



MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



Relatório – 1º Workshop do PWG

Projeto:
“Marco Nacional para Aceleração da Eficiência
Energética e Redução de Emissões nos
Refrigeradores Comerciais no Brasil”

Atividade 2.2.1d

Sumário

1	Objetivos da reunião/workshop	3
2	Lista de participantes.....	4
3	Principais tópicos discutidos	5
4	Comentários dos participantes	5
5	Próximos passos.....	12

1 Objetivos da reunião/workshop

O projeto “Marco Nacional para Aceleração da Eficiência Energética e Redução de Emissões nos Refrigeradores Comerciais no Brasil” foi aprovado pelo Green Climate Fund (GCF) e conta com o apoio do Ministério da Economia (como agência executora) e suporte técnico da iniciativa U4E (Unidos pela Eficiência) e do Ministério das Minas e Energia (MME).

O projeto visa aumentar a eficiência energética no setor de refrigeração comercial nacional, por meio da implementação de padrões mínimos de desempenho energético (MEPS) e pelo incentivo à adoção de novos parâmetros de etiquetagem, além de fortalecer as instâncias e desenvolver a estratégia e as ferramentas de monitoramento e vigilância do mercado, entre outras atividades.

Uma oficina de partida foi realizada no dia 02 de julho de 2021, para o engajamento inicial das partes interessadas e instituição do Grupo de Trabalho de Política (ou PWG, do inglês *Policy Working Group*), que passou a acompanhar e colaborar com o andamento do projeto.

Em outubro de 2021 foi realizada a primeira reunião técnica do PWG, a qual serviu para apresentação e discussão a respeito dos critérios de inclusão e exclusão de equipamentos no escopo do projeto.

No dia 10 de fevereiro de 2022 foi realizada a segunda reunião do PWG, com apresentação da pesquisa realizada pela equipe da U4E sobre melhores práticas internacionais em normas de ensaio e categorização dos equipamentos para definição de MEPS, com parâmetros e perspectivas para sua aplicação no Brasil.

A terceira reunião do PWG ocorreu em 28 de abril de 2022, e teve como principal objetivo a apresentação dos resultados preliminares da pesquisa realizada pela equipe da U4E juntos aos principais fabricantes nacionais.

Em 30 de junho de 2022 ocorreu o primeiro workshop, o qual teve como objetivo principal a apresentação e debate acerca da análise realizada sobre os dados enviados pelos fabricantes e apresentação de propostas de MEPS desenvolvidas com base na

experiência nacional para o contexto do Brasil. O desenvolvimento deste workshop será descrito nos tópicos seguintes.

2 Lista de participantes

Tabela 1: Lista desagregada por gênero, com participantes da segunda reunião do PWG

Participantes Femininas	
Participante	Instituição
Alexandra Maciel	Ministério de Minas e Energia - MME
Ana Cristina Braga Maia	EPE
Danielle Assafin	INMETRO
Mariana Bacarin	Nidec Global Appliance
Samira Sana Fernandes de Sousa Carmo	Ministério de Minas e Energia - MME
Participantes Masculinos	
Participante	Instituição
Andre Furlan	
Arthur Ngai-Dian Ting	ABRAVA
Bruno Pussoli	Metalfrio
Cleber Ramos Ortiga	Gelopár
Daniel Hense	Nidec Global Appliance
Fabio Giroldo de Araujo	Esmaltec
Flavio Giongo	Gelopar
Flavio Ferreira Rios	Tecumseh
Frank Edney Gontijo Amorim	Ministério do Meio Ambiente - MMA
Gilson Kosuiesko	Gelopar
Gustavo Galdi Heidinger	Eletrofrio
Leandro de Oliveira	UL do Brasil
Leandro Jose Weschenfelder	PUCRS
Marcello Soares Rocha	Eletrobras
Marcio Nascimento de Oliveira	U4E / UN
Marcos Heck	Metalfrio
Michael Matos	Fricon
Miquel Pitarch Mocholi	U4E / UN
Pablo de Abreu Lisboa	CEPEL
Oswaldo de Siqueira Bueno	ABRAVA
Sandro Batista	Arneg
Samuel Mariano do Nascimento	Eletrofrio
Thiago Toneli Chagas	EPE
Victor Zidan da Fonseca	ELETROBRAS / Procel

3 Principais Tópicos Discutidos

Os principais tópicos discutidos nesta quarta reunião / workshop do PWG foram:

1. Apresentação e discussão de resultados obtidos na pesquisa realizada pela equipe do projeto com fabricantes nacionais, comparando os resultados obtidos frente aos MEPS de alguns países.
2. Apresentação e debate sobre a proposta de métricas para cálculo dos índices de eficiência energética no Brasil.
3. Realização de enquetes instantâneas sobre temas relacionados.
4. Definição dos próximos passos.

