

Indústria Brasileira

Revista da Confederação Nacional da Indústria ► Ano 7 nº 69

agosto 2022

► **ALEXANDRE KOSSOY,
DO BANCO MUNDIAL**

"Clima pode render
US\$ 1,3 trilhão ao Brasil"

Uma década ao lado das empresas

*Conheça as principais contribuições dos
Institutos SENAI de Inovação e de Tecnologia
que ajudam a promover os negócios no país*

INTERNACIONALIZAÇÃO ► Como a Rede CIN alavanca as indústrias brasileiras no exterior
ROBÓTICA ► Evento global é realizado pela primeira vez no Brasil, sob organização do SESI
INCLUSÃO ► Vânia Neves, da Vale, explica os objetivos do programa *LÍDERNEGRA*

TEM



TEM INDÚSTRIA

A INDÚSTRIA DE ALIMENTOS E BEBIDAS É UMA DAS MAIORES DO BRASIL.
É RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO DE MILHARES DE EMPREGOS FORMAIS
E INVESTE EM INOVAÇÃO E TECNOLOGIA, PARA ATENDER DIVERSOS ESTILOS
DE VIDA E LEVAR MAIS SABOR À MESA DE TODOS OS BRASILEIROS.

*TEM DESENVOLVIMENTO. TEM INDÚSTRIA.
INDÚSTRIA BRASILEIRA. A FORÇA QUE ESTÁ EM TUDO.*

SESI

SENAI

PELO FUTURO DO TRABALHO

Carta às leitoras e aos leitores

Há 10 anos, os Institutos SENAI de Inovação (ISI) foram criados com o objetivo de apoiar a modernização da indústria brasileira. São 26 unidades, sediadas em 12 estados, que participam ou participaram de cerca de mil projetos, com investimento total estimado em R\$ 1,2 bilhão. Para comemorar a primeira década dessa importante estrutura de fomento à inovação, a *Revista Indústria Brasileira* elenca, em sua reportagem de capa, parcerias de sucesso firmadas pelos ISI, assim como pelos Institutos SENAI de Tecnologia.

Em fevereiro de 2023, por exemplo, o primeiro nanossatélite feito por uma empresa brasileira será enviado ao espaço. Desenvolvido pela Visiona e pelo Instituto SENAI de Inovação em Sistemas Embarcados, a tecnologia auxiliará o agronegócio, o desenvolvimento da Internet das Coisas (IoT, na sigla em inglês) e na redução do desmatamento ilegal.

Os ISI também atuam no desenvolvimento de uma vacina de RNA contra a Covid-19,

na transformação de lodo de esgoto em fertilizante e na incorporação de técnicas da economia circular à mineração de bauxita.

“O SENAI montou a mais forte rede de apoio à inovação da indústria brasileira, com resultados bem significativos. Cada um com o domínio completo na sua área de competência, nas tecnologias das quais é provedor”, diz Rafael Lucchesi, diretor de Educação e Tecnologia da Confederação Nacional da Indústria (CNI).

Esta edição da revista também mostra que a confiança do empresário industrial é a maior em um ano; apresenta uma entrevista com Alexandre Kossoy, especialista em mercado de carbono do Banco Mundial; e trata do primeiro evento internacional de robótica sediado no Brasil, organizado pelo Serviço Social da Indústria (SESI).

Boa leitura e, enquanto durar a pandemia, proteja-se e proteja as pessoas próximas a você!



Conheça o Sistema Indústria

CNI

facebook ▶ cniBrasil
flickr ▶ cniweb
instagram ▶ cniBr
twitter.com ▶ cni_br
linkedin ▶ cni-brasil
youtube ▶ cniweb

SESI

facebook ▶ SESINacional
youtube ▶ sesi
linkedin ▶ sesi-nacional

SENAI

facebook ▶ senainacional
instagram ▶ senai_nacional
twitter ▶ senainacional
youtube ▶ senaibr
linkedin ▶ senai-nacional

IEL

facebook ▶ IELbr
instagram ▶ ielbr
twitter ▶ iel_br
linkedin ▶ iel-nacional

sumário

edição nº 69 ► agosto 2022

6 ARTIGO DO PRESIDENTE

8 REPORTAGEM DE CAPA

Os Institutos SENAI de Inovação e de Tecnologia completam 10 anos desenvolvendo soluções para a indústria brasileira

16 INFOGRAFIA

Saiba onde estão localizados os 26 Institutos SENAI de Inovação

18 INTERNACIONALIZAÇÃO

Rede é ampliada com presença na China e na Alemanha

22 HOLGER KOHL

Vice-diretor da Fraunhofer explica como funciona rede alemã, que inspirou institutos de inovação do SENAI

24 INDÚSTRIA EM AÇÃO

CTG Brasil e SENAI lançam *TechHub Hidrogênio Verde* para transformar o Porto de Suape (PE) em espaço de pesquisa e inovação sobre o combustível

26 EMPRESAS GLOBAIS

Rede CIN leva empresários brasileiros para missões internacionais em busca de parcerias que ampliem sua rede de negócios

30 BAIXO CARBONO

Empresas brasileiras se adaptam ao novo modelo de produção, com redução de emissão de gases e foco na sustentabilidade, apoiadas pela CNI

34 5 PERGUNTAS PARA...

