

## ATA DA 04ª REUNIÃO DA COMISSÃO TÉCNICA DE HIDROGÊNIO VEICULAR EM 2022

**DATA:** 31 de maio de 2022, terça-feira  
**HORÁRIO:** 14h00  
**LOCAL:** Via Microsoft Teams

**PRÓXIMA REUNIÃO:** 20 de junho de 2022, segunda-feira às 15h00, Via Teams

Coordenador: **Mario Reis Pinto (MBBras)**  
Vice-Coordenador: **Carlos Vinicius C. Massa (Petrobras)**

### 1. PRESENTES E AUSENTES JUSTIFICADOS

#### 1.1 Presentes

|                                  |              |
|----------------------------------|--------------|
| Anderson Souza                   | MWM          |
| Carlos Vinicius Costa da Massa   | PETROBRAS    |
| Celso Joaquim                    | TCA HORIBA   |
| Christian Wahnfried              | ROBERT BOSCH |
| Danilo Torres                    | GM           |
| Ednéia Caliman                   | ANP          |
| Eiti Iwamura                     | DENSO        |
| Fernando Zegarra                 | PUC Rio      |
| Franck Turkovics                 | INDIVIDUAL   |
| Jose Cesar Ponte                 | GM           |
| Julio Meneghini                  | USP          |
| Marcio R. Auada                  | CUMMINS      |
| Marco Antonio Garcia             | SCANIA       |
| Mario Reis Pinto                 | MBBras       |
| Maurício Cariani Carmona         | INDIVIDUAL   |
| Mauricio Olivetti                | GM           |
| Patricia Feitosa Bonfim Stelling | EPE          |
| Rafael Rossini                   | GM           |
| Renata Kakuiti de Castilho       | TOYOTA       |
| Renato Viana Dias                | MBBras       |
| Samuel Trovati Bastos            | TOYOTA       |
| Simone Kanzaki Hashizume         | INDIVIDUAL   |
| Wagner Lemmermann                | BorgWarner   |

#### 1.2 Ausentes justificados

Edson Orikassa

1

AEA  
**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA AUTOMOTIVA**  
R. Salvador Correia, 80 - Aclimação - 04109-070 - São Paulo - SP  
Telefone (11) 5908-4043 / FAX (11) 5908-4047  
e-mail: [comtec@aea.org.br](mailto:comtec@aea.org.br) / [www.aea.org.br](http://www.aea.org.br)

## **2. ASSUNTOS TRATADOS**

### **2.1. Pauta**

- Leitura e aprovação da ata da reunião anterior
- Apresentação do Professor Julio Meneghini, da USP e RCGI

### **2.2. Leitura da ata**

O Sr. Mario Reis fez a leitura da ata da reunião anterior, que foi aprovada sem alterações.

### **2.3. Apresentação do Professor Júlio Meneghini**

O professor Júlio iniciou relatando dados sobre a USP e seu papel na pesquisa científica nacional. Apresentou números que a posicionam como uma das maiores universidades do Brasil, representando 23% de toda a produção científica do país (em 2019), tendo um orçamento de 1,2 bilhão de dólares. Possui quase sessenta mil alunos de graduação, trinta e sete mil e quinhentos pós-graduandos e cerca de quinze mil funcionários. No Estado de São Paulo, a USP se integra a um corredor tecnológico de 400 km, com outras universidades de destaque como a UNESP, o ITA, e a UNICAMP, dentre outras. Quase cinquenta por cento da produção científica nacional saem desse corredor, que abrange as cidades de São José dos Campos, Santos, São Paulo, Campinas, Piracicaba, São Carlos, Araraquara e Ribeirão Preto.

Destacou também a importância das parcerias público-privadas para pesquisa, desenvolvimento e inovação. Citou alguns exemplos de trabalhos anteriores realizados, na área de produção de petróleo em águas profundas e ultra profundas (~2.000 m), em parceria com a Petrobras, com patrocínio da FAPESP, FINEP, CNPQ, CAPES e outras empresa de óleo e gás. Trabalhou também, em 2012, com máquinas de prototipagem 3D, em projetos com a Petrobras, e com a Embraer.

Na sequência, apresentou o RCGI, "Research Centre for Greenhouse Gas Innovation, do qual é diretor executivo, e falou sobre a implementação da estação para abastecimento de H<sub>2</sub> – Hydrogen Refueling Station (HRS), que encontra-se em fase final de construção na USP.

