Diálogo
Brasil-Alemanha
em Ciência,
Pesquisa
e Inovação

Revista Diálogo Brasil-Alemanha • 2023 • Nº 10

Uma publicação do Centro Alemão de Ciência e Inovação (DWIH) São Paulo

TRANSIÇÃO ENERGÉTICA PARA UM FUTURO SUSTENTÁVEL

ENERGY TRANSITION FOR A SUSTAINABLE FUTURE

Entrevista / ***Interview***

Prof. Euclides Mesquita Neto

FAPESP E DWIH, EXEMPLO DE COOPERAÇÃO CIENTÍFICA INTERNACIONAL

FAPESP and DWIH, a benchmark for international scientific cooperation

Ensaio / ***Essay***

Prof. Aaron Praktiknjo

AUMENTANDO A TAXA DE SUCESSO DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA SUSTENTÁVEL

Enhancing Sustainable Energy Transition Success Rate

DWIH São Paulo
Land of Ideas

DWIH São Paulo 10 years

O DWIH São Paulo é parte de uma rede de seis Centros Alemães de Ciência e Inovação.

O Centro reúne representantes de quase 30 organizações científicas alemãs, tais como universidades, instituições de pesquisa e agências de fomento, entre outras, para promover a Alemanha como uma parceira excelente e altamente competitiva nas áreas da ciência e inovação.

Nós promovemos a cooperação científica, a conectividade entre cientistas, inovadores e empresas, assim como o empreendedorismo de base científica. Realizamos e participamos de eventos científicos com parceiros do Brasil e da Alemanha, informamos e orientamos estudantes, pesquisadores, inovadores, empreendedores e gestores privados e públicos.

Por meio de nossas newsletters e mídias sociais, você fica por dentro das últimas notícias do universo Brasil-Alemanha de pesquisa e inovação. Além disso, recebe informações sobre nossos eventos e as principais oportunidades de estudo, pesquisa e cooperação, bem como ofertas de bolsas e fomento a projetos científicos ou de pesquisa e desenvolvimento (P&D) na interface Brasil-Alemanha.

DWIH São Paulo is part of a network of six German Centres for Research and Innovation around the world.

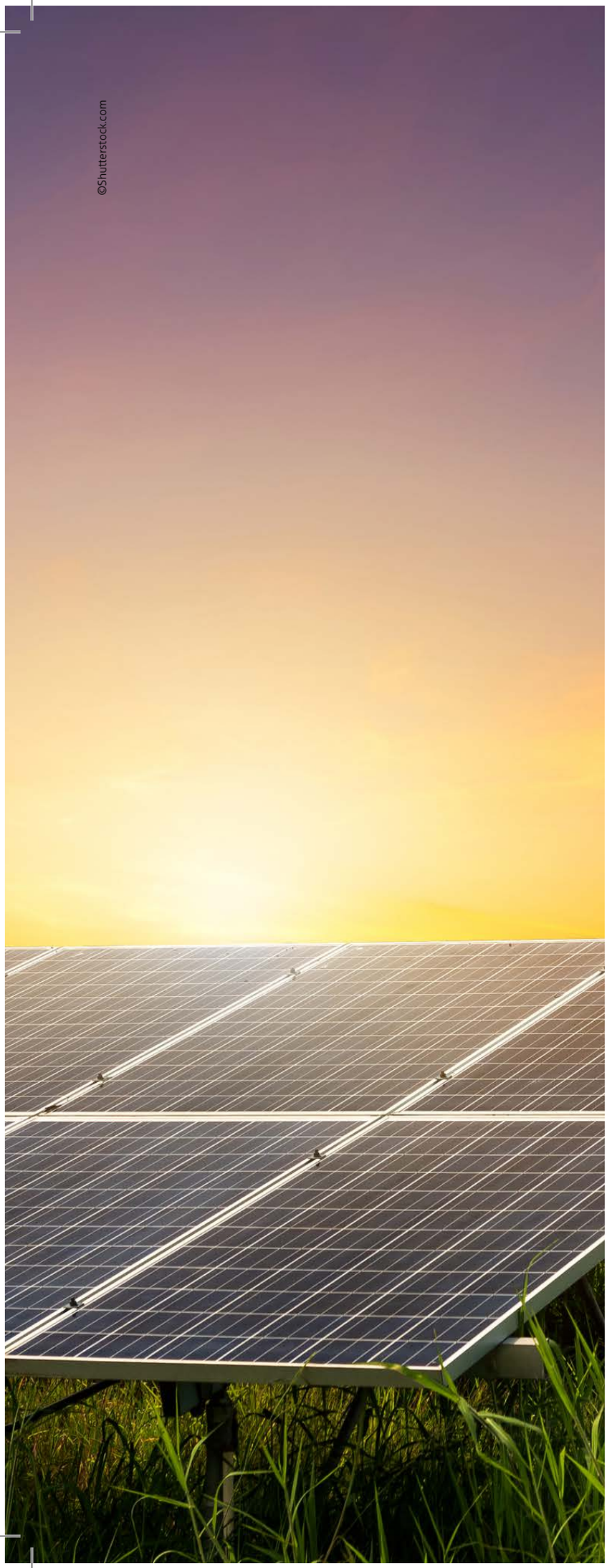
It gathers in one place representatives of 27 German organisations, such as universities, research institutions, research funding agencies, and state representatives, to promote Germany as an excellent and highly competitive partner to the science and innovation areas.

We promote exchange of scientific knowledge, networking between scientists, innovators and companies, new binational projects, research-based entrepreneurship, and collaboration between science and the industrial sector. Our main activities are organisation scientific events with partners from Brazil and Germany and providing information and guidance for students, researchers, innovators, entrepreneurs and institutional representatives.

Through our newsletters and social media, you stay on top of the latest news from the world of research and innovation. Furthermore, you will receive information about our events and current topics, as well as the main research opportunities and development grants offered by Brazil and Germany.

dwih-saopaulo.org

©DWIH São Paulo



SUMÁRIO

06 Entrevista: DWIH São Paulo é referência na cooperação internacional

08 Interview: DWIH Sao Paulo stands out in international cooperation

10 Ensaio: Aumentando a taxa de sucesso da transição energética sustentável

13 Essay: Enhancing sustainable energy transition success rate

16 Brasil e Alemanha fortalecem diálogo para cooperação voltada à transição energética sustentável

18 Brazil and Germany strengthen dialogue for cooperation aimed at sustainable energy transition

20 Conexões entre economia, política e ciência para a transição energética

22 Connections between economics, politics, and science for energy transition

24 Ação climática em resposta aos desafios das emissões de gases de efeito estufa

26 Climate action in response to greenhouse gas emissions challenges

28 Reforma energética e as possíveis conexões com a transformação social

29 Energy reform and possible connections with social transformation

30 Das novas tecnologias à inovação para alcançar uma evolução energética limpa

32 From new technologies to innovation in order to achieve a clean energy evolution

34 Desafios para combater pobreza energética e adoção de energias limpas na indústria

35 Challenges in addressing energy poverty and embracing clean energy in industry

36 Avanços na aplicação da energia fotovoltaica e da mobilidade elétrica

37 Advances in the application of photovoltaic energy and electric mobility

38 Economia circular para um modelo energético mais ecológico

39 Circular economy for a greener energy model

40 Conscientização da sociedade requer capacitação técnica adequada

41 Societal awareness calls for proper technical training

42 Fomento para capacitação e projetos binacionais de P&D

43 Promoting training and bi-national R&D projects

44 Aconteceu/Activities 2021-2022

© Felipe Mairowski

CARAS LEITORAS, CAROS LEITORES,

Com o controle da pandemia, foi um enorme prazer reunir novamente a comunidade científica alemã e brasileira, bem como empresas e outros setores, para o 10º Diálogo Brasil-Alemanha de Ciência, Pesquisa e Inovação. O contato presencial agrega valor inestimável para o intercâmbio científico.

O comitê científico focou o Diálogo na "Transição Energética Sustentável", cuja demanda se torna cada vez mais urgente com a guerra na Ucrânia, o aumento da inflação e a crescente percepção das consequências das mudanças climáticas.

O debate abordou diferentes aspectos desta transição: desde sua necessidade e o volume de demanda de energia, passando pelas tecnologias existentes ou em desenvolvimento (elétrica, solar, eólica, hidrogênio, bioetanol) e a logística de suprimento, até a viabilidade técnica e econômica para diversos setores (indústria, residências, mobilidade terrestre, naval e aérea), bem como a conscientização cidadã na adoção de um novo modelo que, certamente, será mais caro.

Tanto as palestras, quanto os debates foram riquíssimos. Além desta revista, há vídeos com registros das palestras disponíveis nos canais do DWIH São Paulo e da Fapesp no YouTube.

Além da cobertura, a revista traz um ensaio do pesquisador alemão Aaron Praktiknjo, que não pôde contribuir *in loco* para o Diálogo, e a tradicional entrevista sobre cooperação Brasil-Alemanha, desta vez com o professor Euclides de Mesquita Neto, representante da Fapesp no comitê organizador.

Uma retrospectiva fotográfica documenta as atividades do DWIH em 2021 e 2022.

MARCIO WEICHERT
Gestor Executivo do Centro Alemão de Ciência e Inovação (DWIH) São Paulo

DEAR READERS,

With the pandemic under control, it was a pleasure to be able to bring together the German and Brazilian scientific community, as well as companies and other sectors, for the 10th German-Brazilian Dialogue on Science, Research, and Innovation. Face-to-face contact adds invaluable value to scientific exchange.

The scientific committee focused the Dialogue on the "Sustainable Energy Transition", whose demand is becoming urgent with the war in Ukraine, rising inflation and the growing awareness of the consequences of climate change.

The debate addressed different aspects of this transition: from its needs and the volume of demand for energy, through existing technologies or those under development (electric, solar, wind, hydrogen, bioethanol) and supply logistics, to the technical and economic feasibility of different sectors (industry, residences, land, ship and air mobility), as well as citizen awareness in the adoption of a new model that will certainly be more expensive.

Both lectures and debates were rich. In addition to this magazine, video recordings of the lectures are available on both DWIH São Paulo and FAPESP YouTube channels.

In addition to the coverage, this issue features an essay by German researcher Aaron Praktiknjo, who was unable to contribute in loco to the Dialogue; and the traditional interview on Brazil-Germany cooperation, this time with Professor Euclides de Mesquita Neto, FAPESP representative on the organizer committee.

A photographic retrospective also documents DWIH activities in 2021 and 2022.

Enjoy reading!

MARCIO WEICHERT
Head of Programme of the German Centre for Research and Innovation (DWIH) São Paulo

©Felipe Malrowski

DWIH SÃO PAULO É REFERÊNCIA NA COOPERAÇÃO INTERNACIONAL

Nesta edição, a revista *Diálogo* entrevista o professor da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) Euclides de Mesquita Neto, membro da Coordenação Adjunta para Programas Especiais e Colaborações em Pesquisa da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) e secretário-executivo do Global Research Council (GRC), entidade que conta com mais de 60 instituições de fomento à pesquisa de diversas partes do mundo.

Diálogo: Quais as principais contribuições do Diálogo Brasil-Alemanha para a cooperação entre os dois países e sua relevância no calendário de eventos da Fapesp?

Euclides de Mesquita Neto: Começaria respondendo que o Diálogo, evento coorganizado com os parceiros alemães, é o mais perene que a Fapesp tem realizado no escopo da colaboração internacional. Somado a isso, destaco o fato de os objetivos do evento não serem somente científicos *stricto sensu*, uma vez que o Diálogo não se restringe a pesquisadores e especialistas. Modelado para abranger um público mais amplo, incluindo representantes da gestão pública, ele tem sido um espaço privilegiado para garantir que cada um dos parceiros conheça as propostas, abordagens e soluções para temas diversos. Conhecer as experiências dos outros nos ajuda a refletir, inclusive, sobre nossos próprios desafios. É muito interessante esse trabalho pregresso, com abordagem de grandes temas, como trabalho e formação profissional no mundo digital, radicalização e violência, cidades e mudanças climáticas e este último focado na transição energética sustentável.

Em sua opinião, qual o papel do DWIH São Paulo na colaboração científica Brasil-Alemanha?

O DWIH é um ponto singular de representação de instituições de ensino, pesquisa e fomento, que atua como um cerne de grande relevância nessa articulação Brasil-Alemanha. E isso não ocorre somente no estado de São Paulo, uma vez que a capacidade de articulação do DWIH atinge todo o Brasil. Para a Fapesp, na última década, a Alemanha tem sido um dos parceiros mais estáveis. Desde 2006, temos um acordo de intensa colaboração com a DFG (Sociedade Alemã de Amparo à Pesquisa) em todas as áreas do conhecimento e em todos os níveis, desde projetos menores até programas como o *International Research Training Groups*, que já cofinanciamos.

Qual o principal pilar dessa colaboração entre as agências e os dois países?

Essas colaborações estão baseadas em princípios e valores compartilhados entre as agências. Falamos a mesma linguagem, quando abordamos o papel do mérito na avaliação de projetos científicos, o tipo de contribuição que as pesquisas podem ter, o entendimento que existe, a necessidade de se fomentar pesquisa aplicada, mas também partilhar e fomentar a pesquisa básica. Há novos temas surgindo, sobre os quais as duas agências vêm se debruçando, além da importância de as agências e os projetos tratarem a questão da igualdade, diversidade, inclusão, sempre respeitando as dinâmicas e peculiaridades de cada instituição. Em uma outra entrevista, falei que a Fapesp e a DFG, por exemplo, tinham DNAs muito parecidos, ambas abordam a questão do tratamento da geração de conhecimento, de como avaliar o papel da pesquisa de uma forma muito próxima. E o DWIH congrega não só essas agências que têm essa perspectiva, mas a possibilidade de trazer as universidades e fazer as colaborações mais diretas, de universidade para universidade.

Essa relação duradoura com o DWIH é resultado do compromisso dos dois lados com a pesquisa de impacto?

Cada vez mais, as soluções trazidas para o dia a dia da sociedade vêm da ciência e da tecnologia, sejam elas do campo das comunicações, dos medicamentos, transporte ou energia. Então, o interessante nessa dinâmica é que quanto mais a ciência vira tecnologia, inovação, mais ela afeta a sociedade que, por sua vez, mais cobra por isso e pede que a pesquisa seja de impacto. Há um grande esforço em aumentar o impacto da pesquisa, vimos isso com a discussão das vacinas na última pandemia. No entanto, devemos lembrar que não é possível inovar em cima do nada. É preciso ter um estoque de conhecimento que, inclusive, foi criado inicialmente sem uma visão clara, mas que permite entender mais a fundo os mecanismos da natureza, seja da química, de todos os processos, de uma maneira maior, seja dos processos sociais.

Significa dizer que não podemos nos esquecer da pesquisa básica.

Exato! Sem um entendimento maior desses processos, não se tem de onde inovar. Se a pesquisa for só aplicada, em 10 anos ou em algumas décadas, não será possível inovar, porque a inovação vem frequentemente associada a um conhecimento dos mecanismos-base, do seu funcionamento. É preciso fazer ciência de impacto, mas não se pode descuidar da fonte da inovação, que são os processos básicos, de fundo, ou aniquilá-la. E nessa relação entre Fapesp e DWIH temos essa compreensão.

O 10º Diálogo Brasil-Alemanha teve, pela primeira vez, uma participação significativa de atores da indústria. Como o avalia?

Essa participação se encaixa bem. Vejamos o exemplo da transição energética, um problema de toda a sociedade global. O desafio para se avançar na direção de uma matriz energética mais sustentável, que diminua a pegada de carbono e o risco de um desastre ambiental, no âmbito mundial, é bem grande. Então, essa participação de atores da indústria tem diversos componentes. Boa parte do que existe hoje de conhecimento é suficiente e pode ajudar a transição energética usando, para isso, o conhecimento atual e as boas práticas públicas decorrentes disso. Até ouso dizer que já há um percentual relevante de conhecimento e boas práticas na gestão pública e privada para se fazer uma transição energética.

O tema do 10º Diálogo Brasil-Alemanha evidenciou a urgência da interação entre centros de pesquisa, empresas, governos e outros entes. Como avalia o status e a efetividade dessa troca no Brasil?