Samira Sousa inicia a reunião, representando a equipe do Ministério de Minas e Energia, dando as boas-vindas e os agradecimentos pela presença dos membros do PWG.

Marcio Oliveira mostra um resumo do que foi feito até este momento e repassa o cronograma do projeto., em seguida apresenta a pauta da reunião e explica sua dinâmica, que incluiu a abertura para serem feitas contribuições e comentários dos participantes ao longo da apresentação, assim como pausas para realização de enquetes instantâneas, sobre temas relacionados.

Miquel Mocholí em seguida inicia sua apresentação, inicialmente ressaltando o trabalho iniciado no dia 30/06 junto à ABNT visando a tradução da ISO 22044, e convida os colegas do PWG a participarem da próxima reunião, visto eventualmente poderão ser adicionadas “notas da versão Brasileira”. Após uma breve discussão sobre este assunto, com a participação de Marcos Heck (Metalfrio), Daniel Hense (Nidec) e Oswaldo Bueno (ABRAVA), passou-se à apresentação do primeiro tópico da reunião.

4 Comentários

Abaixo são resumidas as falas de cada um dos membros do PWG, na ordem em que ocorreram ao longo da reunião.

Início às 9:00

Samira Sousa (MME)– Agradece a presença e a participação de todos os membros do PWG.

Marcio Oliveira (U4E/UN) – Apresenta o cronograma atualizado (linha do tempo) do projeto, com seus 03 componentes, situando o momento atual e os avanços dos trabalhos desde a última reunião. Detalha a pauta e a dinâmica da reunião.

Miquel Mocholí (U4E/UN) – Ressalta o trabalho de tradução da ISO 22044 – norma europeia aplicável aos equipamentos refrigeradores de bebidas – que já foi iniciado junto à CE-55 da ABNT esclarecendo que será uma tradução literal, mas que eventualmente

poderão ser inseridas notas da versão Brasileira, porém sem adições ou alterações no conteúdo da ISO. Em seguida repassa os resultados da pesquisa de mercado realizada com os fabricantes participantes do PWG, primeiramente para os Refrigeradores de Bebidas, em seguida para os Expositores Frigoríficos e Congeladores de Sorvetes, destacando em cada caso quantos equipamentos não passariam nos MEPS da União Europeia para 2021 e 2023. Em seguida apresenta os resultados das enquetes realizadas na terceira reunião do PWG. Com relação aos expositores frigoríficos, destaca que deverá ser feita a recomendação de adoção de 25°C e 65% de UR como condição ambiental para a realização do cálculo de consumo de energia.

Marcos Heck (Metalfrio) – Ressalta que a questão das condições ambientais para cálculo do consumo de energia deve ser mais bem estudada, antes de se definir por uma condição única para os ensaios.

Miquel Mocholí (U4E/UN) – Ressalta que as condições ambientais para o ensaio dependem da classe climática que o fabricante declarar para o equipamento. A depender dessa declaração o equipamento deverá levar um tempo determinado para atingir a temperatura-alvo do produto. Já com relação ao consumo de energia poderia ser utilizado uma classe climática única para os ensaios.

Oswaldo Bueno (ABRAVA) – Esclarece que em equipamentos de ar-condicionado existe uma tabela que é utilizada para distinguir o cálculo de consumo de energia por região, estado etc., que é utilizada para se estimar o consumo dependendo do local.