O RCGI tem como foco a redução das emissões dos gases de efeito estufa e ajudar o Brasil a alcançar suas Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs), por meio da pesquisa e inovação.

Nos últimos cinco anos já trabalharam no Centro mais de quinhentos pesquisadores, dentre professores, alunos graduandos e pós-graduandos. O Centro, adota o modelo "hélice tríplice", que envolve a academia (sediado na escola politécnica da USP), a indústria e o governo. No segmento industrial, a Shell foi uma das fundadoras e participam também a Petronas, Repsol, Eneva, dentre outras. No segmento de governo, além do Governo do Estado de São Paulo, participam a Secretaria de Ciência e Tecnologia, Fapesp, CNPQ e CAPES. A estrutura de governança do RCGI envolve cinco programas: NBS (nature based

solutions), BECCS (Bioenergy Carbon Capture Storage), CCU (Carbon Capture and Utilization), GHG (Green House Gases) e Advocacy (Percepção Pública).

O Centro vem atuando em atividades “onshore” e “offshore”. Em terra, atua em projetos baseados na natureza, projetos de reflorestamento, captura de CO<sub>2</sub> para produção de hidrogel para uso na agricultura, ou utilização do CO<sub>2</sub> para produção do metanol ou produção de combustível sintético, saf (sustainable aviation fuel) etc. Nas atividades no mar, tem trabalhado em projetos de eletrificação através de turbinas eólicas instaladas na costa brasileira, projetos de captura de carbono e para produção de H<sub>2</sub> com etanol. Juntando todas essas iniciativas acredita-se que o Brasil tem potencial para se tornar neutro em carbono.

Abordou o projeto de produção de H<sub>2</sub> a partir da reforma do etanol e a instalação de uma estação piloto de abastecimento veicular, com tecnologia desenvolvida pela empresa Hytron, a ser otimizada na USP. Trata-se de uma tecnologia promissora para resolver problemas de emissões de CO<sub>2</sub> encontrados na produção do hidrogênio cinza, e do alto consumo de eletricidade demandado na eletrólise. A partir da biomassa, o hidrogênio gerado pode ser totalmente verde, contanto que o CO<sub>2</sub> emitido na produção do etanol seja mitigado. Isso é possível substituindo o óleo diesel usado no transporte do produto e em equipamentos da usina, por biometano, e ainda, capturando o carbono no processo de produção. Assim sendo, a produção do H<sub>2</sub> por reforma a vapor do etanol tem o potencial de ser não apenas neutro em carbono, mas de ter pegada negativa. Por essa característica o RCGI entende que o hidrogênio produzido a partir da reforma a vapor do etanol poderia ser chamado de H<sub>2</sub> verde intenso ou verde profundo.

A estação piloto a ser instalada na USP. de abastecimento veicular com H<sub>2</sub>, denominada Hydrogen Refueling Station (HRS). é composta por: uma unidade de reforma a vapor do etanol, compressores de alta pressão, cilindros para armazenamento do H<sub>2</sub> e dispensadora para abastecimento dos veículos, A HRS é uma plataforma piloto que permitirá a comparação de diferentes tecnologias para produção do H<sub>2</sub> para uso veicular. Assim sendo, estará preparada também para a instalação de unidade de eletrólise e/ou reformador a gás natural. A Shell Brasil fará investimentos da ordem de R\$ 9 milhões, em parceria e com a tecnologia da empresa Hytron, otimizada pela RCGI-USP, para construir a planta com capacidade de produção de 50 m<sup>3</sup>/h.

Em seguida, foram abertas as perguntas aos membros da CT.

Vinicius Massa comentou a respeito da participação das petroleiras em parcerias com USP e RCGI. Atualmente a Shell tem participado na área de tecnologias com etanol e patrocina o projeto de implantação da planta de Hidrogênio na USP. No elenco de parceiros do RCGI encontram-se também a Petronas e a Repsol. Foi perguntado ao professor Julio qual o atrativo para elas patrocinarem projetos ligados ao Centro. O professor Julio informou que o Centro atua na mitigação de gases de efeito estufa de uma forma ampla. São trinta e cinco projetos em execução, e essas Petroleiras estão patrocinando projetos em temas não relacionados ao etanol.