Quando o Estado alinha suas demandas e reconhece a necessidade de conhecimento, seja aplicado ou novo, para encontrar soluções, estamos indo na direção certa. É um debate antigo, mas noto que o Estado de São Paulo tem trabalhado em colaboração com a Fapesp, criando programas de pesquisa com foco em impacto social e resolução de desafios evidentes. Isso é um avanço notável: o Estado trabalhando com agências e universidades para elaborar questões e soluções, com base em pesquisa existente ou até incentivando novas pesquisas. Eu concordo com isso. Esse grau de maturidade nem sempre foi tão evidente nos últimos anos e tende a variar. Alguns regimes desvalorizam a participação do Estado como gerador de conhecimento e articulador de políticas, mas, em geral, especialmente em São Paulo, temos tido sucesso nesse diálogo. ■

©Felipe Mairowski

DWIH SAO PAULO STANDS OUT IN INTERNATIONAL COOPERATION

In this edition, Dialogue magazine interviews professor at the State University of Campinas (UNICAMP) Euclides de Mesquita Neto, member of the Deputy Coordination for Special Programs and Research Collaborations at the São Paulo State Research Support Foundation (FAPESP) and executive secretary of the Global Research Council (GRC), an entity that has more than 60 research funding institutions from different parts of the world.

Dialogue: What are the main contributions of the German-Brazilian Dialogue to cooperation between the two countries and its relevance in the FAPESP calendar of events?

Euclides de Mesquita Neto: I would start by answering that the Dialogue, an event co-organized with German partners, is the most permanent that FAPESP has carried out in the scope of international collaboration. Added to this, I highlight the fact that the objectives of the event are not only scientific sensu stricto, since the Dialogue is not restricted to researchers and specialists. Modeled to cover a wider audience, including representatives of public management, it has been a privileged space to ensure that each partner is aware of the proposals, approaches and solutions for different topics. Knowing the experiences of others helps us to reflect on our own challenges. This previous work is very interesting, addressing major themes, such as work and professional training in the digital world, radicalization and violence, cities and climate change with the latter focused on the sustainable energy transition.

In your opinion, what is the role of DWIH São Paulo in Brazil-Germany scientific collaboration?

DWIH is a unique point of representation for teaching, research and development institutions, which acts as a core of great relevance in this Brazil-Germany articulation. And this does not only occur in the State of São Paulo, since the articulation capacity of the DWIH reaches all of Brazil. For FAPESP, in the last decade, Germany has been one of the most

stable partners. Since 2006, we have had an intense collaboration agreement with the DFG (German Research Foundation) in all areas of knowledge and at all levels, from smaller projects to programs such as the International Research Training Groups, which we have already co-financed.

What is the main pillar of this collaboration between the agencies and the two countries?

These collaborations are based on principles and values shared between the agencies. We not only speak the same language when we address the role of merit in the evaluation of scientific projects, the type of contribution that research can have, the understanding that exists, the need to promote applied research, but also share and encourage basic research. There are new themes emerging, which the two agencies have been focusing on, in addition to the importance of agencies and projects addressing the issue of equality, diversity and inclusion, always respecting the dynamics and peculiarities of each institution. In another interview, I said that FAPESP and DFG, for example, had very similar DNAs. They both address the issue of dealing with the generation of knowledge of how to evaluate the role of research in a very similar way. And DWIH brings together not only these agencies that have this perspective, but the possibility of bringing universities together and making more direct collaborations from university to university.

Is this long-lasting relationship with DWIH the result of both sides' commitment to impactful research?

Increasingly, the solutions brought to society's daily life come from science and technology, whether in the field of communications, medicines, transport or energy. So, the interesting thing about this dynamic is that the more science becomes technology and innovation, the more it affects society, which, in turn, demands more of it and asks for research to have an impact. There is a great effort to increase the impact of research, we saw this with the discussion of vaccines in the last pandemic. However, we must remember that it is not possible to innovate on top of nothing. It is necessary to have a stock of knowledge that was initially created without a clear vision, allowing us to understand in more depth the mechanisms of nature, be it chemistry, all processes, in a larger way, or social processes.

This means that we cannot forget basic research.

Exactly! Without a greater understanding of these processes, there is no place to innovate. If research is only applied, in 10 years or a few decades, it will not be possible to innovate, because innovation is often associated with knowledge of the underlying mechanisms of its operation. It is necessary to carry out impactful science, but we cannot neglect the source of innovation, which are the basic background processes, nor annihilate it. And in this relationship between FAPESP and DWIH, we have this understanding.

The 10th German-Brazilian Dialogue had, for the first time, a significant participation of industry actors. How do you evaluate?

This participation fits well. Let's take the example of the energy transition, a problem for the entire global society. The challenge of moving towards a more sustainable energy matrix, which reduces the carbon footprint and the risk of an environmental disaster, worldwide, is quite significant. So, this participation of industry actors has several components. Much of what exists today in terms of knowledge is sufficient and can help the energy transition using current knowledge and good public practices resulting from this. I even dare to say that there is already a relevant percentage of knowledge and good practices in public and private management to carry out an energy transition.

The theme of the 10th German-Brazilian Dialogue highlighted the urgency of interaction between research centers, companies, governments and other entities. How do you evaluate the status and effectiveness of this exchange in Brazil?

When the State aligns its demands and recognizes the need for knowledge, whether applied or new, to find solutions, we are heading in the right direction. It's an old debate, but I note that the State of São Paulo has been working in collaboration with FAPESP, creating research programs focused on social impact and resolving evident challenges. This is a notable advance: the State working with agencies and universities to develop issues and solutions, building on existing research or even encouraging new research. I agree with this. This degree of maturity has not always been so evident in recent years and tends to vary. Some regimes devalue the State's participation as a generator of knowledge and articulator of policies, but, in general, especially in São Paulo, we have been successful in this dialogue.

© RWTH Aachen

*Por Aaron Praktiknjo**

AUMENTANDO A TAXA DE SUCESSO DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA SUSTENTÁVEL

O PAPEL DA COOPERAÇÃO INTERNACIONAL ENTRE ALEMANHA E BRASIL

Com uma participação de 65% (IPCC, 2014), a combustão de combustíveis fósseis é, de longe, a responsável pelas maiores emissões de gases de efeito estufa. Portanto, uma mudança de combustíveis fósseis para fontes de energia renováveis e limpas é de extrema importância para mitigar as mudanças climáticas e alcançar a sustentabilidade ambiental.

O início da guerra russa na Ucrânia, em 24 de fevereiro de 2022, porém, marcou uma grande virada na Era Pós-Guerra Fria. Em seu discurso ao Parlamento alemão, o chanceler Olaf Scholz referiu-se a isso como "*Zeitenwende*" (mudança de época). Como a Rússia é um dos maiores produtores mundiais de gás natural e petróleo, a guerra também representou um ponto de virada no fornecimento de energia em vários países.

A Europa, e a Alemanha em particular, originalmente dependia fortemente das importações de gás natural russo como fonte de energia intermediária, afastando-se do carvão em direção a um sistema de energia neutro para o clima. Por razões de segurança energética, a perda inesperada e repentina de gás natural russo na Europa foi em grande parte compensada pelo carvão, o que teve impactos negativos nas emissões de gases de efeito de estufa. Somado a isso, os preços da energia aumentaram drasticamente

*Aaron Praktiknjo ocupa a Cátedra de Economia de Sistemas Energéticos no interdisciplinar Centro de Pesquisa de Energia E.ON na Universidade RWTH Aachen e foi membro do comitê científico do 10º Diálogo

devido à escassez de fontes russas de energia, com consequências negativas para as famílias mais pobres, bem como para a indústria de uso intensivo de energia.

Nesse contexto, acelerar ao máximo a transição energética sustentável é uma estratégia óbvia para mitigar esses impactos. O aumento das fontes de energia renovável não apenas reduz as emissões de gases do efeito estufa, como também diminui a dependência das importações de combustíveis fósseis e melhora a segurança energética nacional. No entanto, combater as mudanças climáticas e garantir o abastecimento de energia requerem parcerias internacionais e responsabilidade compartilhada. A cooperação internacional permite que os países troquem conhecimento, expertise e recursos para acelerar a transição para sistemas de energia renovável. Ela promove o desenvolvimento de infraestrutura de energia renovável, facilita a transferência de tecnologia e aprimora as estruturas políticas para a adoção de energia limpa.

A Alemanha, com sua ambiciosa *Energiewende*, aumentou substancialmente a participação de eletricidade renovável em sua matriz de cerca de cinco por cento no início dos anos 2000 para cerca de metade no início dos anos 2020. Isso se deu principalmente por meio de energia eólica e solar intermitente, apesar da alta demanda da indústria por energia. Para seguir adiante no caminho de uma transição energética sustentável, porém, a Alemanha precisa agregar fontes de energia renováveis controláveis, como hidrogênio e biocombustíveis, bem como sistemas de armazenamento de energia, como baterias, além de intensificar seus esforços na expansão da energia eólica e solar.

No entanto, isso torna a transição energética da Alemanha fortemente dependente de vários minerais críticos que são essenciais para a produção de tecnologias energéticas, como baterias, painéis solares, turbinas eólicas, cabos e eletrolisadores. Após a experiência negativa de dependência excessiva de importações de energia, a Alemanha está atualmente explorando oportunidades para diversificar suas fontes de importação desses minerais essenciais para garantir uma cadeia de suprimentos estável.

Em contraste com a Alemanha, o Brasil sempre contou com quotas muito altas de eletricidade gerada por fontes renováveis, representando atualmente cerca de 80%, graças ao seu vasto potencial hidrelétrico. Além disso, para aumentar ainda mais a participação das energias renováveis, os biocombustíveis desempenham um

papel essencial na estratégia do Brasil para sua transição energética sustentável, ao lado das energias eólica e solar. Com esse vasto potencial em múltiplas fontes renováveis de energia, o Brasil é um candidato promissor para a produção e exportação de hidrogênio verde. Seu Programa Nacional de Hidrogênio (PNH2), lançado em 2020, visa promover o desenvolvimento do setor de hidrogênio, incluindo a produção de hidrogênio renovável. No que diz respeito aos minerais, o Brasil é um grande exportador de recursos como minério de ferro, bauxita, cobre, níquel, tântalo, o que o torna um importante ator global para a transição energética sustentável.

A cooperação bilateral entre a Alemanha e o Brasil, portanto, tem um imenso potencial para promover a transição energética sustentável nacional e internacionalmente. No âmbito da troca mútua de conhecimento, a cooperação é possível ocorrer por meio de parcerias acadêmicas, iniciativas conjuntas e programas de capacitação. A colaboração entre a Alemanha e o Brasil tem condições de explorar ainda mais as perspectivas de exportação de hidrogênio do Brasil para a Alemanha. O potencial do Brasil como exportador de hidrogênio reside em sua capacidade de produzir hidrogênio verde, utilizando fontes de energia renováveis. A Alemanha, com seu forte foco em tecnologias de hidrogênio e demanda por combustíveis limpos, pode se beneficiar da importação de hidrogênio verde do Brasil. Essa colaboração tem potencial para fortalecer a cooperação energética, promover a transferência de tecnologia e contribuir para a descarbonização das indústrias e do setor de transporte da Alemanha.

O Brasil, com sua riqueza mineral e potencial para extração e processamento mineral, pode servir ainda como uma fonte alternativa de minerais críticos. A cooperação bilateral entre a Alemanha e o Brasil tem potencial para se concentrar em práticas de mineração sustentáveis e responsáveis, transferência de tecnologia e investimento em capacidades domésticas de processamento de minerais. Ao diversificar as fontes de importação, a Alemanha consegue aumentar sua segurança energética, reduzir os riscos da cadeia de suprimentos e promover práticas sustentáveis de extração mineral.

No entanto, uma transição energética sustentável precisa levar em conta o acesso seguro e acessível à energia. O Brasil tem uma experiência valiosa no combate à pobreza energética e na promoção do acesso à energia para todos os segmentos da sociedade. O país implementou programas inovadores como a iniciativa "Luz para Todos", que visa levar eletricidade a áreas remotas e carentes. A experiência do Brasil na implementação de políticas energéticas inclusivas tem potencial para servir como uma oportunidade de aprendizado para a Alemanha lidar com a pobreza energética em seu próprio contexto.

O 10º Diálogo Brasil-Alemanha de Ciência, Pesquisa e Inovação: Transição Energética Sustentável serve como um excelente ponto de partida para reunir ainda mais recursos, conhecimento e experiência e ajudar os dois países a avançar em tecnologias de energia renovável, mitigar as mudanças climáticas e criar um futuro energético mais acessível. ■

© RWTH Aachen

*By Aaron Praktiknjo**

ENHANCING SUSTAINABLE ENERGY TRANSITION SUCCESS RATE

THE ROLE OF INTERNATIONAL COOPERATION BETWEEN GERMANY AND BRAZIL

With a 65 percent share (IPCC 2014), the combustion of fossil fuels accounts for the highest greenhouse gas emissions by far. Therefore, a shift from fossil fuels to renewable and clean energy sources is of utmost importance for mitigating climate change and achieving environmental sustainability.

However, the beginning of the Russian War in Ukraine on Feb. 24, 2022, has set a major turning point following the Post-Cold War Era. Chancellor Olaf Scholz referred to it as Zeitenwende in his speech to the German Parliament. Since Russia is one of the world's largest natural gas and oil producers, the war has also set a turning point for the energy supply chain in numerous countries. Europe, and Germany in particular, have been heavily relying on imports of affordable Russian natural gas as a bridging energy source away from coal for its energy transition towards a climate-neutral system. The unexpected sudden loss of Russian natural gas in Europe was mostly compensated by coal, concerning energy security, which had negative impacts on greenhouse gas emissions. Furthermore, energy prices increased

*Professor Aaron Praktiknjo holds the Chair for Energy Systems Economics at the interdisciplinary E.ON Energy Research Center at RWTH Aachen University and was a member of the scientific committee of the 10th Dialogue

©Shutterstock.com

drastically due to the shortfall of Russian energy sources, with negative consequences for poorer households as well as the energy-intensive industry.

In this context, accelerating the sustainable energy transition as much as possible is an obvious strategy to mitigate these impacts. Not only does the increase in renewable energy sources reduce greenhouse gas emissions, but it also lowers dependencies on fossil fuel imports and improves national energy security. However, combatting climate change and securing the energy supply requires international partnerships and shared responsibility. International cooperation allows countries to exchange knowledge, expertise, and resources to accelerate the transition towards sustainable energy systems. It promotes the development of renewable energy infrastructure, facilitates technology transfer, and enhances policy frameworks for clean energy adoption.

Germany, with its ambitious Energiewende (energy transition), substantially increased its share in renewable electricity from about 5% in the early 2000s to about 50% in the early 2020s, mostly through intermittent wind and solar power, despite its high level of industrial energy demand. However, to further pursue the sustainable energy transition path, Germany needs to add controllable renewable energy sources, such as hydrogen and biofuels, as well as energy storage systems, such as batteries, in addition to intensifying its efforts in the expansion of wind and solar power. However, this makes Germany's energy transition heavily reliant on various critical minerals that are essential to produce energy technologies such as batteries, solar panels, wind turbines, cables, and electrolysers. Following the negative experience of an overreliance on energy imports, Germany is currently exploring opportunities to diversify its sources for these critical minerals to ensure a stable supply chain.

In contrast to Germany, Brazil has always had very high shares in renewable electricity, currently accounting for about 80%, thanks to its vast hydropower potential. In addition, to further increase the share in renewable energy, biofuels play an essential role in Brazil's strategy for its sustainable energy transition, alongside wind and solar energy. With this vast potential in multiple renewable energy sources, Brazil is a promising candidate for the production and export of green hydrogen. Its National Hydrogen Program (PNH2), launched in 2020, aims

to promote the development of the hydrogen sector, including renewable hydrogen production. In terms of minerals, Brazil is a major exporter of resources such as iron ores, bauxite, copper, nickel, and tantalum, making the country an important global player for the sustainable energy transition.