Miquel Mocholí (U4E/UN) – Ressalta que no caso dos equipamentos de refrigeração comercial não são utilizadas estas tabelas e, como são os equipamentos são feitos por diferentes fabricantes e para uso em todo o país, o ensaio do consumo de energia deve ser feito com base em parâmetros únicos para todo o Brasil, para uniformizar. Em seguida, passou à apresentação dos resultados dos estudos sobre expositores frigoríficos, destacando que 18% dos equipamentos integrais não atingiriam hoje os MEPS europeus, sendo que no caso dos expositores remotos, apenas 2 a 6% dos equipamentos não atingiriam os MEPS da União Europeia para 2023. Com relação à enquete realizada com o PWG na 3ª reunião, sobre as condições ambientais para ensaio, destaca que houve empate entre duas opções (32°C a 60% ou 25°C a 65%) será sugerida a adoção de 25°C e 65% de UR. Destaca ainda que será recomendada a utilização de abertura de portas para os ensaios, visto que está prevista na ABNT 23953-2.

Oswaldo Bueno (ABRAVA) – Destaca a importância de se considerar a abertura de portas, visto seu impacto no consumo de energia do equipamento.

Miquel Mocholí (U4E/UN) – Esclarece que na ABNT 23953-2 está prevista a abertura de portas, e apenas os refrigeradores de bebidas, que usariam a ISO 22044, não seria feita a abertura. Porém, destaca que uma opção viável para compensar a não adoção de abertura de portas nestes equipamentos seria adotar a temperatura de 32°C para compensar.

Miquel Mocholí (U4E/UN) – Continuando, apresenta a análise feita sobre os dados dos congeladores para sorvetes e refrigeradores de armazenamento fornecidos pelos fabricantes, que não haviam sido apresentados na última reunião. Tomando como referência o modelo matemático desenvolvido para possibilitar a comparação, apenas 01 equipamento congelador para sorvetes não atingiria os MEPS europeus para 2023. Em seguida, inicia uma enquete para verificar a opinião do PWG sobre a definição da norma de ensaio mais adequada para os congeladores de sorvetes. Ressalta que a ISO já possui uma norma específica para este tipo de equipamento, que é a 22043:2020, sendo que no Brasil se utiliza a ISO ABNT 23953-2:2015, explicando as diferenças entre as duas.

Marcos Heck (Metalfrio) – Ressalta que no Brasil está se tornando mais comum o uso de equipamentos verticais para sorvetes, devido ocuparem menos espaço no ponto de venda. Acha que é melhor o uso da ISO 22043 para congeladores de sorvetes, mas pergunta como seria neste caso, visto que esta não contempla os equipamentos verticais.

Miquel Mocholí (U4E/UN) – Explica que todos os equipamentos que não se enquadram nos parâmetros de definição da ISO 22043, seriam ensaiados com base nas normas de expositores frigoríficos, usando a ABNT 23953. A classificação seria feita escolhendo então a classe de temperatura mais adequada de acordo com o uso indicado pelo fabricante, conforme indicado na 23953.

Marcos Heck (Metalfrio) – Lembra que existem equipamentos que fazem função dupla, ou mistos, que podem funcionar como congelador ou refrigerador e que o ensaio destes seria realizado com base na temperatura mais baixa.

Oswaldo Bueno (ABRAVA) – Destaca que se o equipamento funcionar em duas configurações, deveria ser ensaiado em ambas (congelador ou refrigerador).

Fabio Giroldo (Esmaltec) - Pergunta se existiria alguma restrição sobre o tipo de porta (vidro ou cega) para o equipamento ser classificado como congelador para sorvetes, visto que existem equipamentos com estes dois tipos de porta e dupla ação.

Miquel Mocholí (U4E/UN) – Acredita que se o equipamento é o mesmo modelo, mas com dois tipos de porta, cada tipo deveria ter um ensaio. Já em equipamento com ação dupla, o ensaio seria feito apenas na configuração mais fria. Em seguida compartilha com o grupo as duas primeiras enquetes instantâneas, ressaltando mais uma vez que se trata apenas de uma verificação preliminar, para ver a opinião do grupo neste momento e com as informações disponíveis.

Que norma de ensaios deveria ser usada para os
Congeladores para Sorvetes no Brasil?

ISO 23953-2:2015 (ABNT)

ISO 22043:2020

Que condições ambientais deveriam ser usadas para o congelador para sorvetes (consumo de energia) no Brasil?