Edineia Caliman perguntou sobre a diferença entre o uso do etanol e do gás natural no processo de reforma a vapor, no que se refere ao nível de pureza do hidrogênio gerado. Perguntou também sobre o impacto da presença de enxofre como um contaminante do etanol na durabilidade da célula. O professor Júlio respondeu que na própria planta piloto

há uma unidade de purificação desenvolvida pela Hytron, após a reforma a vapor, para garantir a alta pureza do H<sub>2</sub> (99,999%), no nível requerido pelas células a combustível do ônibus (células PEM). Quanto aos eventuais contaminantes do etanol, diferentemente do processo SOFC que pode sofrer problemas, o processo de reforma a vapor não sofre efeito negativos causados por eles. Os cuidados que se deve ter com o etanol, são os mesmos que se deve ter com o gás natural.

Mário Reis perguntou se o processo de purificação do hidrogênio pode ser uma fonte de geração de CO<sub>2</sub>, como foi observado em reuniões anteriores sobre o tema. O professor Júlio informou que a planta a ser instalada é uma unidade piloto e será utilizada para fazer pesquisas para melhoria da eficiência do processo com diferentes fontes.

#### **2.4. Assuntos Gerais**

Maurício compartilhou um outro link do site Novacana que também fala sobre o projeto apresentado pelo professor Júlio hoje.

#### **2.5. Próximos Assuntos**

- A apresentação da Bosch sobre motores à combustão interna à Hidrogênio deverá ser feita possivelmente na próxima reunião, em junho, a ser confirmado.
- Célula a combustível SOFC embarcada, em entendimentos com a Nissan para marcação da data.
- Projeto de lei de misturas de H<sub>2</sub> com gás natural, a ser discutido com Marco Garcia, visando colocar o assunto em pauta futuramente.

#### **2.6. Comentários Finais**

O professor Gehard da FEI, pediu a palavra e parabenizou a todos pela qualidade do grupo aqui presente, que pelas diferentes empresas que o compõe é realmente um grupo diferenciado. Mário Reis agradeceu os comentários e ressaltou que ele também é peça importante para evoluirmos com a discussões.

Sem mais assuntos a tratar, a reunião foi encerrada.

#### **2.7. Links Para Documentos**

**CNPE - Resolução nº 2 de 10 de fevereiro de 2021**

<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/despacho-do-presidente-da-republica-307393461>

**CNPE - Resolução nº 6 de 20 de abril de 2021**

<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/despacho-do-presidente-da-republica-320051164>

**PNH2 - Programa Nacional do Hidrogênio – Proposta de diretrizes – Julho de 2021**

<https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/mme-apresenta-ao-cnpe-proposta-de-diretrizes-para-o-programa-nacional-do-hidrogenio-pnh2/HidrognioRelatriodiretrizes.pdf>

## Normas Técnicas sobre Hidrogênio:

### **Normas internacionais:**

IEC (Fuel cell): [https://www.iec.ch/dyn/www/f?p=103:22:0:::FSP\\_ORG\\_ID:1309](https://www.iec.ch/dyn/www/f?p=103:22:0:::FSP_ORG_ID:1309)

ISO (TC197) - Hydrogen Technologies: <https://www.iso.org/committee/54560.html>

### **Normas nacionais:**

ABNT: <https://www.abnt.org.br/normalizacao/comites-tecnicos>

<https://www.normas.com.br/produto/normas-brasileiras-e-mercosul/pesquisar/cee-067/tecnologias-de-hidrogenio>

### **Outras Normas regionais, outros países e de empresas:**

DIN, ASME, ASTM, BSI, CSA, DOD, DS, ON, SAE, SIS, SPC, UL, ....

## 3. PRÓXIMA REUNIÃO

**DATA:** 20 de junho de 2022, segunda-feira

**HORÁRIO:** 15h00

**LOCAL:** Via Microsoft Teams

### **PAUTA:**

- Leitura e aprovação da ata da reunião anterior
- Apresentação de Edvan Palioto (CT Tendências Tecnológicas) – Tema: “Neutralidade de Carbono em Pesados”, com simulações e cenários referentes à introdução de biocombustíveis, HVO e Hidrogênio verde.

Dados coligidos por Vinicius Massa e Mario Reis Pinto.