Therefore, bilateral cooperation between Germany and Brazil holds immense potential for advancing sustainable energy transition nationally and internationally. On the mutual knowledge exchange level, cooperation could occur through academic partnerships, joint initiatives, and capacity-building programs. The collaboration could further explore the prospects of exporting hydrogen from Brazil to Germany. Brazil's potential as a hydrogen exporter lies in its ability to produce green hydrogen, using renewable energy sources. Germany, with its strong focus on hydrogen technologies and demand for clean fuels, can benefit from importing green hydrogen from Brazil. This collaboration can strengthen energy cooperation, foster technology transfer, and contribute to the decarbonization of Germany's industries and transportation sector. Furthermore, Brazil, with its mineral wealth and potential for mineral extraction and processing, can serve as an alternative source of critical minerals. Bilateral cooperation between Germany and Brazil can focus on sustainable and responsible mining practices, technology transfer, and investment in domestic mineral processing capabilities. By diversifying import sources, Germany can enhance its energy security, reduce supply chain risks, and promote sustainable mineral extraction practices.

However, a sustainable energy transition needs to consider secure and affordable access to energy. Brazil has valuable experience in addressing energy poverty and promoting energy access for all segments of society. The country has implemented innovative programs such as "Luz para Todos" (Light for Everyone) initiative, which aims to bring electricity to remote and underserved areas. Brazil's experience in implementing inclusive energy policies can serve as a learning opportunity for Germany in addressing energy poverty within its own context.

The 10th German-Brazilian Dialogue on Science, Research and Innovation: Sustainable Energy Transition serves as an excellent starting point to further pool resources, knowledge, and expertise as well as to help both countries advance in renewable energy technologies, mitigate climate change, and create a more accessible energy future. ■

©Felipe Maiowski

BRASIL E ALEMANHA FORTALECEM DIÁLOGO PARA COOPERAÇÃO VOLTADA À TRANSIÇÃO ENERGÉTICA SUSTENTÁVEL

EVENTO PROMOVIDO PELO DWIH SÃO PAULO E FAPESP DISCUTIU CAMINHOS PARA O INTERCÂMBIO DE SOLUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS

No momento em que cientistas, representantes da sociedade civil organizada, líderes políticos, agências e organismos internacionais correm contra o tempo para evitar que os impactos da crise climática sejam ainda mais intensos, Brasil e Alemanha têm buscado ideias e meios inovadores para compor uma matriz energética sustentável. A inovação nesse campo visa estimular formas sustentáveis de geração de energia, o que contribui significativamente para reduzir a dependência de combustíveis fósseis.

Por isso, a transição energética sustentável foi o tema escolhido para o 10º Diálogo Brasil-Alemanha de Ciência, Pesquisa e Inovação, promovido pelo Centro Alemão de Ciência e Inovação (DWIH) São Paulo, em parceria com a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp).

Realizado na sede da fundação, na capital paulista, nos dias 16 e 17 de maio de 2023, o evento reuniu como palestrantes 20 pesquisadores e especialistas, de instituições científicas e empresas, dos dois países. As boas-vindas ao público presente e àqueles que acompanhavam a transmissão pelo YouTube foram feitas pelo professor Marco Antonio Zago, presidente da Fapesp.

Zago definiu o debate de ideias como essencial para o desenvolvimento dos processos de inovação, com vistas "a alcançar as metas de sustentabilidade [os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, ODSs] números 4 e 17,

Martina Hackelberg

Jochen Hellmann

Marco Antonio Zago

além do importantíssimo engajamento da sociedade, dos governos e da comunidade científica". A meta 4 dos ODSs visa à promoção da Educação de Qualidade e a 17 trata das Parcerias e Meios de Implementação. As duas compõem a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU).

O diretor do DWIH São Paulo e do Serviço Alemão de Intercâmbio Acadêmico (DAAD) no Brasil, Jochen Hellmann, enfatizou a importância das diferentes perspectivas que o Diálogo tem garantido em suas edições. Em sua fala, ele ressaltou a relevância do tema da energia renovável, destacando as diversas visões apresentadas pelos cientistas alemães e brasileiros, e a complementaridade dessas abordagens distintas. Hellmann também reconheceu "a relevância de ter uma parceira competente, como a Fapesp, para impulsionar a evolução conjunta do conhecimento".

Em suas primeiras palavras de boas-vindas, a cônsul-geral da Alemanha em São Paulo, Martina Hackelberg, disse que o trabalho de longa data na área energética entre Alemanha e Brasil tem sido muito importante para ambos os países. "Isso mostra que a parceria entre a tecnologia alemã e as vantagens de localização para a produção de hidrogênio verde no Brasil podem seguir passo a passo, e esperamos ver muito mais operações semelhantes", reforçou.

A diplomata alemã lembrou que os relatórios climáticos, em especial os documentos do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC), mostram que estamos em um "percurso direto para um aquecimento global de 2,3ºC, se nenhuma ação for tomada imediatamente, e as consequências já têm sido sentidas ao redor do mundo".

Após a cerimônia de abertura, a palavra foi passada para o professor Euclides de Mesquita Neto, da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), representante da Fapesp no comitê organizador do evento e secretário-executivo do Global Research Council (GRC). Para Mesquita Neto, o Diálogo Brasil-Alemanha tem grande relevância para os avanços das discussões e da troca de ideias relacionadas à inovação, incluindo os 17 ODSs da ONU e os desafios das mudanças climáticas.

"Hoje, estamos preocupados não só com a energia, mas com a transição energética que será alinhada com o desenvolvimento sustentável e que vai ajudar a alcançar os ODSs. Por isso, precisamos de novos conhecimentos em pesquisa e inovação", argumentou.

Para o gestor executivo do DWIH São Paulo, Marcio Weichert, a indústria tem dado uma contribuição enriquecedora para o debate desse tema. "A transição energética não será realizada apenas pelos pesquisadores, que desenvolvem soluções, mas também por aqueles responsáveis por sua implementação, como empresas e governos". Segundo Weichert, o diálogo entre governos, sociedade e todos os atores envolvidos é fundamental nesse processo.

Durante o primeiro dia do evento, foram realizadas discussões sobre formas de acelerar a adoção de um sistema de carbono zero, redução do custo energético para famílias de baixa renda e utilização da inovação como impulsionadora do desenvolvimento sustentável.

No segundo dia, o debate teve foco na ação climática, no mercado de carbono, no papel das cadeias de valor e de suprimentos e na contribuição da educação para a transição energética.

Confira nas próximas páginas a síntese dos temas abordados pelos especialistas brasileiros e alemães. ■

BRAZIL AND GERMANY STRENGTHEN DIALOGUE FOR COOPERATION AIMED AT SUSTAINABLE ENERGY TRANSITION

EVENT PROMOTED BY DWIH SÃO PAULO AND FAPESP DISCUSSED PATHS FOR THE EXCHANGE OF TECHNICAL-SCIENTIFIC SOLUTIONS

At a time when scientists, civil society representatives, political leaders, agencies, and international organizations are rushing to prevent the impacts of the climate crisis from becoming even more severe, Brazil and Germany have been looking for innovative ideas and means to compose a sustainable energy matrix. Innovation in this field aims to encourage sustainable forms of energy generation, which significantly contributes to reducing dependence on fossil fuels.

Therefore, the sustainable energy transition was the chosen topic for the 10th German-Brazilian Dialogue on Science, Research and Innovation, promoted by the German Centre for Research and Innovation (DWIH) São Paulo in partnership with the São Paulo Research Foundation (FAPESP).

Held at the foundation's headquarters, in São Paulo, on May 16 and 17, 2023, the event brought together 20 researchers and specialists from scientific institutions and companies from both countries as speakers. Professor Marco Antonio Zago, president of FAPESP, welcomed the audience including the viewers online who followed the broadcast on YouTube.

Zago referred to the debate of ideas as essential for innovation processes development, in regards to "achieving the sustainability goals [Sustainable Development Goals, SDGs] numbers 4 and 17, in addition to the very important engagement of society, governments, scientific community and society". SDG goal #4 aims to promote Quality Education and #17 touches Partnerships

©Felipe Mairowski

and Means of Implementation. Both of which are part of the United Nations' (UN) 2030 Agenda.

Director of the DWIH São Paulo and the German Academic Exchange Service (DAAD) in Brazil, Jochen Hellmann, emphasized the importance of the different perspectives that the Dialogue has guaranteed in its editions. In his speech, he stressed the renewable energy relevance, highlighting the different views presented by German and Brazilian scientists, and the complementarity of these different approaches. Hellmann also recognized "the importance of having a competent partner, like FAPESP, to drive the joint evolution of knowledge".

In her welcome speech, German Consul General in São Paulo, Martina Hackelberg, stated that the longstanding work in the energy field between Germany and Brazil has been very important for both countries. "This shows that the partnership between German technology and location advantages for the production of green hydrogen in Brazil can go step by step, and we hope to see many more similar operations".

The German diplomat recalled that climate reports, in particular the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) documents, show that we are on a "direct path to a 2.3ºC global warming, if no action were to be taken immediately, and the consequences have already been felt around the world".

After the opening ceremony, the floor was given to professor Euclides de Mesquita Neto, from the State University of Campinas (Unicamp), a FAPESP representative on the event's organizing committee and executive secretary of the Global Research Council (GRC). For Mesquita Neto, the German-Brazilian Dialogue has great relevance for advancing discussions and the exchange of ideas related to innovation, including the 17 UN SDGs and the climate change challenges.

"Today, we are concerned not only with energy, but with the energy transition that will be aligned with sustainable development and that will help achieve the SDGs. Therefore, we need new knowledge in research and innovation", he argued.

For DWIH São Paulo's Head of Programme, Marcio Weichert, the industry has made an enriching contribution to the debate on the topic. "The energy transition will not only be carried out by researchers, who develop solutions, but also by those responsible for their implementation, such as companies and governments". According to Weichert, dialogue between governments, society and all the players involved is fundamental in this process.

During the first day of the event, discussions were held on alternatives to accelerate the adoption of a zero-carbon system, reduce energy costs for low-income families and use innovation as a sustainable development driver.

On the second day, the debate focused on climate action, the carbon market, supply chains' role and education's contribution to the energy transition.

Check the following pages for a summary of the topics covered by Brazilian and German specialists. ■

©Felipe Maiowski

CONEXÕES ENTRE ECONOMIA, POLÍTICA E CIÊNCIA PARA A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

CIENTISTA ALEMÃ DESTACA QUE SUBSTITUIÇÃO DOS COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS PELO HIDROGÊNIO NA INDÚSTRIA IRÁ REORGANIZAR AS CADEIAS DE VALOR E LEVAR A UMA MUDANÇA GEOPOLÍTICA PROFUNDA

Em um mundo cada vez mais ciente dos impactos ambientais provocados pela ação humana, a migração energética sustentável é um desafio e, ao mesmo tempo, uma oportunidade para promover a cooperação e a inovação nesse campo.

Essa foi a abordagem central da conferência do primeiro dia do 10º Diálogo Brasil-Alemanha "Desafios da transição energética global e oportunidades para (novas) parcerias", proferida por Veronika Grimm, membro do Conselho Alemão de Especialistas Econômicos (*Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung*) e titular da cátedra de Teoria Econômica na Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU). A conferencista alemã explorou a complexa interação entre economia, política e ciência na busca de soluções energéticas sustentáveis.

Grimm discutiu o tema central do evento na perspectiva da política econômica, adotando uma abordagem orientada para o futuro. "Estamos diante de uma crise energética que exige ações rápidas e inovadoras. Precisamos expandir rapidamente as fontes de energia renováveis e diversificar nossas opções para além do gás russo", disse.

"Tivemos um pico real nos preços da energia, que diminuíram após o pior momento da crise [ocasionada pela invasão russa na Ucrânia], mas não voltaram aos ní-

©Shutterstock.com

veis históricos", acrescentou, referindo-se ao papel ainda relevante do gás natural como fonte de energia em países da União Europeia, particularmente na Alemanha.

"Atualmente, metade dos domicílios alemães utiliza caldeiras a gás para aquecimento", lembrou. Para ela, a precificação do dióxido de carbono (CO2) é um dos caminhos para tornar "os combustíveis fósseis mais caros no futuro".

Ao abordar a chave para uma mudança bem-sucedida, Grimm ressaltou a importância do que chama de acoplamento setorial – a integração da energia renovável em setores como aquecimento, mobilidade, indústria e armazenamento de energia.

Para a especialista , acelerar a expansão das energias renováveis requer a extensão das áreas elegíveis para essas fontes e a aceleração dos processos de concessão. "Além da eletrificação, a desfossilização da indústria poderia ser alcançada, aumentando com isso a eficiência energética e substituindo os combustíveis fósseis por hidrogênio", destacou.

A cientista explicou que a migração energética na Alemanha está principalmente focada na eletrificação, apresentando o hidrogênio verde como uma das alternativas para o país. Esse recurso, segundo ela, pode ser produzido a partir de energia renovável e utilizado para descarbonizar todos os setores onde a eletrificação não é viável.

Grimm também discorreu sobre a importância dos fluxos comerciais de amônia em escala global, ressaltando o potencial do hidrogênio verde e do gás natural liquefeito (GNL) na reconfiguração dos mercados energéticos.

Ao olhar para o Brasil, a economista mencionou a abundância no país de minerais críticos valiosos, mas salientou os desafios para sua exploração, como a preservação de florestas e os direitos das comunidades indígenas. Ela também apontou a dependência global da China na mineração desses materiais e as possíveis distorções de mercado causadas por subsídios.

Em uma perspectiva mais ampla, Grimm argumentou que a mudança dos combustíveis fósseis para o hidrogênio na indústria reorganizará as cadeias de valor e levará a uma mudança geopolítica profunda. Nesse aspecto, ela enfatizou a importância de se reconsiderarem as interdependências, pois, embora elas possam ser "usadas como arma" para pressionar ou influenciar decisões, também são necessárias para enfrentar desafios que exigem cooperação e coordenação internacional.

Na parte final de sua conferência, a especialista defendeu a aceleração da reforma energética global como benefício de países como o Brasil. No entanto, a pesquisadora alertou para os desafios à frente, como a proteção do clima, saúde, paz e a necessidade de cooperação global.

Para alcançar essa mudança, Grimm propôs medidas como incentivos fiscais para energias renováveis, a criação de um ambiente global atraente para investimentos em tecnologia limpa, acesso a financiamentos e o fomento à inovação e ao empreendedorismo.

KEYNOTE 1

CONNECTIONS BETWEEN ECONOMICS, POLITICS, AND SCIENCE FOR ENERGY TRANSITION

GERMAN SCIENTIST HIGHLIGHTS THAT REPLACING FOSSIL FUELS WITH HYDROGEN IN INDUSTRY WILL REORGANIZE VALUE CHAINS AND LEAD TO PROFOUND GEOPOLITICAL CHANGE

In a world that is increasingly aware of the environmental impacts caused by human action, sustainable energy migration is both a challenge and an opportunity to promote cooperation and innovation in this field.

This was the central approach of the first keynote of the 10th German-Brazilian Dialogue "Challenges of the global energy transition and opportunities for (new) partnerships", given by Veronika Grimm, member of the German Council of Economic Experts (Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung) and chair of Economic Theory at Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU). The German speaker explored the complex interaction between economics, politics and science in the search for sustainable energy solutions.

Grimm discussed the event's central theme from the perspective of economic policy, adopting a future-oriented approach. "We are facing an energy crisis that demands fast and innovative actions. We need to rapidly expand renewable energy sources and diversify our options beyond Russian gas".

©Felipe Matrowski

©Felipe Mairowski

"We experienced really spiking energy prices that decreased again after the crisis [caused by the Russian invasion of Ukraine], but did not return to historic levels", she added, referring to the still relevant role of natural gas as an energy source in European Union countries, particularly in Germany."Currently, half of German households use gas boilers for heating", she reminded. For her, carbon dioxide (CO2) pricing is one of the ways to make "fossil fuels more expensive in the future".

Addressing the key to successful change, Grimm stressed the importance of what she called sector coupling – renewable energy integration among sectors such as heating, mobility, industry, and energy storage.For the specialist, accelerating renewable energies expansion requires extending the areas eligible for these sources and accelerating concession processes. "In addition to electrification, industry's defossilization could be achieved, thereby increasing energy efficiency and replacing fossil fuels with hydrogen", she highlighted.

The scientist explained that energy migration in Germany is mainly focused on electrification, presenting green hydrogen as one of the alternatives for the country. This resource, according to her, can be produced from renewable energy and used to decarbonize all sectors where electrification is not feasible.

Grimm also discussed the importance of ammonia's commercial flows on a global scale, stressing the potential of green hydrogen and liquefied natural gas (LNG) in reconfiguring energy markets.