- 25°C e 60% UR
- 30°C e 55% UR
- 35°C e 75% UR
- Outra

Miquel Mocholi (U4E/UN) – Continuando, apresenta resultado da análise sobre Refrigeradores de Armazenamento. No caso dos equipamentos com portas cegas, muito comuns no Brasil, aponta que existe pouca clareza sobre quando estes equipamentos são considerados comerciais ou residenciais, dependendo da declaração do fabricante. Apresenta um estudo utilizando o consumo de energia padrão da portaria do INMETRO para equipamentos residenciais. Se os MEPS para os equipamentos comerciais utilizassem esse padrão, atualmente apenas um ou dois modelos dentre os analisados não atenderiam. Acredita que estes congeladores horizontais deveriam ser incluídos no regulamento de refrigeradores residenciais, utilizando as mesmas métricas.

Fabio Giroldo (Esmaltec) – Corroborar que deve ficar bem clara a diferenciação entre refrigeradores e congeladores comerciais e residenciais, pois existem produtos que se adaptam a diferentes usos.

Miquel Mocholi (U4E/UN) – Reforça que a linha que separa os dois tipos é tênue, e que no final das contas depende da declaração do fabricante.

Fabio Giroldo (Esmaltec) – Ressalta que podem existir congeladores e conservadores de produtos congelados.

Miquel Mocholi (U4E/UN) – Nota que o que é chamado de congelador pelo consumidor e mercado na verdade é um equipamento que é feito para manter o produto congelado e não para congelar. Acredita ser importante fazer a distinção, porém ressalta que ela vale para todos os expositores. Ressalta que o equipamento para ser considerado congelador deve atender a parâmetros como tempo mínimo de abatimento de temperatura.

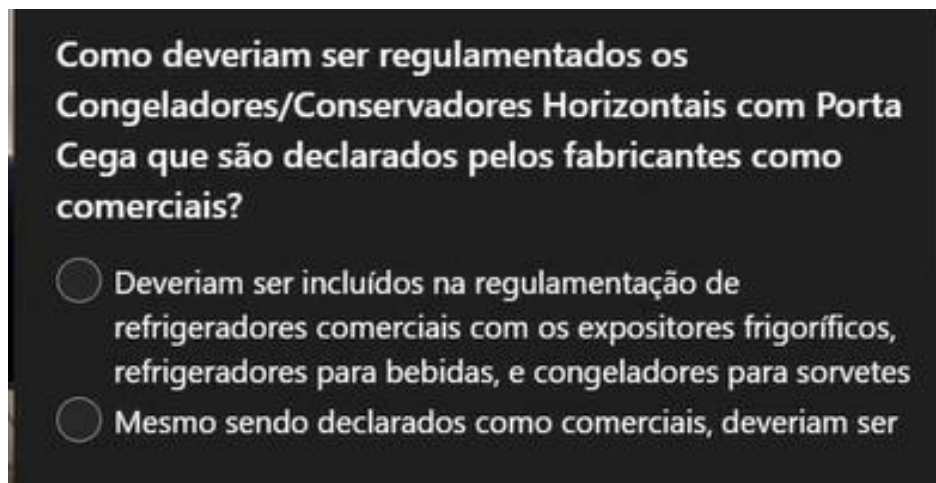
Flávio Giongo (Gelopar) – Acredita que se trata de uma situação advinda de uma tradução literal do inglês e que o termo correto seria expositor de sorvetes, com porta transparente.

Miquel Mocholi (U4E/UN) – Nota que a ISO 22043 inclui os congeladores (ou conservadores) que tem porta cega. Acredita que no regulamento a ser desenvolvido

poderia ser colocado que apenas os equipamentos com porta transparente seriam considerados conservadores, e os com porta cega entrariam na regulamentação de congeladores residenciais ou teriam uma sessão específica na regulamentação.

