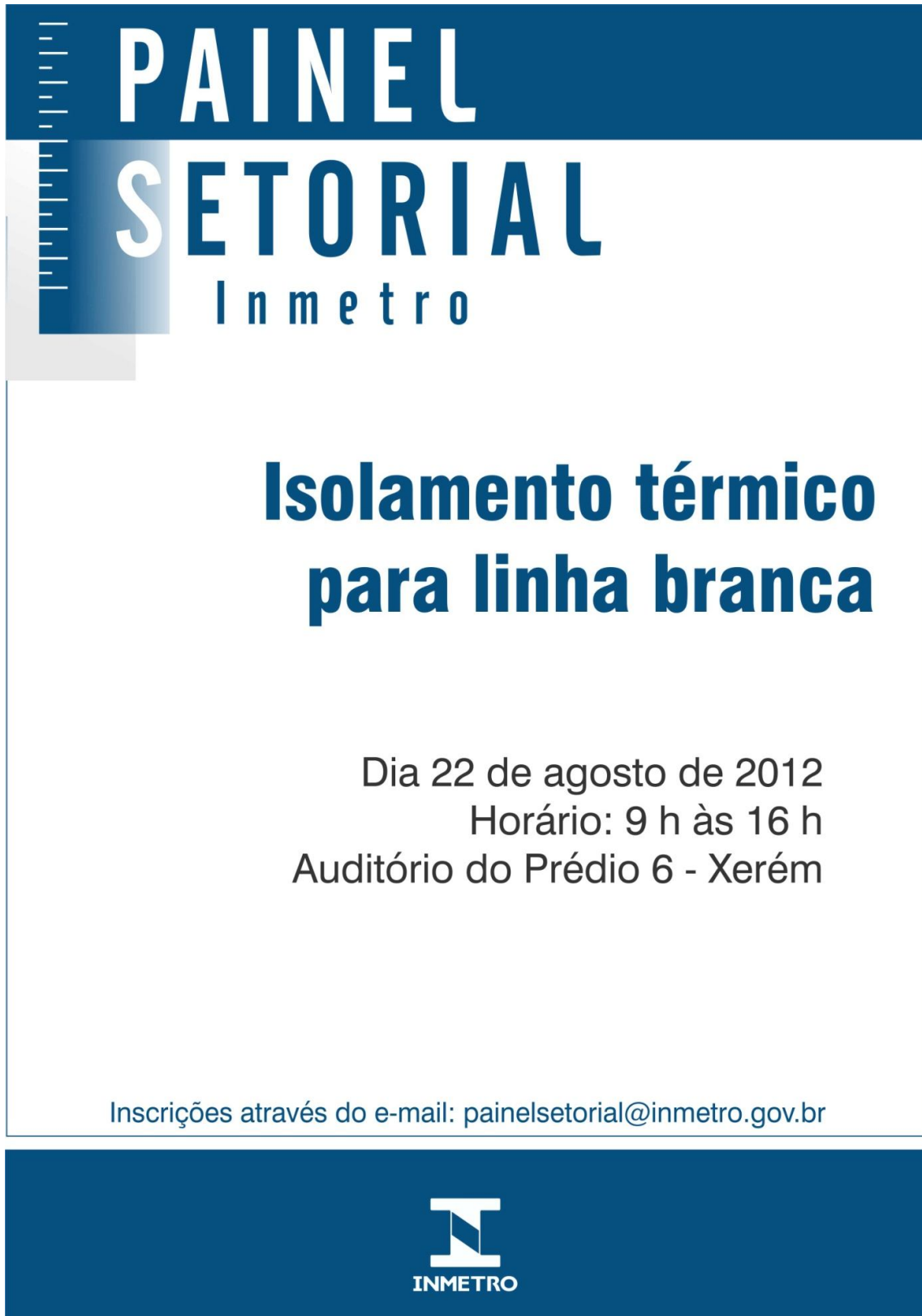
Isolamento térmico para linha branca

9 h	Credenciamento e café de boas-vindas.
9 h 30 min	Abertura. João Alziro Herz da Jornada Presidente do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro). Carlos Alberto Achete Coordenador-Geral de Laboratórios e Infraestrutura da Diretoria de Metrologia Científica e Industrial (Inmetro/Dimci).
10 h	Módulo 1 - Aspectos metrológicos para eficiência de isolantes térmicos para linha branca. Carlos Eduardo Cardoso Galhardo Pesquisador Tecnologista em Metrologia de Propriedades Termofísicas da Divisão de Metrologia de Materiais (Inmetro/Dimci/Dimat).
10 h 30 min	Módulo 2 - Perspectivas sobre o isolamento térmico para equipamentos eletroeletrônicos da linha branca - fogões e refrigeradores. Milton Mondardo Filho Especialista em Sustentabilidade da Associação Nacional de Fabricantes de Produtos Eletroeletrônicos (Eletros).
11 h	Módulo 3 - Isolamento térmico de refrigeradores domésticos: perspectivas e métodos de avaliação. Cláudio Melo Professor Titular da Universidade Federal de Santa Catarina (Laboratório POLO-UFSC).
11 h 30 min	Módulo 4 - O Poliuretano e a economia de energia: a busca por materiais cada vez mais eficientes. Fernanda de Luca Porto Supervisora do Laboratório de Desenvolvimento de Poliuretano (Bayer MaterialScience).
12 h	Módulo 5 - Isolamento térmico fibroso: aplicação, eficiência energética e segurança superficial. Rodrigo Ratão Gerente Técnico Comercial (ISOVER SAINT-GOBAIN) e Diretor de Relações com o Mercado da Associação Brasileira dos Fabricantes de Lãs Isolantes (Abraliso).
12 h 30 min	Almoço.
14 h	Mesa redonda e agenda de entendimentos. Mediador: Carlos Alberto Achete Coordenador-Geral de Laboratórios e Infraestrutura da Diretoria de Metrologia Científica e Industrial (Inmetro/Dimci).
16 h	Encerramento.



INMETRO

2) Cartaz:




PAINEL
SETORIAL
Inmetro

**Isolamento térmico
para linha branca**

Dia 22 de agosto de 2012
Horário: 9 h às 16 h
Auditório do Prédio 6 - Xerém