When looking at Brazil, the economist mentioned the country's abundance of valuable critical minerals, but pondered the challenges for their exploitation, such as forests' preservation and indigenous communities' rights. She also pointed to China's global dependence on mining these materials and possible market distortions caused by subsidies.

In a broader perspective, Grimm argued that the shift from fossil fuels to hydrogen in industry will reshuffle value chains and lead to profound geopolitical change. In this regard, she emphasized the importance of reconsidering interdependencies, because, although they can be "used as a weapon" to pressure or influence decisions, they are also necessary to face challenges that require international cooperation and coordination.

In the final part of her conference, the expert defended a global energy reform acceleration as a benefit to countries like Brazil. However, the researcher warned of the challenges ahead, such as climate protection, health, peace, and the need for global cooperation. To achieve this change, Grimm proposed measures such as tax incentives for renewable energies, the creation of an attractive global environment for investments in clean technology, access to financing, innovation and entrepreneurship promotion.

KEYNOTE 2

©Felipe Mairowski

AÇÃO CLIMÁTICA EM RESPOSTA AOS DESAFIOS DAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA

TRANSIÇÃO ENERGÉTICA PODE CRIAR ATÉ 43 MILHÕES DE EMPREGOS ATÉ 2050, DIZ CIENTISTA

Diante de uma crise climática sem igual, a necessidade de uma reforma energética, amparada nos preceitos da sustentabilidade, nunca foi tão urgente. Segundo Joana Portugal Pereira, uma das autoras do Sexto Relatório de Avaliação (AR6) do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC), a ação efetiva contra o aquecimento global deve ser uma prioridade de todas as nações.

Para a conferencista, que apresentou o tema "Mudando os caminhos do desenvolvimento: como possibilitar uma ação climática mais ampla, profunda e rápida?", cada grau de aquecimento importa. "Não podemos deixar a temperatura média do planeta ultrapassar o limite de 1,5 °C acima dos níveis pré-industriais. Isso requer ações rápidas e de longo alcance para reduzir as emissões de gases de efeito estufa", disse a cientista, fazendo referência às metas do Acordo de Paris.

Segundo a professora da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), a anomalia na temperatura média global, agora em 1,1 °C acima dos níveis anteriores aos da Revolução Industrial, não possui precedentes na história da humanidade. "A atividade humana é indiscutivelmente a causa desse aquecimento e temos de agir agora."

Citando um informe recente da Organização Meteorológica Mundial (OMM), a pesquisadora alertou que "há uma chance de 50% do aumento da temperatura média global atingir temporariamente o limite de 1,5 °C" em pelo menos um ano até 2026.

Portugal Pereira reforçou que as emissões de dióxido de carbono (CO_2), provenientes de combustíveis fósseis e mudanças no uso da terra, estão excedendo a capacidade das florestas e dos oceanos de absorver carbono, criando um desequilíbrio ambiental perigoso. "Isso tem implicações sérias para o futuro do clima global."

A professora também sublinhou o peso econômico das mudanças climáticas, mencionando o caso do Brasil, onde os desastres relacionados a eventos extremos causa-

ram perdas de mais de R$ 13 bilhões por ano nas últimas duas décadas. "Isso é apenas a ponta do iceberg. Os custos reais das mudanças climáticas são muito mais altos e serão sentidos em todos os aspectos da vida humana", ressaltou.

"Mais de 85% dos municípios brasileiros relataram perdas relacionadas ao clima, com as secas sendo o desastre climático mais caro, seguido por inundações repentinas e fluviais. As perdas climáticas totais relatadas entre 1995 e 2019 chegaram a R$ 333,36 bilhões", informou.

Segundo a pesquisadora, embora as secas afetem muito mais pessoas em todo o país, as inundações causaram 88% das mortes por desastres entre 2000 e 2018 – totalizando 2.435 óbitos, principalmente em áreas urbanas.

"Não se trata apenas de substituir combustíveis fósseis por energias renováveis, mas também de mudar nossos estilos de vida e a forma como consumimos energia", afirmou.

A conferencista avaliou que esse cenário pode trazer benefícios socioeconômicos significativos para a humanidade. "Estudos mostram que a transição para energias limpas pode criar até 43 milhões de empregos até 2050. Precisamos aproveitar essas oportunidades", exemplificou.

Portugal Pereira também abordou os desafios da substituição de petróleo e gás, ressaltando que tecnologias de baixo carbono ainda são vistas por muitos como inferiores às existentes e geralmente mais caras que os combustíveis fósseis, mas que o custo das energias renováveis e dos veículos elétricos a bateria vem caindo constantemente – e seu uso crescendo.

"Temos visto uma rápida expansão das tecnologias de geração de energia de baixo carbono e um número recorde de políticas de energia e clima. Além disso, compromissos de emissões líquidas zero, se credíveis, podem colocar o mundo em uma trajetória abaixo de 2 °C, e os piores cenários previstos – aumento de 5 °C até 2100 – estão ficando cada vez mais improváveis", salientou.

A professora da UFRJ ponderou, todavia, que essa migração deve ocorrer de maneira justa e inclusiva, ao lembrar que "ainda temos um alto percentual da população mundial sem acesso à energia". Além disso, "quase 70% dos minerais necessários para a transição energética situam-se em terras indígenas ou camponesas, ou próximos delas. Precisamos garantir que essas comunidades não sejam prejudicadas na busca por um futuro mais limpo e sustentável", advertiu.

Em suas palavras finais, a pesquisadora voltou a destacar que "estamos numa corrida contra o tempo para mudar os caminhos do desenvolvimento em direção à sustentabilidade e ação climática".

Apesar de algum progresso, Portugal Pereira alertou que as emissões de gases de efeito estufa ainda não atingiram o pico, e a ação climática tem sido muito lenta para lidar com os desafios à frente. "Apenas mentirosos ou tolos acreditam em respostas simples para solucionar esses problemas", concluiu.

©Shutterstock.com

KEYNOTE 2

CLIMATE ACTION IN RESPONSE TO GREENHOUSE GAS EMISSIONS CHALLENGES

ENERGY TRANSITION COULD CREATE UP TO 43 MILLION JOBS BY 2050, SAYS SCIENTIST

Facing an unprecedented climate crisis, the need for energy reform, supported by sustainability precepts, has never been more urgent. According to Joana Portugal Pereira, one of the authors of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Sixth Assessment Report (AR6), effective action against global warming should be a priority for every nation.

For the keynote speaker, who presented the topic "Shifting development pathways: how to enable a broader, deeper and faster climate action?", every degree of warming matters. "We cannot let the planet's average temperature exceed the limit of 1.5°C above pre-industrial levels. This requires rapid and far-reaching action to reduce greenhouse gas emissions", referring to Paris Agreement's goals.

According to the Federal University of Rio de Janeiro's (UFRJ) professor, the anomaly in average global temperature, now at 1.1°C above pre-Industrial Revolution levels, has no precedent in human history. "Human activity is unarguably the cause of this warming, and we must act now".

Quoting a World Meteorological Organization's (WMO) recent report, the researcher warned that "there is a 50% chance that the increase in global average temperature will temporarily reach the 1.5°C limit" in at least one year until 2026.

Portugal Pereira stressed that carbon dioxide (CO2) emissions from fossil fuels and changes in land use are exceeding the capacity of forests and oceans to absorb carbon, creating a dangerous environmental imbalance. "This has serious implications for the global climate's future."

The professor also underlined the economic burden of climate change, mentioning Brazil's case, where disasters related to extreme events caused more than R$ 13 billion in losses per year in the last two decades. "This is just the tip of the iceberg. The real costs of climate change are much higher and will be experienced in all aspects of human life.""More than 85% of Brazilian municipalities reported weather-related losses, with droughts being the costliest weather disaster, followed by flash and river floods. The total climate losses reported between 1995 and 2019 reached BRL 333.36 billion", she stressed.

According to the researcher, although droughts affect many more people across the country, floods caused 88% of all deaths from disasters between 2000 and 2018 – totaling 2,435 deaths, mainly in urban areas.

"It's not just about replacing fossil fuels with renewable energy, but also changing our lifestyles and the way we consume energy". The lecturer evaluated that this scenario could bring significant socioeconomic benefits to humanity. "Studies show that the transition to clean energy could create up to 43 million jobs by 2050. We need to take advantage of these opportunities", she exemplified.

Portugal Pereira also addressed the challenges of replacing oil and gas, noting that low-carbon technologies are still seen by many as inferior to existing ones and generally more expensive than fossil fuels; however, the cost of renewable energy and battery electric vehicles has been falling steadily – and their uses are growing.

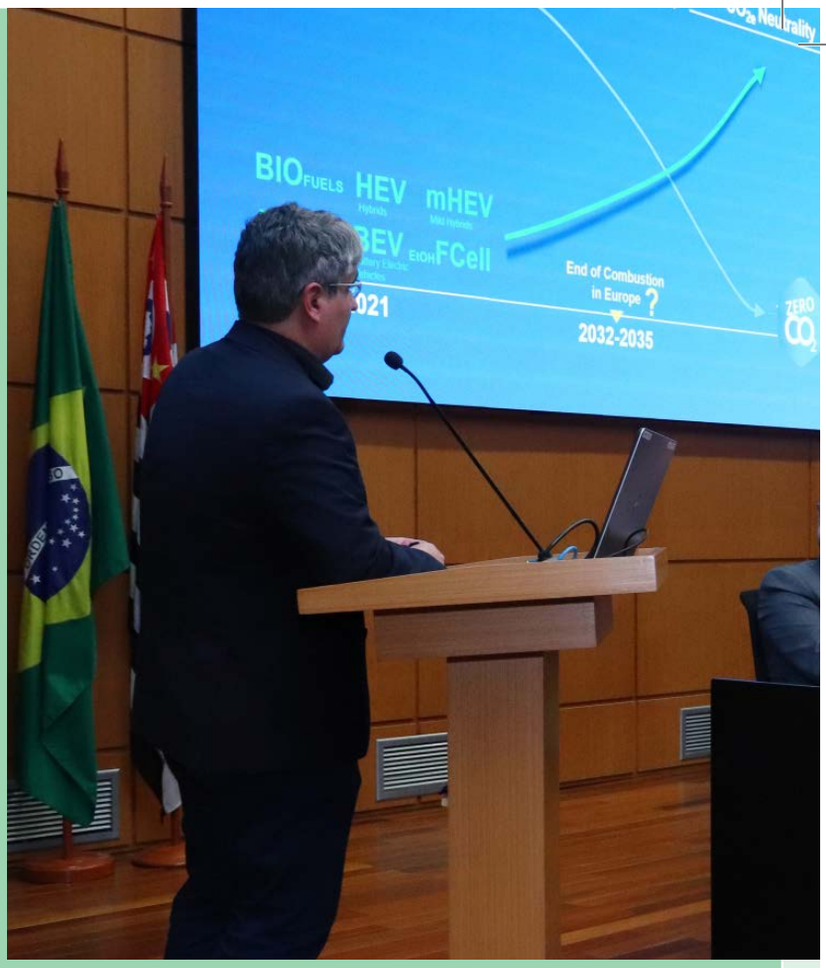
"We have seen a rapid expansion of low-carbon power generation technologies and a record number of energy and climate policies. Furthermore, net-zero emissions commitments, if credible, could put the world on a sub-2°C trajectory, and the predicted worst-case scenarios – a 5°C rise by 2100 – are becoming increasingly unlikely".

The UFRJ professor considered, however, that this migration must take place in a fair and inclusive manner, remembering that "we still have a high percentage of the world's population without access to energy". Furthermore, "nearly 70% of the minerals needed for the energy transition are located on or close to indigenous or peasant lands. We need to ensure that these communities are not harmed in the pursuit of a cleaner, more sustainable future", she pondered.

In her final words, the researcher highlighted again that "we are in a race against time to change development paths towards sustainability and climate action".Despite some progress, Portugal Pereira warned that greenhouse gas emissions have not yet peaked, and climate action has been too slow to deal with the challenges ahead. "Only liars or fools believe in simple answers to solve these problems", she concluded.

SESSÃO 1

REFORMA ENERGÉTICA E AS POSSÍVEIS CONEXÕES COM A TRANSFORMAÇÃO SOCIAL



MAIS DO QUE SUBSTITUIR TECNOLOGIAS POLUENTES, CRISE CLIMÁTICA DEMANDA REORGANIZAÇÃO DAS CIDADES E COMUNIDADES

A transição para um sistema energético livre de emissões de gases de efeito estufa (GEE) exigirá uma reavaliação profunda do paradigma do setor em todo o mundo. Nesse cenário, serão necessários mais incentivos públicos e privados para a pesquisa e desenvolvimento, a criação de uma infraestrutura crítica de energia renovável e a promoção de práticas sustentáveis entre os consumidores, as indústrias e o agronegócio, além da cooperação entre as partes interessadas.

Esse entendimento norteou as apresentações do primeiro painel do 10º Diálogo Brasil-Alemanha de Ciência, Pesquisa e Inovação, "Como acelerar a transição para um sistema de energia livre de emissões de carbono?", moderado por Michael Bucksteeg, da FernUniversität Hagen, do qual participaram os professores Carlos Eduardo Pellegrino Cerri, da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq) da Universidade de São Paulo (USP), e Samuel Mössner, do Instituto de Geografia da Universidade de Münster, além de Roger Guilherme, gerente do Way to Zero Center da Volkswagen do Brasil.

Citando o Sexto Relatório de Avaliação (AR6) do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC), Cerri lembrou que as emissões globais de gases de efeito estufa precisam parar de crescer em 2025 e cair 43% até 2030, em relação aos níveis de 2019, para limitar o aquecimento global a 1,5°C neste século – a meta almejada pelo Acordo de Paris.

"É inequívoco que a crise climática está causando perturbações perigosas e generalizadas na natureza, afetando a vida de bilhões de pessoas em todo o mundo, apesar dos esforços para reduzir os riscos", disse o professor da Esalq-USP, ao salientar que "os biocombustíveis podem ser parte da solução".

Roger Guilherme, do Way to Zero Center, também defendeu o bioetanol como uma oportunidade significativa nesse contexto, especialmente no Brasil, onde a montadora alemã "está atuando com uma visão clara para um futuro mais sustentável". Para o gestor, os veículos elétricos e híbridos são cruciais para a neutralidade climática, mas o país ainda enfrenta grandes obstáculos para sua popularização, como a falta de infraestrutura de carregamento e a ausência de apoio governamental.

Segundo Mössner, a conversão energética é um componente de uma transformação social mais ampla. Para o professor de sustentabilidade da Uni Münster, não se trata apenas de substituir motores alimentados por combustíveis fósseis, mas também de compreender como nossas cidades e comunidades estão organizadas e como elas podem ser redesenhadas para promover a sustentabilidade. O pesquisador alemão sustentou que há vários desafios e barreiras na aceleração dessa mudança, "muitos dos quais são intrínsecos à complexidade da energia e sua integração em todos os aspectos da vida moderna".

©Felipe Mairowski

Roger Guilherme, Carlos Cerri, Michael Bucksteeg, and Samuel Mössner

SESSION 1

ENERGY REFORM AND POSSIBLE CONNECTIONS WITH SOCIAL TRANSFORMATION

MORE THAN REPLACING POLLUTING TECHNOLOGIES, THE CLIMATE CRISIS DEMANDS CITIES' AND COMMUNITIES' REORGANIZATION

The transition to an energy system free of greenhouse gas (GHG) emissions will require a profound reassessment of the sector's paradigm worldwide. In this scenario, more public and private incentives will be needed for research and development, the creation of a critical renewable energy infrastructure and the promotion of sustainable practices among consumers, industries, and agribusiness, as well as cooperation between stakeholders.

This understanding guided the presentations of the 10th German-Brazilian Dialogue on Science, Research and Innovation's first panel,"How to accelerate the transition to a carbon emission free energy system?", moderated by Michael Bucksteeg, from FernUniversität in Hagen, in which professors Carlos Eduardo Pellegrino Cerri, from Luiz de Queiroz College of Agriculture (Esalq) from University of São Paulo (USP), and Samuel Mössner, from Institute of Geography at University of Münster, as well as Roger Guilherme, manager of Volkswagen Brasil's Way to Zero Center , participated.