Alexandre Kossoy, especialista em mercado de carbono do Banco Mundial, fala sobre oportunidades e desafios do Brasil nesse mercado

36 TERMÔMETRO

Confiança do industrial é a maior dos últimos 12 meses

38 DASHBOARD

Consulte o painel de séries históricas, pesquisas e estudos conduzidos pela área técnica da CNI

40 GIRO BRASIL

SESI e SENAI do Amapá realizaram o evento *Diálogos de Projetos Sustentáveis* para difundir negócios sustentáveis na Amazônia Legal

42 ROBÓTICA

Pela primeira vez, o Brasil foi sede de um evento internacional de robótica, organizado pelo SESI

46 OUTRA VISÃO

Vânia Neves, CTO da Vale, destaca a importância de preparar mulheres negras para postos de liderança no mundo corporativo



▲
PAULO PELAEZ,
28 anos, ex-estagiário do IEL-CE

pode contar

O estágio pode abrir portas para o seu futuro. O ex-estagiário do Instituto Euvaldo Lodi (IEL) Paulo Pelaez, de 28 anos, é um exemplo de quem soube aproveitar esse período na carreira. Nascido em Belém do Pará, Paulo trabalhou como jovem aprendiz durante o ensino médio e, sempre muito estudioso, ingressou na universidade em ciências da computação. Nessa fase, conheceu o programa de estágio do IEL do Ceará. Passados dois anos, foi efetivado na empresa e começou a se interessar por startups. Hoje é empresário e CEO de duas: a Cubo e a Lovel.dev, que conecta as empresas aos melhores candidatos da área de tecnologia.

Uma década de apoio à inovação e à tecnologia nas indústrias

►
**Robson Braga
de Andrade**

empresário e presidente
da Confederação Nacional
da Indústria (CNI)



Mesmo as melhores instituições, assim como os mais preparados profissionais, precisam sempre buscar o aperfeiçoamento. Se ficarem agarradas a vitórias presentes e a glórias passadas, correm o risco de, em pouco tempo, tornarem-se obsoletas. Nós, do Sistema Indústria, felizmente somos inquietos. Em vez de nos paralisar, a insatisfação nos move na direção da excelência, na certeza de que sempre há espaço para aprimorar até o que já é considerado muito bom.

Dez anos atrás, quando completava 70 anos de uma história de sucesso na capacitação profissional e em serviços prestados à indústria brasileira, o SENAI decidiu ser ainda mais ousado. Lançamos o *Programa SENAI de Apoio à Competitividade da Indústria Brasileira*, que destinou um vultoso investimento para criar, em todo o país, uma rede de institutos voltados para o desenvolvimento de tecnologia de ponta e outros para a inovação.

Em 2022, a instituição, referência internacional em qualificação profissional, chega aos 80 anos de existência contando com 26 Institutos SENAI de Inovação, presentes em 12 estados brasileiros; e com 60 Institutos SENAI de Tecnologia, em 17 estados



e no Distrito Federal. Toda essa rede atua, com indiscutível competência, desenvolvendo produtos tecnológicos e inovadores para empresas dos mais diversos portes e segmentos industriais, muitas vezes em parceria com outros centros de pesquisa e tecnologia.

De acordo com o último balanço de atividades, os Institutos SENAI de Inovação atenderam a mais de 600 empresas e executaram planos no valor de R\$ 1,2 bilhão, distribuídos em cerca de 1.500 projetos. A estrutura tem cerca de 1.000 colaboradores, dos quais 43% são mestres e doutores. No primeiro semestre deste ano, os Institutos SENAI de Tecnologia realizaram mais de 29 mil atendimentos, com 12 mil empresas envolvidas. Eles contam com mais de 1.700 especialistas e consultores.