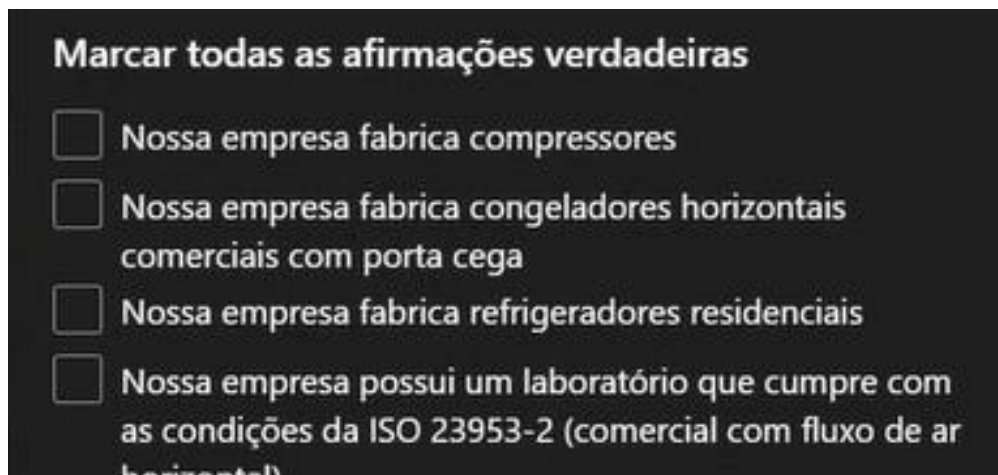
Fabio Giroldo (Esmaltec) – Não acredita que apenas o tipo de tampa (cega ou transparente) possa determinar o tipo de equipamento, mas sim a temperatura que este trabalha.

Miquel Mocholi (U4E/UN) – Compartilha mais uma parte da enquete instantânea com o grupo, contendo duas perguntas, sendo a segunda direcionada especificamente aos fabricantes:



Como deveriam ser regulamentados os Congeladores/Conservadores Horizontais com Porta Cega que são declarados pelos fabricantes como comerciais?

- Deveriam ser incluídos na regulamentação de refrigeradores comerciais com os expositores frigoríficos, refrigeradores para bebidas, e congeladores para sorvetes
- Mesmo sendo declarados como comerciais, deveriam ser



Marcar todas as afirmações verdadeiras

- Nossa empresa fabrica compressores
- Nossa empresa fabrica congeladores horizontais comerciais com porta cega
- Nossa empresa fabrica refrigeradores residenciais
- Nossa empresa possui um laboratório que cumpre com as condições da ISO 23953-2 (comercial com fluxo de ar horizontal)

Miquel Mocholi (U4E/UN) – Mostra e comenta o resultado parcial das enquetes.

Fabio Giroldo (Esmaltec) – Questionando a resposta dada a uma das perguntas, fala que desconhece laboratórios que possuam câmaras com condições para ensaio com fluxo de ar horizontal no Brasil e pergunta se os colegas conhecem algum.

Flavio Rio (Tecumseh) – Compartilha da mesma curiosidade. Diz que no CEPEL havia uma, mas não sabe dizer se está ativa.

Daniel Hense (Nidec) – Informa que na empresa possuem uma câmara para testes com este tipo de característica.

Leandro Weschenfelder (PUCRS) – Informa que o CEPEL está com um projeto de calorímetros, e pergunta se já não teriam condições de ensaiar equipamentos com estas características.

Pablo Lisboa (CEPEL) – Informa que o CEPEL finalizou a construção e comissionamento de uma câmara climática de para ensaios com fluxo horizontal, feita com base da ISO 23953.

Miquel Mocholi (U4E/UN) – Mostra a ISO 23953 e destaca que segundo esta norma os expositores frigoríficos devem ter o ensaio com fluxo de ar horizontal, perpendicular ao plano do expositor.

Marcos Heck (Metalfrio) – Ressalta que a direção do fluxo de ar é determinada antes, no projeto do equipamento, e que não deve haver mudança, devendo ser seguido fielmente o que está nas respectivas normas de ensaio.

Bruno Pussoli (Metalfrio) – Informa que os fabricantes não são autorizados a realizar ensaio de primeira parte e pergunta se na nova norma será considerado isso.

Miquel Mocholi (U4E/UN) – Mostra a portaria do INMETRO para refrigeradores residenciais que permite que os fabricantes realizem ensaios de terceira parte.

Danielle Assafin (INMETRO) – Confirma que o entendimento está correto, e que laboratórios de terceira parte e de primeira parte, desde que acreditados, podem ser utilizados para realização dos ensaios iniciais. Já os ensaios de manutenção têm que ser realizados exclusivamente por laboratórios de terceira parte.