Quoting the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)' Sixth Assessment Report (AR6), Cerri recalled that global greenhouse gas emissions need to stop growing in 2025 and fall by 43% in 2030, compared to 2019 levels, in order to limit global warming to 1.5°C this century – the goal pursued by the Paris Agreement.

"It is unequivocal that the climate crisis is causing dangerous and widespread disturbances in nature, affecting the lives of billions of people around the world, despite efforts to reduce risks", claimed the Esalq-USP professor, while stressing that "biofuels can be part of the solution".

Roger Guilherme, from Way to Zero Center, also defended bioethanol as a significant opportunity in this context, especially in Brazil, where the German automaker "is acting with a clear vision for a more sustainable future". For the manager, electric and hybrid vehicles are crucial for climate neutrality, but the country still faces major obstacles in their popularization, such as the lack of charging infrastructure and absence of government support.

According to Mössner, energy conversion is a component of a broader social transformation. For the University Münster sustainability professor, it's not just about replacing engines powered by fossil fuels, but also understanding how our cities and communities are organized and how they can be redesigned to promote sustainability. The German researcher argued that there are several challenges and barriers in accelerating this change, "many of which are intrinsic to the complexity of energy and its integration into all aspects of modern life." ■

SESSÃO 2

DAS NOVAS TECNOLOGIAS À INOVAÇÃO PARA ALCANÇAR UMA EVOLUÇÃO ENERGÉTICA LIMPA

TECNOLOGIAS EMERGENTES TÊM SE MOSTRADO CRUCIAIS PARA A NEUTRALIDADE CLIMÁTICA

O setor energético tem se beneficiado de uma série de inovações tecnológicas nos últimos anos, desde o aprimoramento da eficiência dos painéis solares e turbinas eólicas até a melhoria da capacidade de armazenamento de energia. Particularmente, esses avanços estão permitindo que mais pessoas tenham acesso à energia limpa e confiável, abrindo caminho para um futuro de emissão zero. Essas questões nortearam as apresentações e discussões do painel moderado pelo pesquisador e professor Jacques Marcovitch, da Universidade de São Paulo (USP).

Philipp Riegebauer, chefe de Operações Globais da plataforma alemã Bable Smart Cities – uma spin-off do instituto Fraunhofer IAO (Mobility, Urban Systems Engineering and Innovation Systems) —, acredita na inovação tecnológica como vetor para o desenvolvimento sustentável e a construção de cidades inteligentes. No painel "Inovação em tecnologia energética para o desenvolvimento sustentável", o conferencista destacou que, na era digital, a tecnologia desempenha um papel essencial no desenvolvimento das cidades, que cada vez mais demandam informações confiáveis, neutras e práticas para avançar em direção às verdadeiras implicações da inovação urbana.

Nesse aspecto, afirmou, a Bable Smart Cities está na vanguarda da área, fornecendo informações e insights valiosos sobre como superar obstáculos e implementar estratégias eficazes para as cidades inteligentes.

A inovação em tecnologia de energia para um futuro com emissões líquidas zeradas faz-se essencial para o desenvolvimento urbano, segundo Riegebauer.

No mesmo painel, Roberto Schaeffer, professor no Programa de Planejamento Energético da Universidade Federal do Rio de Janeiro (PPE/UFRJ), abordou o desafio da descarbonização na aviação e na navegação, setores econômicos considerados "hard-to-abate" (difícil de abater) pelos especialistas em energia. De acordo com o cientista brasileiro, seria extremamente desafiador usar combustíveis de baixa densidade de energia, caso do hidrogênio (H2), no setor da aviação, o que limita as opções para o segmento.

Schaeffer considera fundamental a mudança de combustível para mitigar as emissões de gases de efeito estufa na aviação e na navegação, ressaltando que, "do ponto de vista dos Modelos de Aviação Integrada [IAM], os biocombustíveis são as alternativas mais promissoras para os setores de transporte".

©Felipe Malrowski

Fernando Junior, Philipp Riegebauer, Jacques Marcovitch, Roberto Schaeffer e Paulo Roberto Antunes

"Não existe uma solução única para os setores 'hard-to-abate' nos curto e médio prazos. Apenas uma abordagem verdadeiramente integrada pode fornecer a melhor resposta para cada caso", acrescentou.

Durante sua apresentação no painel, Fernando de Oliveira Junior, gerente de pesquisa e desenvolvimento(P&D) da Bosch no Brasil, ofereceu um olhar perspicaz sobre as inovações tecnológicas em energia que poderão moldar o desenvolvimento sustentável, explorando as oportunidades existentes e salientando que não existe uma "solução milagrosa" [golden solution] para os desafios da transição energética.

As melhores alternativas, segundo Oliveira Junior, dependem das necessidades de cada segmento e devem se basear na energia renovável disponível. O especialista destacou como ponto importante o estímulo de governos a medidas da indústria automobilística para a mobilidade neutra em CO2. O gerente de P&D da Bosch também lembrou do papel fundamental do hidrogênio verde como um dos principais impulsionadores para uma sociedade neutra em carbono.

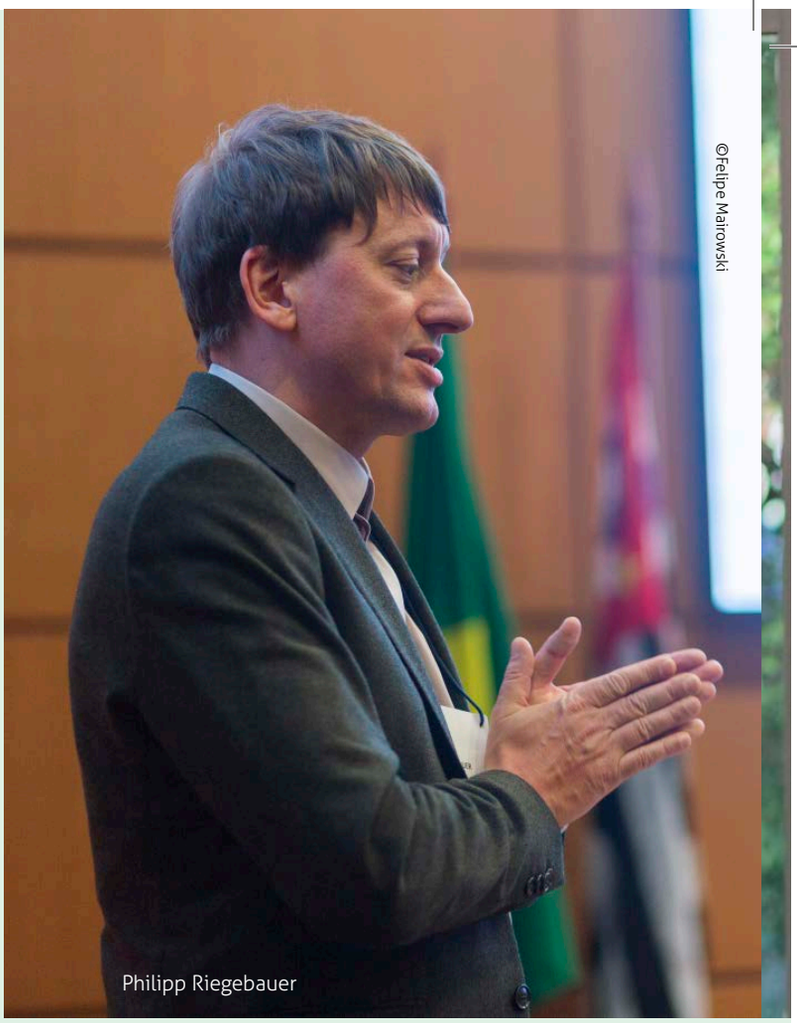
Com seu vasto mercado automotivo e crescente interesse em energias renováveis, o Brasil possui um grande potencial para se tornar um líder em mobilidade sustentável, conforme avaliou o gerente de desenvolvimento de negócios da Siemens Brasil, Paulo Roberto Antunes de Souza Júnior. No entanto, ele destacou que uma infraestrutura adequada e políticas de incentivo são fundamentais para alcançar esse potencial.

Em tom otimista, Antunes de Souza Júnior disse que "a Siemens está comprometida em tornar o amanhã melhor por meio da eletrificação da mobilidade" e apresentou uma visão geral do portfólio de eletromobilidade da empresa alemã, que inclui desde sistemas de carregamento rápido para veículos elétricos até soluções para gestão de frotas. ■

SESSION 2

FROM NEW TECHNOLOGIES TO INNOVATION IN ORDER TO ACHIEVE A CLEAN ENERGY EVOLUTION

EMERGING TECHNOLOGIES HAVE PROVEN CRUCIAL TO CLIMATE NEUTRALITY


©Felipe Mairowski

Philipp Riegebauer

The energy sector has been benefiting from several technological innovations in recent years, from improving solar panels and wind turbines efficiency to better energy storage capacity. Particularly, these advances are enabling more people to have access to clean, reliable energy, paving the way for a zero-emissions future. These thoughts guided the presentations and discussions of the panel moderated by researcher and professor Jacques Marcovitch, from University of São Paulo (USP).

Philipp Riegebauer, head of global operations at the German platform Bable Smart Cities – a Fraunhofer IAO (Mobility, Urban Systems Engineering and Innovation Systems) institute spin-off – believes in technological innovation as a vector for sustainable development and the construction of smart cities. In the panel "Energy technology innovation for sustainable development", the lecturer highlighted that, in the digital age, technology plays an essential role in city development, which increasingly demands reliable, neutral and practical information to move towards the true implications of urban innovation.

In this regard, he said, Bable Smart Cities is at the forefront of the field, providing valuable information and insights on how to overcome obstacles and implement effective strategies for smart cities. Innovation in energy technology for a net-zero future is essential for urban development, according to Riegebauer.

On the same panel, Roberto Schaeffer, professor at the Energy Planning Program at Federal University of Rio de Janeiro (PPE/UFRJ), addressed the challenge of decarbonizing aviation and shipping, economic sectors considered "hard-to-abate" by energy experts. According to the Brazilian scientist, it would be extremely challenging to use fuels with low energy density, such as hydrogen (H2), in the aviation sector, which limits the options for the segment.

Schaeffer considers fuel change essential to mitigate greenhouse gas emissions in aviation and navigation, emphasizing that, "from the point of view of the Integrated Aviation Models [IAM], biofuels are the most promising alternatives for the transportation segment". "There is no single solution for the 'hard-to-abate' sectors in the short and medium terms. Only a truly integrated approach can provide the best response for each case," he added.

During his panel presentation, Fernando de Oliveira Junior, research aind development (R&D) manager at Bosch in Brazil, offered an insightful look at technological innovations in energy that could shape sustainable development, exploring existing opportunities and

Paulo Roberto Júnior

Jacques Marcovitch

Fernando de Oliveira Junior

Roberto Schaeffer

stressing that there is no "golden solution" to energy transition challenges.

The best alternatives, according to Oliveira Junior, depend on each segment's needs and should be based on available renewable energy. The expert highlighted governments' encouragement to initiatives in the automotive industry regarding CO2-neutral mobility as an important point. Bosch's R&D manager also recalled the fundamental role of green hydrogen as one of the main drivers for a carbon neutral society.

With its vast automotive market and growing interest in renewable energy, Brazil has great potential to become a leader in sustainable mobility, as assessed by Siemens Brazil's business development manager, Paulo Roberto Antunes de Souza Júnior. However, he highlighted that adequate infrastructure and public policies are key to achieving this potential. In an optimistic tone, Antunes de Souza Júnior said that "Siemens is committed to making tomorrow better through the electrification of mobility" and presented an overview of the German company's electromobility portfolio, which includes everything from fast charging systems for electric vehicles to fleet management solutions. ■

SESSÃO 3

DESAFIOS PARA COMBATER POBREZA ENERGÉTICA E ADOÇÃO DE ENERGIAS LIMPAS NA INDÚSTRIA

REFORMA ENERGÉTICA SIGNIFICA OBSTÁCULOS TANTO PARA EMPRESAS QUANTO POPULAÇÃO

A pobreza energética, termo usado para descrever a dificuldade de famílias de baixa renda de arcar com serviços básicos de energia, como gás e eletricidade, desponta como um dos grandes obstáculos para o alcance de uma transição energética verdadeiramente sustentável.

O economista brasileiro Marcio Giannini Pereira considera não ser possível discutir esse tema desconectado da realidade socioeconômica. Segundo ele, negligenciar o problema da desigualdade social transforma a ideia da transição energética em um "conceito morto".

"Esse tema geralmente gira em torno da tecnologia, da redução das emissões e do papel da energia renovável, deixando de fora a questão crucial da pobreza energética", alertou Giannini Pereira, pesquisador do Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (Cepel), no Rio de Janeiro.

O pesquisador participou das discussões do terceiro painel, "Como aliviar os encargos financeiros para famílias de baixa renda e indústrias intensivas em energia", ao lado do economista Christian Oberst, do Instituto da Economia Alemã de Colônia (IW Köln), e da engenheira Vera Felbermayer, vice-presidente de gerenciamento de sites, operações e apoio digital da BASF América do Sul.

Em meio à crise energética na Europa, que tem elevado o custo do aquecimento a gás, Oberst destacou a importância da percepção da sociedade sobre o caráter de justiça nas políticas de energia. "Qualquer abordagem para lidar com o problema deve levar em conta o impacto distributivo dessas políticas e garantir que elas sejam percebidas como justas", avaliou.

Nesse painel também moderado pelo professor Jacques Marcovitch, da Universidade de São Paulo (USP), Felbermayer detalhou os planos da companhia para descarbonizar suas operações até 2050, conforme estabelecido no Acordo de Paris. "Até 2030, vamos cortar 25% das nossas emissões de carbono, em relação a 2018", informou.

A executiva da BASF ressaltou que a adoção de fontes de energia limpa terá o maior impacto na redução das emissões da empresa até 2025. Segundo ela, a eletrificação dos processos da BASF aumentará significativamente a demanda por energia verde nos próximos anos.

"Até o final de 2022, 108 plantas da BASF em todo o mundo já estavam parcial ou totalmente alimentadas por energia livre de emissões. Isso marca um grande passo em direção à neutralidade climática e destaca o compromisso da empresa com as práticas sustentáveis", disse.

©Felipe Mairowski

Marcio Giannini Pereira, Vera Felbermayer, Jacques Marcovitch e Christian Oberst

CHALLENGES IN ADDRESSING ENERGY POVERTY AND EMBRACING CLEAN ENERGY IN INDUSTRY

ENERGY REFORM PRESENTS CHALLENGES FOR BOTH BUSINESSES AND THE PUBLIC

Energy poverty, a term used to describe the difficulty of low-income families to afford basic energy services, such as gas and electricity, emerges as one of the major obstacles in achieving a truly sustainable energy transition.

Brazilian economist Marcio Giannini Pereira, considers that it is not possible to discuss this topic disconnected from socioeconomic reality. According to him, neglecting the problem of social inequality turns the idea of energy transition into a "dead concept".

"This topic usually revolves around technology, the reduction of emissions and the role of renewable energy, leaving out the crucial issue of energy poverty," warned Giannini Pereira, a researcher at the Electric Power Research Center (ELETROBRAS CEPEL) in Rio de Janeiro and member of the editorial board of the Brazilian journal "Revista Brasileira de Tecnologia e Negócios em Petróleo (TN Petróleo).

The researcher participated in the discussions of the third panel, "How to alleviate financial burdens for low-income households and energy intensive industry", alongside economist Christian Oberst, from the German Economic Institute in Cologne (IW Köln), and engineer Vera Felbermayer, Vice President of Site Management, Operations and Digital Support at BASF South America.

In the midst of the energy crisis in Europe, which has raised the cost of gas heating, Oberst highlighted the importance of society's perception of the character of justice in energy policies. "Any approach to dealing with the problem must take into account the distributional impact of these policies and ensure that they are perceived as fair", he evaluated.

On this panel, also moderated by professor Jacques Marcovitch, from the University of São Paulo (USP), Felbermayer detailed the company's plans to decarbonize its operations by 2050, as established in the Paris Agreement. "By 2030, we will cut 25% of our carbon emissions, compared to 2018," she said.

The BASF executive highlighted that the adoption of clean energy sources will have the greatest impact on reducing the company's emissions by 2025. According to her, the electrification of BASF's processes will significantly increase the demand for green energy in the coming years.