As soluções criadas com o apoio da rede de Institutos SENAI de Inovação e de Tecnologia impressionam. Vão desde um nanosatélite, que ficará em órbita a 500 quilômetros da superfície do planeta, a um veículo autônomo submarino e a uma vacina contra a Covid-19. Também são exemplos, entre tantos outros, o projeto que cria alternativas ao uso do resíduo de bauxita na cadeia

produtiva do alumínio, um sistema de sensoramento para o controle de dosadores de fertilizantes e um biossensor para auxiliar na detecção do câncer de mama.

A rede de institutos do SENAI se consolida como uma contribuição fundamental para a indústria brasileira na era da economia do conhecimento. Nesse cenário, pesquisa, inovação e tecnologia são essenciais para quem quer ganhar espaço num mercado cada vez mais acirrado. Os institutos atuam em consonância com as exigências da indústria 4.0, que vem modificando radicalmente a produção e o trabalho, pela crescente digitalização da produção.

Nesse mundo em constante ebulição, as indústrias brasileiras podem contar com o SENAI para apoiá-las, seja na formação de mão de obra qualificada para os desafios do futuro, seja no desenvolvimento de tecnologia de ponta. Os Institutos SENAI de Inovação e os Institutos SENAI de Tecnologia são motivo de orgulho para todos nós, que fazemos o Sistema Indústria, e para o Brasil. Sempre atento às mudanças e buscando a excelência em tudo o que faz, o SENAI continua fortalecendo a indústria, e a indústria continua fortalecendo o país. ■

Inovação cada vez mais forte

PARCERIAS FIRMADAS COM OS INSTITUTOS SENAI DE INOVAÇÃO E DE TECNOLOGIA FORTALECEM PAPEL DA INDÚSTRIA NA ECONOMIA

Fevereiro de 2023. Essa é a data prevista para que o primeiro nanosatélite feito por uma empresa brasileira seja lançado ao espaço a partir de Cabo Canaveral, nos Estados Unidos. O VCUB, um projeto da Visiona (parceria entre Embraer e Telebrás) e do Instituto SENAI de Inovação (ISI) em Sistemas Embarcados, ficará em órbita a 500 km da Terra. Com uma câmera de alta resolução desenvolvida pela empresa, o equipamento coletará dados que serão usados na área rural, munindo de informações o agronegócio, e na área urbana, por meio da Internet das Coisas (IoT).

“A ideia é que as imagens possam oferecer soluções integradas, especialmente para o agronegócio, mas também estamos vendo aplicações no ambiente urbano, na parte de cidades inteligentes, no combate ao desmatamento ilegal e na preservação dos biomas”, relata Danilo Miranda, gerente-geral do projeto pela Visiona. Em desenvolvimento desde 2018, o lançamento do satélite será feito pela Falcon 9, um foguete de dois estágios projetado e construído pela SpaceX. “Estamos na fase final de montagem do satélite, que deve ser enviado aos Estados Unidos em dezembro”, conta Miranda.



◀ Entre os projetos em parceria com os Institutos SENAI de Inovação está o desenvolvimento de uma vacina de RNA contra a Covid-19

▼
 “Estamos na fase final de montagem do satélite, que deve ser enviado aos Estados Unidos em dezembro”, diz Danilo Miranda, gerente-geral da Visiona

O Instituto SENAI de Inovação em Sistemas Embarcados, localizado em Santa Catarina, é uma das 26 unidades da rede de inovação criada em 2012 para ajudar a indústria a inovar e a ser mais competitiva. Presente em 12 estados, essa rede atua em diferentes projetos de pesquisa. No Pará, por exemplo, a Norsk Hydro Brasil, em parceria com o ISI em Tecnologias Minerais (ISI-TM), desenvolve um projeto para recuperação de metais e produção de condicionadores de solo a partir de resíduos de bauxita. Um dos objetivos é incorporar os conceitos da economia circular na mineração.