Miquel Mocholi (U4E/UN) – Ressalta que será elaborado um relatório específico sobre a questão da Avaliação de Conformidade, a ser compartilhado posteriormente com o PWG.

Danielle Assafin (INMETRO) – Ressalta que é muito importante entender e considerar as características do setor e dos produtos para se desenhar a melhor forma de avaliação da conformidade para este tipo de equipamento.

Intervalo

Miquel Mocholi (U4E/UN) – Retoma a reunião, apresentando a proposta de métricas para realização dos cálculos dos índices de eficiência energética. Primeiro, mostra a proposta para expositores frigoríficos. Ressalta que mesmo que se considerem as mesmas equações padrões para equipamentos abertos e fechados, poderiam ser utilizados MEPS diferentes para cada tipo de equipamento. Em seguida apresenta os cálculos para refrigeradores de bebidas. Destaca que os cálculos foram feitos com base no modelo matemático desenvolvido (Anexo A, enviado ao PWG antes da reunião).

Danielle Assafin (INMETRO) – Pergunta qual a distância entre os modelos com pior eficiência dos com maior eficiência.

Miquel Mocholi (U4E/UN) – Observa que a maior diferença ficou na casa de 50% de eficiência entre o melhor e o pior modelo dentre os avaliados, porém ressalta que o modelo matemático desenvolvido apresenta limitações.

Fabio Giroldo (Esmaltec) – Acredita que é importante definir um padrão único para as temperaturas para ensaios, para aproveitar melhor os laboratórios nacionais que realizam este tipo de teste.

Miquel Mocholi (U4E/UN) – Observa que o modelo matemático desenvolvido foi feito de forma a considerar as diferentes condições para cada tipo de equipamento, porém ressalta que o modelo é teórico e tem limitações que devem ser consideradas. Em seguida, passa a apresentar os resultados dos valores do coeficiente C para classe de temperatura. Ressalta que no estudo desenvolvido foi feita uma proposta para adoção de coeficientes de compensação de forma a comparar os equipamentos com diferentes classes de temperatura.

Bruno Pussoli (Metalfrio) – Com relação aos refrigeradores de bebidas, ressalta que existem os modelos que são específicos cujos clientes exigem que atinjam temperaturas mais baixas, como é o caso dos equipamentos para cervejas, cuja temperatura no Brasil é bem mais baixa que o exigido por consumidores de outros mercados.

Miquel Mocholi (U4E/UN) – Convida os membros do PWG a participar das reuniões da Comissão de Estudos CE-055 da ABNT que está realizando a nacionalização da ISO 22044, de forma que estes aspectos possam ser debatidos e eventualmente considerados na versão nacional da norma. Em seguida mostra exemplos de cálculos de índices de eficiência energética utilizando os coeficientes compensatórios propostos. Apresenta, a seguir, uma análise sobre o cálculo da TDC (área total de exposição), ressaltando que equipamentos com laterais cegas acabam ficando prejudicados na comparação com equipamentos com laterais de vidro, exemplificando com equipamentos que possuem volumes similares, porém o que tem as laterais transparentes acabam parecendo ter melhor eficiência energética. Por isso, propõe a adoção da área frontal de acesso e não da TDA no cálculo feito para definição da etiqueta de eficiência energética.

Marcos Heck (Metalfrio) – Argumenta que as reuniões do PWG sejam feitas com maior periodicidade, pois o conteúdo é muito complexo e mereceria mais tempo para se deliberação e discussão das diversas opções.

Marcio Oliveira (U4E) – Informa que a princípio não seria agendada reunião em julho devido ser um mês em que boa parte das pessoas está de férias, o que poderia gerar um baixo quórum por parte do PWG, mas que poderão ser agendadas reuniões com maior periodicidade a partir de agosto.

Samira Sousa (MME) – Agradece novamente a presença e a colaboração de todos e destaca a importância da participação ativa de todos os fabricantes para o sucesso do projeto.

5 Próximos passos

A equipe da U4E enviará aos membros a apresentação (slides) bem como o relatório contendo o resumo da reunião.

Ficou previamente agendada a data de 11/08/22 para a realização da quinta reunião do PWG, data esta que ainda será confirmada pela coordenação do Projeto e posteriormente comunicada a todos os membros do PWG via email.