"By the end of 2022, 108 BASF plants around the world were already partially or fully powered by emission-free energy. This marks a major step towards climate neutrality and highlights the company's commitment to sustainable practices," she said.

SESSÃO 4

AVANÇOS NA APLICAÇÃO DA ENERGIA FOTOVOLTAICA E DA MOBILIDADE ELÉTRICA

A CONSTRUÇÃO DE SOCIEDADES MAIS RESILIENTES E SUSTENTÁVEIS DEPENDE DE INOVAÇÃO EM AMBOS OS SEGMENTOS

A transição para um sistema confiável de energia de baixo carbono é uma das prioridades globais e um imperativo estratégico para o desenvolvimento sustentável. O desafio é complexo, envolvendo uma série de políticas e requisitos de mercado que precisam estar alinhados para facilitar essa transformação.

Foi nessa perspectiva que Michael Bucksteeg, professor de gestão de negócios e economia da energia na FernUniversität Hagen, apresentou uma visão detalhada sobre as bases para um projeto de mercado de energia sustentável na Europa durante o painel "Políticas e requisitos de mercado para um sistema resiliente e confiável de energia de baixo carbono", moderado pelo professor Carlos Eduardo Pellegrino Cerri, da Universidade de São Paulo (USP).

Bucksteeg enfatizou a necessidade urgente de acelerar a expansão das energias renováveis, o que, por sua vez, requer um sistema que possa integrar uma ampla variedade de fontes em sua rede de distribuição. Ele lembrou que a mobilidade elétrica de veículos rodoviários tem desempenhado papel central na transformação energética em toda a Europa, com o continente trabalhando para descarbonizar todos os setores da economia.

"A infraestrutura precisa acompanhar o ritmo das inovações e mudanças nas fontes de energia", disse o especialista, ao esclarecer que criar incentivos locais, com implementação de preços com base na localização, fortalecer a coordenação, evitando ações unilaterais, e aumentar a participação dos consumidores, por meio do desenvolvimento de produtos e tarifas focados neles.

Em sua apresentação, o professor Ricardo Rüther, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), mencionou que o primeiro sistema fotovoltaico conectado à rede elétrica no Brasil foi instalado em 1997 em seu laboratório na UFSC, com equipamentos doados pela Fundação Alexander von Humboldt (AvH), da Alemanha.

Para Rüther, a energia solar fotovoltaica e a mobilidade elétrica são os elementos-chave para um futuro de baixo carbono. Contrário à percepção comum de que se trata de uma tecnologia nova, Rüther lembrou que a primeira célula solar de silício foi desenvolvida em 1954, com uma eficiência de 6%. "Menos de quatro anos depois, a inovação impulsionava o Vanguard 1, o primeiro satélite alimentado por energia solar."

Na sequência, Caio Klasing Pandolfi, gerente de inovação corporativa na Siemens Energy Brasil, disse que a abordagem da companhia alemã sobre a migração energética é um exemplo de como a inovação, a visão estratégica e a colaboração podem levar a soluções eficazes para a consolidação de um sistema resiliente e confiável de energia de baixo carbono.

O gestor aproveitou a ocasião para destacar o papel de uma das maiores empresas de tecnologia industrial do mundo na facilitação da eletrificação de setores ainda fortemente dependentes de combustíveis fósseis, como transporte e aquecimento.

"Estamos empenhados em desenvolver soluções que vêm para atender às necessidades energéticas crescentes do mundo de uma maneira sustentável e benéfica para o nosso planeta", assegurou.

©Felipe Mairowski

Ricardo Rüther, Michael Bucksteeg, Carlos Cerri e Caio Klasing Pandolfi

ADVANCES IN THE APPLICATION OF PHOTOVOLTAIC ENERGY AND ELECTRIC MOBILITY

BUILDING MORE RESILIENT AND SUSTAINABLE SOCIETIES DEPENDS ON INNOVATION IN BOTH SEGMENTS

The transition to a reliable low-carbon energy system is one of the global priorities and a strategic imperative for sustainable development. The challenge is complex, involving a series of policies and market requirements that need to be aligned to facilitate this transformation.

It was in this perspective that Michael Bucksteeg, professor of business management and energy economics at FernUniversität in Hagen, presented a detailed view on the bases for a sustainable energy market project in Europe during the panel "Policy and market requirements for a resilient and reliable low-carbon energy system", moderated by professor Carlos Eduardo Pellegrino Cerri, from the University of São Paulo (USP).

Bucksteeg emphasized the urgent need to accelerate the expansion of renewable energy, which in turn requires a system that can integrate a wide variety of sources into its distribution grid. He recalled that the electric mobility of road vehicles has played a central role in the energy transformation across Europe, with the continent working to decarbonize all sectors of the economy.

"Infrastructure needs to keep pace with innovations and changes in energy sources", said the specialist, clarifying that creating local incentives, with the implementation of prices based on location, strengthening coordination, avoiding unilateral actions, and increasing the participation of consumers, through the development of products and tariffs focused on them.

In his presentation, professor Ricardo Rüther, from the Federal University of Santa Catarina (UFSC), mentioned that the first photovoltaic system connected to the electrical grid in Brazil was installed in 1997 in his laboratory at UFSC, with equipment donated by the Alexander von Humboldt Foundation (AvH), from Germany.

For Rüther, photovoltaic solar energy and electric mobility are the key elements for a low-carbon future. Contrary to the common perception that this is a new technology, Rüther recalled that the first silicon solar cell was developed in 1954, with an efficiency of 6%. "Less than four years later, innovation was boosting Vanguard 1, the first solar-powered satellite."

Then, Caio Klasing Pandolfi, corporate innovation manager at Siemens Energy Brasil, said that the German company's approach to energy migration is an example of how innovation, strategic vision and collaboration can lead to effective solutions for consolidating a resilient and reliable low-carbon energy system.

The manager took the opportunity to highlight the role of one of the largest industrial technology companies in the world in facilitating the electrification of sectors that are still heavily dependent on fossil fuels, such as transport and heating.

"We are committed to developing solutions that come to meet the world's growing energy needs in a sustainable and beneficial way for our planet", he assured.

SESSÃO 5

ECONOMIA CIRCULAR PARA UM MODELO ENERGÉTICO MAIS ECOLÓGICO

SUPERAR SISTEMA ECONÔMICO LINEAR É PRIMORDIAL PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA SOCIEDADE DE BAIXO CARBONO

A economia circular, que busca minimizar o desperdício e maximizar a reutilização de recursos, é vista por especialistas como uma estratégia eficaz e altamente promissora para possibilitar uma mudança para fontes de energia mais sustentáveis.

Ao contrário do modelo econômico linear de "extrair, produzir, descartar", a economia circular propõe que os recursos sejam mantidos em uso pelo maior tempo possível, aproveitando o máximo deles enquanto estão em uso e, depois, recuperando e regenerando produtos e materiais no fim de sua vida útil. Esse foi o tema central do painel "Mudança nas dependências da cadeia de suprimentos após a transição energética e o papel da economia circular", que contou com a moderação da professora Veronika Grimm, membro do Conselho Alemão de Especialistas Econômicos e chefe da cátedra de Teoria Econômica na Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU).

No entanto, ao considerar o reaproveitamento dos resíduos, surgem algumas restrições importantes, segundo Arnaldo César da Silva Walter, professor da Faculdade de Engenharia Mecânica da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).

O professor da Unicamp questionou, primeiramente, a necessidade de se analisar a dispersão dos resíduos. Dependendo de quão espalhados eles estiverem, mais significativos serão os desafios para a coleta e transporte. Em segundo lugar, prosseguiu, restrições de infraestrutura (por exemplo, capacidades de retirada desses materiais e reciclagem existentes) devem ser consideradas, bem como a disponibilidade de tecnologias para transformar resíduos em outros produtos úteis.

Para Gabriel Trevisan, diretor do Global Expert Service Sustainable Disposal and Recycle Management da Bosch, a melhor solução para o meio ambiente é a utilização de uma quantidade menor de materiais. Trevisan salientou que reutilizar, reparar e remanufaturar é condição essencial para estender o ciclo de vida de um produto, lembrando ser necessário fechar o ciclo dentro e fora das empresas, usando materiais reciclados.

"E o governo pode atuar como um treinador, 'espalhando a palavra', em vez de apenas aplicar penalidades. Além de simplificar a legislação e a tributação e investir em infraestrutura de gestão de resíduos, podem ser criados incentivos econômicos para a reciclagem", sugeriu.

Vania Zuin Zeidler, professora titular do Instituto de Química Sustentável da Leuphana Universität Lüneburg, lembrou que o design de materiais para reciclagem é um aspecto importante a ser considerado para uma economia circular. A pesquisadora também destacou a Diretiva Europeia de Resíduos, que enfatiza a necessidade de aumentar a reciclagem e reduzir a disponibilidade de aterros, com base em uma hierarquia de resíduos para a gestão sustentável.

A especialista defendeu uma visão holística da gestão de materiais, dentro da qual cada etapa do ciclo de vida de um produto ou material é considerada e otimizada para sustentabilidade, eficiência e valor. Essa é uma parte fundamental da migração para uma economia circular e sustentável, componente-chave da transformação energética.

©Felipe Majrowski

Arnaldo César Walter, Veronika Grimm, Vania Zuin Zeidler, and Gabriel Trevisan

SESSION 5

CIRCULAR ECONOMY FOR A GREENER ENERGY MODEL

OVERCOMING THE LINEAR ECONOMIC SYSTEM IS ESSENTIAL FOR BUILDING A LOW-CARBON SOCIETY

The circular economy, which seeks to minimize waste and maximize the reuse of resources, is seen by experts as an effective and highly promising strategy to enable a shift to more sustainable energy sources.

Unlike the linear economic model of "take, produce, discard", the circular economy proposes that resources are kept in use for as long as possible, making the most of them while they are in use, and then recovering and regenerating products and materials at the end of its useful life. This was the central element of the panel "Shifting supply chain dependencies following the energy transition and the role of the circular economy", which was moderated by professor Veronika Grimm, member of the German Council of Economic Experts and chair of Economic Theory at Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU).

However, when considering the reuse of waste, some important restrictions arise, according to Arnaldo César da Silva Walter, professor at the Faculty of Mechanical Engineering of the State University of Campinas (UNICAMP).

The UNICAMP professor first questioned the need to analyze the dispersion of waste. Depending on how scattered they are, the more significant the collection and transportation challenges. Second, he continued, infrastructure constraints (for example, existing collection and recycling capacities) must be considered, as well as the availability of technologies to transform waste into other useful products.

For Gabriel Trevisan, director of the Global Expert Service Sustainable Disposal and Recycle Management at Bosch, the best solution for the environment is to use a smaller amount of materials. Trevisan highlighted that reusing, repairing and remanufacturing is an essential condition for extending a product's life cycle, remembering that it is necessary to close the cycle inside and outside companies, using recycled materials.

"And the government can act as a coach, 'spreading the word', rather than just handing out penalties. In addition to simplifying legislation and taxation and investing in waste management infrastructure, economic incentives for recycling can be created," he suggested.

Vania Zuin Zeidler, professor at the Institute of Sustainable Chemistry at Leuphana Universität Lüneburg, recalled that the design of materials for recycling is an important aspect to be considered for a circular economy. The researcher also highlighted the European Waste Directive, which emphasizes the need to increase recycling and reduce landfill availability, based on a waste hierarchy for sustainable management.

The expert advocated a holistic view of materials management, within which each stage of a product or material's life cycle is considered and optimized for sustainability, efficiency and value. This is a fundamental part of moving towards a circular and sustainable economy, a key component of the energy transformation. ■

SESSÃO 6

CONSCIENTIZAÇÃO DA SOCIEDADE REQUER CAPACITAÇÃO TÉCNICA ADEQUADA

CAMPO DAS CIÊNCIAS HUMANAS EMERGE COMO COMPONENTE VITAL PARA A DESCARBONIZAÇÃO DO SISTEMA ENERGÉTICO

Os participantes do painel Educação para Inovação e Consumo Sustentável de Energia, moderado pela professora Joana Portugal Pereira, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), abordaram o papel da educação na crescente consciência da necessidade de uma migração energética global. Os pesquisadores Witold-Roger Poganietz e José Roberto Cardoso destacaram em suas falas a necessidade da formação de uma nova geração de cidadãos preparados para a sustentabilidade no setor.

Poganietz, do Instituto de Tecnologia de Karlsruhe (KIT), provocou o público do Diálogo Brasil-Alemanha a pensar na educação em sustentabilidade energética como um campo multidisciplinar que engloba diversos conteúdos, da física à engenharia, da economia à ciência política. Segundo o professor, colocar isso em prática seria o equivalente a formar uma "geração de super-homens ou supermulheres". Ainda nessa linha, Poganietz propôs que o objetivo final da educação em sustentabilidade energética não seja, necessariamente, produzir indivíduos com amplo conhecimento em múltiplas áreas, mas sim criar empatia por outras perspectivas.

O painelista brasileiro José Roberto Cardoso, professor titular da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli USP), ofereceu uma visão em relação à direção que a engenharia e a educação para a sustentabilidade podem tomar nos próximos anos, frisando que o setor vai exigir mais do que apenas sólidos conhecimentos técnicos.

A formação dos engenheiros do século 21, argumentou, precisa estar atenta à necessidade de profissionais mais versáteis, inovadores e, acima de tudo, conscientes das implicações ambientais e sociais de seu trabalho. O professor da USP destacou a interconexão entre a educação em engenharia e as quatro revoluções industriais que moldaram a história do mundo. "Desde a invenção da máquina a vapor até a era digital atual, cada uma delas foi impulsionada por avanços em engenharia".

Na visão de Cardoso, a revolução em curso, muitas vezes referida como Indústria 4.0, tem um foco maior em sustentabilidade e eficiência energética. Com base nesse cenário, o professor evidenciou o papel central do ensino superior na formação de profissionais, especialmente engenheiros, mais bem preparados para pensar criticamente e buscar cada vez mais soluções inovadoras.

José Roberto Cardoso, Joana Portugal Pereira, e Witold-Roger Poganietz

SOCIETAL AWARENESS CALLS FOR PROPER TECHNICAL TRAINING

THE FIELD OF HUMAN SCIENCES EMERGES AS A VITAL COMPONENT FOR THE DECARBONIZATION OF THE ENERGY SYSTEM

Participants in the "Education for innovation and sustainable energy consumption" panel, moderated by professor Joana Portugal Pereira, from the Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ), addressed the role of education in the growing awareness of the need for global energy migration. Researchers Witold-Roger Poganietz and José Roberto Cardoso highlighted in their speeches the need to train a new generation of citizens prepared for sustainability in the sector.

Poganietz, from the Karlsruhe Institute of Technology (KIT), provoked the audience of the German-Brazilian Dialogue to think of energy sustainability education as a multidisciplinary field that encompasses diverse contents, from physics to engineering, from economics to political science. According to the professor, putting this into practice would be equivalent to forming a "generation of supermen or superwomen". Still along these lines, Poganietz proposed that the ultimate goal of energy sustainability education is not necessarily to produce individuals with broad knowledge in multiple areas, but rather to create empathy for other perspectives.

The Brazilian panelist José Roberto Cardoso, professor at the Polytechnic School of the University of São Paulo (POLI USP), offered a vision regarding the direction that engineering and education for sustainability can take in the coming years, highlighting that the sector will demand more than just solid technical knowledge.

The training of engineers in the 21st century, he argued, needs to be attentive to the necessity for professionals who are more versatile, innovative and, above all, aware of the environmental and social implications of their work. The USP professor highlighted the interconnection between engineering education and the four industrial revolutions that shaped world history. "From the invention of the steam engine to today's digital age, each has been driven by advances in engineering."

In Cardoso's view, the ongoing revolution, often referred to as Industry 4.0, has a greater focus on sustainability and energy efficiency. Based on this scenario, the professor emphasized the central role of higher education in training professionals, especially engineers, who are better prepared to think critically and seek more and more innovative solutions. ■

SESSÃO 7

FOMENTO PARA CAPACITAÇÃO E PROJETOS BINACIONAIS DE P&D

©DWIH São Paulo

AGÊNCIAS DESTACAM PROGRAMAS PARA QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL E CIENTÍFICA, BEM COMO PESQUISA E INOVAÇÃO

A busca por avanços tecnológicos e inovação estimula cada vez mais a colaboração entre universidades, fundações, institutos e empresas em todo mundo. Da mesma forma, o intercâmbio de ideias e experiências e a transferência de conhecimento impulsionam o fomento à ciência.