Marcelo Montini, consultor químico sênior da Hydro, diz que o projeto visa à

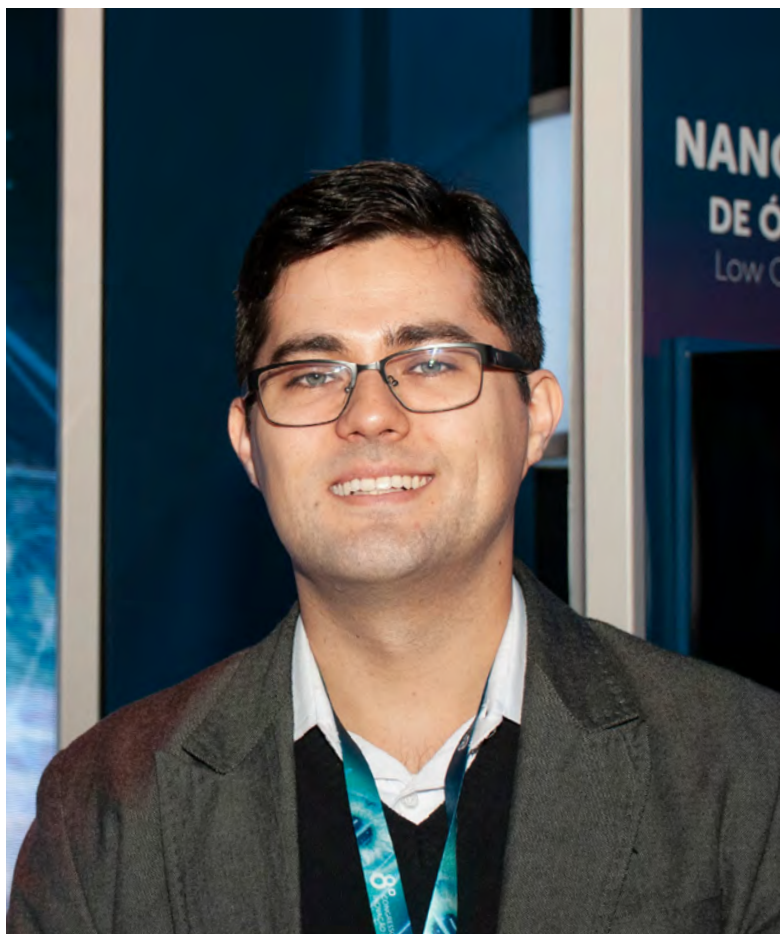
valorização do resíduo da bauxita, principal subproduto da cadeia produtiva da alumina/alumínio, por meio do seu uso como insumo para outras cadeias produtivas, como a siderurgia, e para o desenvolvimento de novos produtos, como condicionadores de solo para uso agrícola. “A pesquisa faz parte do objetivo da Hydro de não precisar construir novas áreas de depósitos permanentes de resíduo, e de encontrar soluções que beneficiem outras indústrias e a sociedade”, afirma Montini.

Segundo ele, o desenvolvimento de alternativas para o aumento do uso do resíduo de bauxita é um desafio global. “Só para se ter uma ideia, são produzidos anualmente, no mundo, cerca de 150 milhões de toneladas de resíduo de bauxita durante o refino da alumina, usada na produção do alumínio. Apenas entre 2% e 4% do total produzido anualmente são utilizados em novos produtos”, explica. O resíduo de bauxita, complementa Montini, possui diversos elementos que podem ser aproveitados no desenvolvimento de novos produtos, em diferentes cadeias produtivas.

PROMOÇÃO DA COMPETITIVIDADE

Adriano Lucheta, diretor do ISI-TM, destaca que a Rede ISI foi criada com o objetivo de promover o aumento da competitividade da indústria brasileira por meio da inovação. Em 2022, o Brasil ficou em 59º lugar no ranking de competitividade internacional, conforme o Anuário Mundial de Competitividade, feito pelo IMD (sigla para Instituto Internacional de Desenvolvimento Gerencial), da Suíça. “Todas as pesquisas desenvolvidas na rede são orientadas para as demandas das indústrias”, afirma Lucheta.

“O SENAI montou a mais forte rede de apoio à inovação da indústria brasileira, com resultados bem significativos, cada um com o domínio completo na sua área de competência, nas tecnologias das quais



é provedor, com projetos que vão desde manufatura avançada a pesquisa de vacinas de RNA mensageiro”, reforça Rafael Lucchesi, diretor de Educação e Tecnologia da Confederação Nacional da Indústria (CNI). Desde que foram criados, diz ele, os ISIs atenderam a mais de 600 empresas e investiram mais de R\$ 1,2 bilhão, distribuído em cerca de 1.500 projetos.

Lucchesi lembra que essa rede de apoio e incentivo também é composta por 60 Institutos SENAI de Tecnologia presentes em 17 estados e no Distrito Federal. No primeiro semestre de 2022, foram realizados, pelos institutos, 29 mil atendimentos, com 12 mil empresas envolvidas. Os Institutos SENAI de Tecnologia contam com mais de 1.700 especialistas e consultores para a melhoria de produtos e o aumento de produtividade e eficiência nos processos industriais, por meio de consultorias, serviços metrológicos e serviços tecnológicos em empresas.

Igor Manhães Nazareth, diretor de planejamento e relações institucionais da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii), diz que os ISIs têm sido um vetor importante da inovação no Brasil. “Eles têm apoiado o desenvolvimento de novas tecnologias e produtos que são demandados pelas empresas”, afirma.