Inscrições através do e-mail: painelsetorial@inmetro.gov.br




INMETRO

3) Folder com a frente da programação impressa:



4) Folder com a programação impressa:

		PROGRAMAÇÃO <small>Auditório do Prédio 6 - Xerém</small>
Isolamento térmico para linha branca		
9 h	Credenciamento e café de boas-vindas.	
9 h 30 min	Abertura. João Alziro Herz da Jornada Presidente do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro). Carlos Alberto Achete Coordenador-Geral de Laboratórios e Infraestrutura da Diretoria de Metrologia Científica e Industrial (Inmetro/Dimci).	11 h 30 min
10 h	Módulo 1 - Aspectos metrológicos para eficiência de isolantes térmicos para linha branca. Carlos Eduardo Cardoso Galhardo Pesquisador Tecnologista em Metrologia de Propriedades Termofísicas da Divisão de Metrologia de Materiais (Inmetro/Dimci/Dimat).	12 h
10 h 30 min	Módulo 2 - Perspectivas sobre o isolamento térmico para equipamentos eletroeletrônicos da linha branca - fogões e refrigeradores. Milton Mondardo Filho Especialista em Sustentabilidade da Associação Nacional de Fabricantes de Produtos Eletroeletrônicos (Eletros).	12 h 30 min
11 h	Módulo 3 - Isolamento térmico de refrigeradores domésticos: perspectivas e método de avaliação. Cláudio Melo Professor Titular da Universidade Federal de Santa Catarina (Laboratório POLO-UFSC).	14 h
		16 h
		Módulo 4 - O Poliuretano e a economia de energia: a busca por materiais cada vez mais eficientes. Fernanda de Luca Porto Supervisora do Laboratório de Desenvolvimento de Poliuretano (Bayer MaterialScience). Módulo 5 - Isolamento térmico fibroso: aplicação, eficiência energética e segurança superficial. Rodrigo Ratião Gerente Técnico Comercial (ISOVER SAINT-GOBAIN), e Diretor de Relações com o Mercado da Associação Brasileira dos Fabricantes de Lãs Isolantes (Abraliso).
		Almoço. Mesa Redonda e Agenda de Entendimentos. Mediador: Carlos Alberto Achete Coordenador-Geral de Laboratórios e Infraestrutura da Diretoria de Metrologia Científica e Industrial (Inmetro/Dimci). Encerramento.