Nesse contexto, uma variedade de programas de financiamento tem acelerado a cooperação entre Brasil e Alemanha em pesquisa e desenvolvimento.

Um recorte dessa realidade foi apresentado durante a Sessão Especial "Programas de financiamento da Alemanha e da Fapesp/Brasil para pesquisa e P&D em cooperação universidade-empresa, que encerrou as atividades do 10º Diálogo Brasil-Alemanha de Ciência, Pesquisa e Inovação.

Com mediação do gestor executivo do Centro Alemão de Ciência e Inovação (DWIH) São Paulo, Marcio Weichert, representantes da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), da Sociedade Alemã de Amparo à Pesquisa (DFG), do Serviço Alemão de Intercâmbio Acadêmico (DAAD), Embrapii (Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial) e AvH (Fundação Alexander von Humboldt) debateram e esclareceram dúvidas do público.

"Trabalhamos com o princípio de compatibilizar os recursos quando atuamos internacionalmente. Firmamos contratos com organizações parceiras do Brasil para o fomento à pesquisa, a exemplo de Capes [Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior], CNPq [Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico] e Fapesp", enfatizou Christina Peters, diretora do escritório da DFG para a América Latina.

A Fapesp dispõe de modalidades voltadas ao setor produtivo, destacou Alexandre Roccato, coordenador de programas científicos da agência paulista de fomento. "Dez por cento do nosso orçamento é dedicado a isso, podendo financiar pesquisadores baseados no estado de São Paulo".

Em seguida, Francine Camelim, do DAAD, abordou os programas ofertados pela instituição, que financia projetos entre universidades brasileiras e alemãs. "Temos bolsas de pós-graduação para 39 cursos, e alunos graduados no Brasil podem, por meio de nossa parceria com a Capes, concorrer a bolsas para doutorado nas modalidades pleno, sanduíche ou cotutela. O DAAD possui também programas para intercâmbios de até três meses e para pós-doutorado na Alemanha".

Professor titular da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e coordenador da Embrapii, Jorge Alberto Soares Tenório explicou que a entidade, financiada pela União, fomenta projetos de pesquisa e desenvolvimento entre indústrias e instituições de pesquisa. Embora o objetivo da Embrapii seja o desenvolvimento da indústria brasileira, Tenório esclareceu que há a possibilidade de financiamento de projetos envolvendo empresas estrangeiras. "As indústrias alemãs, por exemplo, também podem buscar financiamento para seus projetos no Brasil, mas elas precisam de uma indústria brasileira como parceira".

Em sua participação, a professora do Instituto de Física de São Carlos Andrea de Camargo, embaixadora científica da AvH, disse que sua organização também "estimula a capacitação de cientistas seniores, tanto da Alemanha, quanto do exterior". ■

Alexandre Roccato, Andréa de Camargo, Christina Peters, Francine Camelim and Jorge Alberto Soares Tenório

SESSION 7

PROMOTING TRAINING AND BI-NATIONAL R&D PROJECTS

AGENCIES EMPHASIZE PROGRAMS FOR PROFESSIONAL AND SCIENTIFIC TRAINING, AS WELL AS RESEARCH AND INNOVATION

The pursuit of technological advances and innovation increasingly encourages collaboration between universities, foundations, institutes, and companies around the world. Likewise, the exchange of ideas and experiences, and knowledge transfer drive science promotion. In this context, a variety of funding programs have boosted cooperation between Brazil and Germany in research and development.

A glimpse of this reality was presented during the Session "Funding Programmes from Germany and FAPESP/Brazil for research and R&D in university-companies cooperation".

With the Head of Programme of the DWIH São Paulo, Marcio Weichert, as mediator, representatives of the São Paulo Research Foundation (FAPESP), the DFG, the DAAD, Brazilian Company for Research and Industrial Innovation (Embrapii) and AvH debated and answered questions from the public.

"We work on the principle of making resources compatible when we operate internationally. We signed contracts with partner organizations in Brazil to promote research, such as Capes [Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel], CNPq [National Council for Scientific and Technological Development] and FAPESP", emphasized Christina Peters, DFG Latin America Office director.

FAPESP presents modalities outside the productive sector, Alexandre Roccato highlighted, coordinator of scientific programs at FAPESP. "Ten percent of our budget is dedicated to this, which can finance researchers based in the state of São Paulo".

Then, Francine Camelim, from DAAD, addressed the programs offered by the institution, which finances projects between Brazilian and German universities. "We have graduate scholarships for 39 courses, and graduate students in Brazil can, through our partnership with Capes, compete for full doctoral scholarships, "sandwich" or co-tutorship modalities. The DAAD also has programs for exchanges of up to three months and postdoctoral studies in Germany".

Professor at the Polytechnic School at the University of São Paulo and coordinator of Embrapii, Jorge Alberto Soares Tenório explained that an entity, financed by the Union, encourages research and development projects between industries and research institutions. Although Embrapii's objective is the development of Brazilian industry, Tenório clarified that there is the possibility of financing projects involving foreign companies. "German industries, for example, can also seek financing for their projects in Brazil, but they need a Brazilian industry as a partner".

In her participation, Professor Andrea de Camargo, from the Institute of Physics of São Carlos and scientific ambassador of Alexander von Humboldt Foundation (AvH), presented that her organization finances scholarships for post-doctoral level and senior researchers who want to develop their research in Germany, but also highlighted the existence of other opportunities, such as awards and the International Climate Protection and Future Leaders programs.

The session was closed after the audience's questions were answered. The variety of funding offers ranges from individual grants, for different levels of training for students and scientists, to scientific cooperation programs and research solutions for industry. ■

ACONTECEU 2021
ACTIVITIES 2021

MAI/21

©Felipe Maitowski

9th GERMAN-BRAZILIAN DIALOGUE ON SCIENCE, RESEARCH, AND INNOVATION (17-20.05.2021)

Realizado ainda durante o período de pandemia de covid-19, o 9º Diálogo Brasil-Alemanha de Ciência, Pesquisa e Inovação aconteceu de maneira virtual e teve como tema "Cities and Climate – The Multi-level Governance Challenge". No total, o evento reuniu mais de 20 especialistas brasileiros e alemães em seus painéis e registrou cerca de 2.800 visualizações no YouTube em seus quatro dias.

Held during the ongoing COVID-19 pandemic, the 9th German-Brazilian Dialogue on Science, Research, and Innovation took place virtually and focused on "Cities and Climate – The Multi-level Governance Challenge". In total, the event brought together over 20 Brazilian and German experts in its panels and recorded around 2,800 views on YouTube over its four days.

JUN/21

©UEL

FALLING WALLS LAB BRAZIL 2021 (16.06.2021)

Georges Khouri, mestrando em biotecnologia na Universidade Estadual de Londrina (UEL), venceu o Falling Walls Lab Brazil 2021 com um projeto de teste rápido para baratear o custo e acelerar o processo de diagnóstico de doenças como Chagas, leishmaniose e malária. O evento aconteceu de maneira remota.

Georges Khouri, a postgraduate student in biotechnology at Londrina State University (UEL), won the Falling Walls Lab Brazil 2021 with a rapid test project to reduce the cost and speed up the diagnosis of diseases such Chagas, leishmaniasis, and malaria. The event took place remotely.

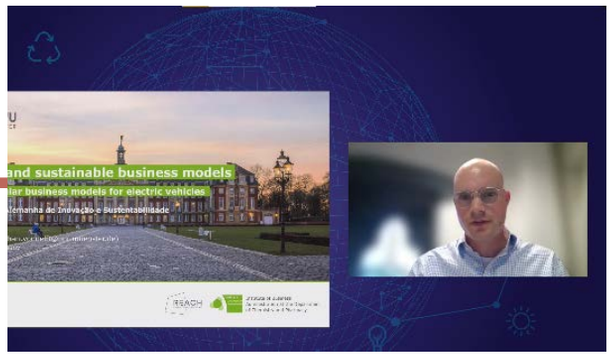
SET/21

©Ivan Moretti

25th INTERNATIONAL SEMINAR ON HIGH TECHNOLOGY (23-24.09.2021)

Em setembro de 2021, aconteceu a 25ª edição do Seminário Internacional de Alta Tecnologia, evento apoiado pelo DWIH São Paulo por dez anos e que fez história como o melhor encontro anual internacional de inovação ciência-indústria do Brasil. Outras instituições alemãs, como TU Berlin e TU Darmstadt, também se consolidaram como parceiras do seminário ao longo dos anos.

In September 2021, the 25th edition of the International Seminar on High Technology took place, an event supported by DWIH São Paulo for ten years and renowned as Brazil's best annual international science-industry innovation meeting. Other German institutions, such as TU Berlin and TU Darmstadt, have also become partners over the years.



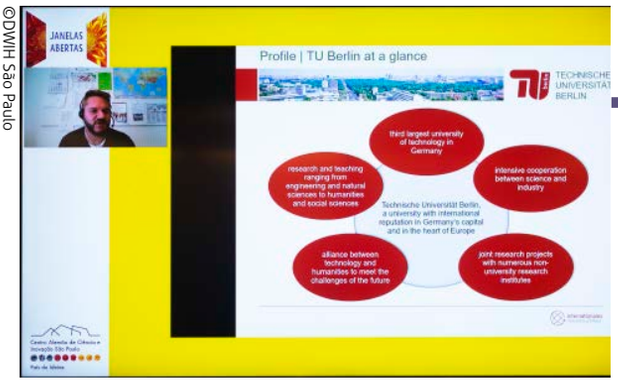
©DWIH São Paulo

9th GERMAN-BRAZILIAN INNOVATION AND SUSTAINABILITY CONGRESS (23-24.09.2021)

O 9º CBAIS, realizado virtualmente, teve como tema "Inspire-se, Crie e Conecte-se em uma jornada completa para o seu futuro!". O DWIH São Paulo participou do evento trazendo a visão de quatro especialistas, três alemães e um brasileiro, nas temáticas inovação, gestão de comunidades, digitalização e combustíveis alternativos.

Taking part in the online event, he theme of the 9th CBAIS was "Inspire, Create and Connect on a complete journey to your future!". Taking part in the event, DWIH São Paulo brought together the views of four experts, three German and one Brazilian, on the themes of innovation, community management, digitalization, and alternative fuels.

OUT/21



©DWIH São Paulo

DWIH SÃO PAULO VIRTUAL OPEN HOUSE DAY (07.10.2021)

Por conta da pandemia, o tradicional Dia de Portas Abertas do DWIH São Paulo se transformou em Dia de Janelas Abertas, um evento on-line para apresentar a interessados em pesquisar e inovar na Alemanha as possibilidades oferecidas pelos cooperadores do Centro.

Due to the pandemic, DWIH São Paulo's traditional Open House Day became an online event to showcase opportunities that the Centre's partners offer in Germany to those interested in research and innovation.

©Rodrigo W. Blum

MOVING THE CITIES (22.10.2021)

O "Moving the Cities 2021" foi o primeiro evento híbrido (presencial em Porto Alegre e com transmissão on-line) apoiado pelo DWIH São Paulo. Realizado pela aliança German Universities of Applied Sciences (UAS7) e pelas universidades UFRGS, PUCRS e Unisinos, teve como objetivo potencializar iniciativas de alto impacto em prol do ecossistema de inovação e do desenvolvimento sustentável.

"Moving the Cities 2021" was the first hybrid event (in-person in Porto Alegre and with online streaming) supported by DWIH São Paulo. Organised by the alliance of German Universities of Applied Sciences (UAS7) and the universities UFRGS, PUCRS, and UNISINOS, its aim was to enhance high-impact initiatives for the innovation ecosystem and sustainable development.

NOV/21

©DWIH São Paulo

DSPOT — THE IMPACTS OF THE PANDEMIC ON HEALTH, SOCIAL INEQUALITY, ECONOMY, URBAN DEVELOPMENT AND MOBILITY (08-12.11.2021)

Inspirado no tema anual da rede DWIH, "Sociedade em transição – impactos da pandemia", o DWIH São Paulo promoveu Online Talks que discutiram desigualdade social e saúde, economia, desenvolvimento urbano e mobilidade no contexto pandêmico.

Inspired by the annual theme of the DWIH network, "Society in Transition – Impacts of the Pandemic," DWIH São Paulo hosted its Online Talks, which discussed inequity and its impacts within the pandemic context.

©Felipe Mairowski

VISIT FROM AMBASSADOR HEIKO THOMS (18.11.2021)

O embaixador da Alemanha no Brasil, Heiko Thoms, e o cônsul-geral em SP, Thomas Schmitt, visitaram o DWIH São Paulo em novembro. Ambos haviam chegado a seus postos em 2020, mas somente com o início do relaxamento das medidas de isolamento social a visita pôde se concretizar. Eles já deixaram seus cargos no país.

The German ambassador to Brazil, Heiko Thoms, and the consul-general in SP, Thomas Schmitt, visited DWIH São Paulo in November. Both had taken up their posts in 2020, but only with the easing of social distancing measures could the visit materialise. They have since left their positions in the country.

INTERNATIONAL INDUSTRY WORKSHOP ON DIGITIZATION AND VIRTUALIZATION OF PRODUCT DEVELOPMENT AND PRODUCTION (23.11.2021)

O Fraunhofer IPK e o Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA) realizaram o International Industry Workshop on Digitization and Virtualization of Product Development and Production, de maneira híbrida, com plateia em São José dos Campos. O DWIH São Paulo apoiou o evento.

The Fraunhofer IPK and the Aeronautics Institute of Technology (ITA) held the International Industry Workshop on Digitization and Virtualization of Product Development and Production as a hybrid event, with an audience in São José dos Campos. DWIH São Paulo supported the event.

ACONTECEU 2022
ACTIVITIES 2022

FEV/22

©Felipe Mairowski

10th ANNIVERSARY OF DWIH SÃO PAULO (22.02.2022)

Mais de 70 convidados, testados para covid-19, compareceram ao DWIH para celebrar 10 anos de suas instalações e de sua fase operacional.

Over 70 guests, tested for COVID-19, attended DWIH to celebrate 10 years of its facilities and operational phase.

©João Marques

VISIT TO THE RECTOR'S OFFICE AND INOVA UNICAMP (04.02.2022)

Uso de máscaras contra o coronavírus marcou visita de delegação do DWIH à reitoria da Unicamp, a primeira externa após quase dois anos da pandemia de covid-19.

Mask-wearing against coronavirus marked the visit of a DWIH delegation to the UNICAMP Rector's Office, the first external visit after almost two years of the COVID-19 pandemic.

VISIT TO ONONO (23.02.2022)

Momento de encantamento e estreitamento de laços com o setor empresarial no centro de experiências científicas e digitais Onono, da BASF, em São Paulo.

A delightful moment and strengthening of ties with the business sector at the Onono Scientific and Digital Experiences Centre by BASF, in São Paulo.

ABR/22

©Felipe Mairowski

DSPOT — THE FUTURE IS GREEN HYDROGEN: PERSPECTIVES FROM GERMANY, BRAZIL AND USA (14.04.2022)

Em parceria com DWIH New York e GIZ Brasil, o DWIH São Paulo coordenou Online Talk sobre hidrogênio verde com representantes do meio científico e empresarial do Brasil, da Alemanha e dos EUA.

In partnership with DWIH New York and GIZ Brazil, DWIH São Paulo coordinated an Online Talk about green hydrogen with representatives from the scientific and business communities of Brazil, Germany, and the USA.

MAI/22

©DWIH São Paulo

INTERNATIONAL INDUSTRIAL WORKSHOP ON ADVANCED MANUFACTURING TECHNOLOGIES (17.05.2022)

Fraunhofer IPK, Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA) e DWIH São Paulo realizaram pela terceira vez em São José dos Campos um workshop internacional para reunir inovadores de indústrias e pesquisadores para apresentar e debater novas tecnologias de manufatura avançada para a indústria de automação, manufatura aditiva, digitalização e internet industrial das coisas.

For the third time, an international workshop was held by Fraunhofer IPK, the Aeronautics Institute of Technology (ITA) and DWIH São Paulo, bringing together innovators from industry and scientific researchers to showcase and discuss new technologies on advanced manufacturing, automation, additive manufacturing, digitalisation, and the industrial internet of things.

©Felipe Mairowski

YOUNG INNOVATORS WEEK BRAZIL (22-27.05.2022)

DWIH, DAAD e USP reuniram jovens cientistas empreendedores da Alemanha e do Brasil por uma semana em São Paulo. Dezenas de convidados da academia, da indústria e da gestão pública apresentaram a eles os sistemas de inovação de ambos os países.

DWIH, DAAD, and USP gathered young entrepreneurial scientists from Germany and Brazil, who were introduced to the innovation systems of both countries by dozens of guests from academia, industry, and public management for a week in São Paulo.

AGO/22

©DWIH São Paulo

74th ANNUAL MEETING OF THE BRAZILIAN SOCIETY FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE (SBPC) (01.08.2022)

Na Universidade de Brasília, a 74ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência também voltou a ser presencial. Organizada pelo Centro Alemão com a SBPC, a mesa-redonda "Percepção da ciência pela sociedade" trouxe nomes como Olaf Kramer, Jochen Hellmann e Sabine Righetti. Uma palestra proferida por Rainer Radtke, e uma exposição do Instituto Martius-Staden no estande DWIH na Expo T&C celebraram o jubileu de 200 anos do nascimento do naturalista alemão Fritz Müller, que imigrou para o Brasil e viveu em Santa Catarina.

At the University of Brasília, the 74th Annual Meeting of the SBPC returned to being in-person. Organised by the German Centre with the SBPC, the roundtable "Public Perception of Science" featured names like Olaf Kramer, Jochen Hellmann and Sabine Righetti. A lecture by Rainer Radtke and an exhibition from the Martius-Staden Institute at the DWIH stand in Expo T&C celebrated the 200th anniversary of the birth of German naturalist Fritz Müller, who migrated to Brazil and lived in Santa Catarina.

GERMAN-BRAZILIAN EDTECH HACKATHON (22-24.08.2022)

Outro ponto alto de 2022 foi o primeiro hackathon organizado pela FU Berlin, g.a.s.t., TUM, Universidade de Münster e DWIH para jovens experts de educação digital. Muita criatividade e muito engajamento resultaram em ideias entusiasmantes.

Another 2022 highlight was the first hackathon organised by FU Berlin, g.a.s.t., TUM, University of Münster, and DWIH for young experts on digital education. A lot of creativity and commitment resulted in exciting ideas.

©Jeff Bastos

10TH BRAZIL-GERMANY SYMPOSIUM FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (18-20.09.2022)

Desafios e oportunidades em inovação e sustentabilidade após a covid-19 foram discutidos em Niterói na 10ª edição do Simpósio Brasil-Alemanha de Desenvolvimento Sustentável, uma realização do Centro Brasileiro e Latino-Americano de Baden-Württemberg da Universidade de Tübingen, da UFF, da UFRJ e do DWIH.

Challenges and opportunities in innovation and sustainability post-COVID-19 were discussed in Niterói at the 10th edition of the Brazil-Germany Symposium. This was an endeavor by the Baden-Württemberg Center for Brazil and Latin America of the University of Tübingen, UFF, UFRJ, and DWIH.

VISIT TO THE HAOC CENTRE FOR DIGITAL HEALTH AND INNOVATION (02.08.2022)

No Centro de Inovação e Saúde Digital do Hospital Alemão Oswaldo Cruz (HAOC), membros do DWIH vivenciaram novas tecnologias em medicina, como realidade virtual e metaverso.

At the Centre for Digital Health and Innovation of the Oswaldo Cruz German Hospital (HAOC), DWIH members experienced new technologies in medicine, such as virtual reality and the metaverse.

©DWIH São Paulo

VISIT BY DAAD'S SECRETARY-GENERAL, DR. KAI SICKS (10.08.2022)

Por ocasião dos 50 anos do DAAD (Serviço Alemão de Intercâmbio Acadêmico) no Brasil, seu secretário-geral, Dr. Kai Sicks, esteve no país e conversou no DWIH com os representantes de universidades e agências sobre o status das cooperações e o potencial para expansão.

On the occasion of DAAD's (German Academic Exchange Service) 50th anniversary in Brazil, its secretary-general, Dr. Kai Sicks, visited the country and discussed in DWIH the status of collaborations and potential for expansion with university and agency representatives.

SET/22

©Tiago Viegas

FALLING WALLS LAB BRAZIL 2022 (08.09.2022)

A etapa brasileira do concurso mundial teve um inédito pódio todo feminino. Realizado com apresentador e júri reunidos no Tecnopuc, em Porto Alegre, e os candidatos on-line em suas cidades, o FWLB premiou o projeto de stent bioabsorvível da doutoranda Isabella Rodrigues (Unicamp). Ela e Taís Alves (USP/ETH Zürich), que ficou em segundo lugar com a proposta de um software para tornar realidade a construção civil neutra em carbono, apresentaram suas ideias na final global da competição, em Berlim.

The Brazilian qualification round of the international conquest saw an unprecedented all-female podium. Hosted with presenter and jury at Tecnopuc, in Porto Alegre, and candidates online in their respective cities, FWLB awarded the bioabsorbable stent project of PhD candidate Isabella Rodrigues (UNICAMP). She and Taís Alves (USP/ETH Zürich), who came second with a software proposal for achieving carbon-neutral civil construction, presented their ideas at the global competition final in Berlin.

SET/22

©DWIH São Paulo

DWIH AWARD AT THE STARTUPS CONNECTED PROGRAMME (29.09.2022)

A Rittec Umwelttechnik venceu a categoria do DWIH "Innovation for Sustainability" para startups alemãs no âmbito do Programa Startups Connected da Câmara Brasil-Alemanha (AHK) de São Paulo. A empresa de Lüneburg apresentou uma solução inovadora que viabiliza, pela primeira vez, a reciclagem de materiais PET opacos e poliéster. A revelação da campeã ocorreu no 10º Congresso Brasil-Alemanha de Inovação e Sustentabilidade.

Rittec Umwelttechnik won the DWIH "Innovation for Sustainability" category for German startups as part of the Startups Connected Programme by the Brazil-Germany Chamber (AHK) of São Paulo. The Lüneburg-based company presented an innovative solution enabling the recycling of opaque PET materials and polyester for the first time. The winner was announced at the 10th German-Brazilian Innovation and Sustainability Congress.

OUT/22

©Felipe Mairowski

DWIH OPEN DOORS DAY (20.10.2022)

Casa cheia no retorno à edição presencial do Dia de Portas Abertas do DWIH São Paulo. Os participantes puderam conhecer oportunidades de pesquisa e estudo na Alemanha e conversar pessoalmente com representantes de universidades e agências. Martina Hackelberg, a primeira mulher cônsul-geral alemã em São Paulo, deu as boas-vindas ao público.

The first in-person edition of DWIH São Paulo's Open Doors Day since the start of the pandemic was a full house. Participants could learn about research and study opportunities in Germany and converse face-to-face with representatives of universities and agencies. Martina Hackelberg, the first female German Consul-General in São Paulo, welcomed the audience.

NOV/22

©DWIH São Paulo

VISIT BY PARLIAMENTARY STATE SECRETARY OF BMBF JENS BRANDENBURG (18-24.11.2022)

Secretário parlamentar de estado do Ministério da Educação e Pesquisa da Alemanha (BMBF), Jens Brandenburg visitou com comitiva o DWIH e conheceu em Campinas startups fundadas por premiados no Falling Walls Lab Brazil, a Fraunhofer Innovation Platform for New Food Systems e o programa da Bosch de capacitação profissional para jovens carentes.

Jens Brandenburg, the Parliamentary State Secretary of the German Federal Ministry of Education and Research (BMBF), visited DWIH with a delegation and, in Campinas, met startups founded by awardees of the Falling Walls Lab Brazil, the Fraunhofer Innovation Platform for New Food Systems, and Bosch's professional training programme for underprivileged youth.

VISIT BY MINISTER GILMAR MENDES AND PROF. RAPHAEL CARVALHO (08.11.2022)

O ministro Gilmar Mendes, decano do Superior Tribunal Federal (STF) e fundador do Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa (IDP), veio ao Centro Alemão a convite do Centro Brasileiro da Universidade de Münster, universidade na qual se doutorou em 1990. Na pauta, possibilidades de cooperação do IDP com instituições de ensino e pesquisa da Alemanha.

Minister Gilmar Mendes, the dean of the Brazilian Supreme Court (STF) and founder of the Brazilian Institute of Education, Development, and Research (IDP), visited the German Centre upon the invitation of the Brazilian Centre of the University of Münster, the university where he earned his doctorate in 1990. The agenda included potential cooperation opportunities between IDP and German educational and research institutions.

USP-LMU WORKSHOP ON METABOLIC DETERMINANTS (28.11.2022)

DWIH cofinanciou encontros de pesquisadores alemães e brasileiros, como o simpósio "Metabolic Determinants of Health and Disease – Novel Opportunities for Prevention", uma iniciativa da LMU München e da USP.

DWIH co-financed meetings of German and Brazilian researchers, such as the symposium "Metabolic Determinants of Health and Disease – Novel Opportunities for Prevention", an initiative by LMU München and USP.

©DWIH São Paulo

VISIT BY PROF. DR. JULIANE WINKELMANN FROM TUM (07.12.2022)

A professora Juliane Winkelman, vice-presidente sênior de relações internacionais e da rede alumni da Universidade Técnica de Munique (TUM), passou pelo DWIH durante uma intensa agenda pelo Brasil e conversou sobre cooperação, fomento e intercâmbio.

Professor Juliane Winkelmann, senior vice-president of international relations and the alumni network at the Technical University of Munich (TUM), visited DWIH during an extensive schedule in Brazil, discussing cooperation, funding, and exchange opportunities.

©DWIH São Paulo

VISIT TO GIZ H2BRASIL (12.12.2022)

Hidrogênio verde está na ordem do dia. Delegação do DWIH foi ao escritório do programa H2Brasil da agência alemã de cooperação GIZ para conhecer suas ações no Brasil, inclusive com universidades, e debater as perspectivas da energia limpa no país.

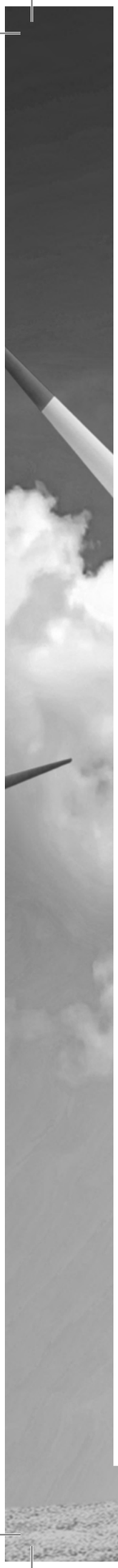
Green hydrogen is on the agenda. A DWIH delegation visited the H2Brasil programme office of the German cooperation agency GIZ to learn about their initiatives in Brazil, including collaborations with universities, and to discuss prospects of clean energy in the country.

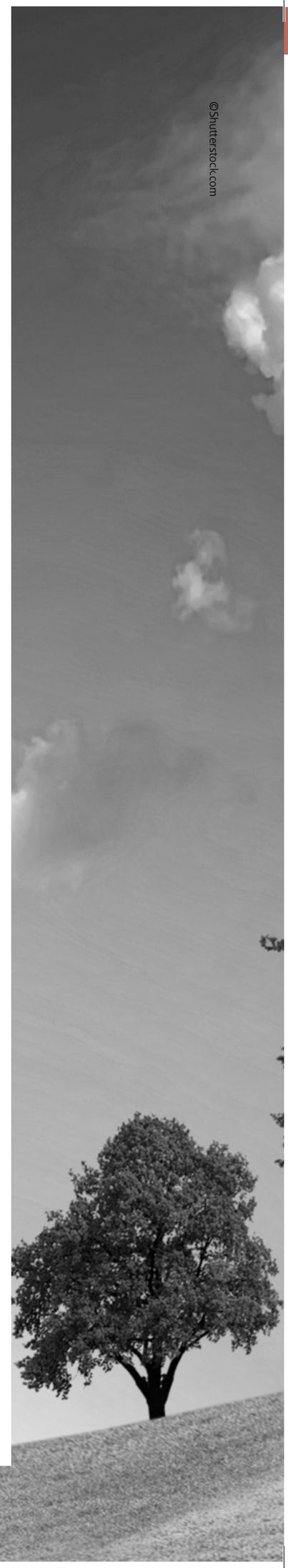
©DWIH São Paulo

VISIT OF DELEGATION FROM THE OSWALDO CRUZ GERMAN HOSPITAL (14.12.2022)

Delegação do Hospital Alemão Oswaldo Cruz retribuiu visita em busca de parcerias com universidades alemãs nas áreas de medicina, enfermagem e inovação.

A delegation from the Oswaldo Cruz German Hospital reciprocated a visit seeking partnerships with German universities in the fields of medicine, nursing, and innovation.





©Shutterstock.com

Gostou da revista? Se interessa por Transição Energética?
Visite nosso canal no YouTube, onde você encontrará:
- depoimentos dos palestrantes do 10º Diálogo sobre o tema
- gravação das palestras e dos debates no 10º Diálogo

Did you enjoy reading our magazine? Are you interested in Energy Transition?
Visit our YouTube channel to check out this content:
- Testimonials from speakers at the 10th Dialogue
- Recording of lectures and debates in the 10th Dialogue

www.youtube.com/@DWIHSaoPaulo/

EXPEDIENTE

DIRETOR/DIRECTOR

© Iris Maurer-DFH-UFA

Jochen Hellmann

Gestor Executivo/Head of Programme

© Felipe Mairowski

Marcio Weichert

Centro Alemão de Ciência e Inovação (DWIH) São Paulo
German Centre for Research and Innovation (DWIH) São Paulo

Rua Verbo Divino, 1488 - Térreo
04719-904 São Paulo/SP, Brasil
Tel. +55 11 5189-8300
www.dwih-saopaulo.org
info.saopaulo@dwih.org

COLABORAÇÃO/MITWIRKUNG
Cilene Victor

REDAÇÃO E EDIÇÃO/CONTENT CREATION AND EDITING
Paulo Fernandes
Rennan Andrade

TRADUÇÃO PORTUGUÊS-INGLÊS TRANSLATION ENGLISH
Lilia Sanches
Isabella Pandolfelli

REVISÃO INGLÊS/REVIEW ENGLISH
James Hawksworth

ILUSTRAÇÃO/ILLUSTRATION
Zansky

Centro Alemão de Ciência e Inovação São Paulo
País de Ideias

DWIH São Paulo
Land of Ideas

Federal Foreign Office

DAAD Brasil

EQUIPE DWIH SÃO PAULO/ DWIH SÃO PAULO STAFF:

© Felipe Mairowski

Daniela Theuer

© Felipe Mairowski

Pâmela de Oliveira

© Felipe Mairowski

Yrani Albisser

ESTAGIÁRIAS/INTERN

© Felipe Mairowski

Angelika Maria Unger

© Felipe Mairowski

Anna Birck

COLABORADORES/PROJECT ASSISTANT

© Felipe Mairowski

Thiago Tártaro

© Felipe Mairowski

Felipe Dantas

© Felipe Mairowski

Rafael Targino

DWIH São Paulo
Land of Ideas

DWIH São Paulo 10 Years

Cooperadores Plenos/Full Supporters

DAAD Brasil

Alexander von HUMBOLDT STIFTUNG

DFG

Fraunhofer

g.a.s.t.

cooperação alemã
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Por meio da:
giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Freie Universität Berlin

Technische Universität München

Universität Münster

Universität Potsdam

Cooperadores Associados/Associate Supporters

AiF

BAYLAT

EBERHARD KARLS UNIVERSITÄT TÜBINGEN

BADEN-WÜRTTEMBERGISCHES BRASILIEN- UND LATEINAMERIKA-ZENTRUM

CAU
Kiel University
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

FAU
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

LMU LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Leibniz Association

MAX PLANCK GESELLSCHAFT

RWTH AACHEN UNIVERSITY

Technische Universität Berlin

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

UA RUHR

UAS7
German Universities of Applied Sciences

Universität zu Köln

UNIVERSITÄT HEIDELBERG
ZUKUNFT SEIT 1386