FLATFISH E MUITO MAIS

Um dos casos de sucesso, diz ele, é o desenvolvimento do FlatFish. Parceria entre a Shell e o ISI em Automação da Produção, localizado no SENAI Cimatec, na Bahia, o FlatFish é um veículo autônomo submarino capaz de realizar inspeções visuais e em 3D de alta resolução na exploração de petróleo e gás em águas profundas. O FlatFish, em fase de industrialização, garantirá maior segurança operacional e ao meio ambiente, e reduzirá drasticamente os custos atuais em operações desse tipo.



Também localizado na Bahia, o ISI em Sistemas Avançados de Saúde trabalha em parceria com a HDT Bio Corp no desenvolvimento de uma vacina contra a Covid-19 com a tecnologia replicon de RNA (RepRNA), atualmente em fase de estudos clínicos. O imunizante é baseado na tecnologia de RNA composta por duas plataformas tecnológicas: o replicon de RNA (substância ativa) e uma formulação lipídica (LION). “Tudo isso coloca essa rede dos Institutos SENAI na vanguarda de um apoio à competitividade da indústria brasileira”, afirma Lucchesi.

Com cerca de mil colaboradores, os ISIs apoiam pesquisas em diferentes setores da indústria. Localizada em Aparecida de Goiânia (GO), a Green Valley Agro Tech

▲
Igor Manhães Nazareth (Embrapii) diz que os ISIs têm sido um vetor de apoio à inovação no Brasil



▲ Tatiana Balducci, da Amazonly, do Amapá, trabalha com o ISI em Química Verde na produção de óleos e manteigas de vegetais amazônicos

está na fase final de uma pesquisa para transformar lodo de esgoto em fertilizante. Para isso, firmou parceria com dois ISIs: o de Biomassa (MS) e o de Biotecnologia (SP). “Nosso projeto exige conhecimentos em diferentes áreas, e as especialidades dos dois institutos se complementam”, afirma Joanilson Mattos, diretor de desenvolvimento de novos negócios e PD&I da empresa.

A primeira parceria da empresa com a Rede ISI foi feita com o objetivo de pesquisar o uso de resíduos agroindustriais na produção de briquetes, um tipo de bloco compactado feito com materiais energéticos como serragem, sabugo ou feno. Além

do briquete, diz ele, foi possível desenvolver novos produtos utilizando os resíduos sólidos orgânicos como fonte de energia renovável na fabricação de fertilizante orgânico, insumos para nutrição animal e para aplicação na indústria farmacêutica e de cosméticos.

LIXO VIRA FERTILIZANTE

A transformação do lodo de esgoto em fertilizantes, realizada com o apoio da Companhia de Água e Esgoto de Brasília (Caesb), inclui um processo de secagem e esterilização do produto, que, depois, poderá ser usado na agricultura como matéria orgânica. “Um dos grandes problemas que temos hoje é o que fazer com o resíduo líquido do lixo orgânico. Nossa pesquisa busca uma solução para isso”, diz Mattos. Ele espera concluir o processo de validação da tecnologia e de depósito da patente em 2023.

Com o objetivo de reduzir a quantidade de fertilizantes e, ao mesmo tempo, aumentar a produtividade na lavoura, a FertiSystem buscou o apoio do ISI em Soluções Integradas em Metalmecânica (RS). A parceria deu origem ao Servo, um sistema de sensoriamento para controle dos dosadores de fertilizantes. Evandro Martins, diretor-geral da empresa, explica que o fertilizante é um dos insumos mais caros na formação da lavoura no plantio de grãos, respondendo por 35% a 45% do custo.

“A ferramenta entregou mais precisão e uniformidade na adubação das lavouras e reduziu em até 20% a quantidade de fertilizante utilizado no solo”, afirma.

Martins diz que o Instituto SENAI de Inovação foi muito importante para o sucesso da empreitada, graças à expertise de suas equipes no atendimento das demandas técnicas e do desenvolvimento de tecnologias de sensoriamento, motorreduzores, softwares e hardwares. “Nos testes em ambiente relevante, utilizamos 14,5%

menos fertilizante, com aumento de 5% na produtividade”, comemora.

Além de reduzir o uso de fertilizantes no plantio, as pesquisas feitas em parceria com a Rede ISI também contribuem para o aumento da segurança em siderúrgicas. É o caso da parceria entre a Ternium e o ISI em Sistemas Virtuais de Produção, no Rio de Janeiro. Franz Ramstorfer, gerenciador de processos da Ternium no Brasil, explica que, a partir de uma iniciativa da unidade da Argentina, a empresa resolveu criar um programa de treinamento utilizando realidade virtual.

“Usamos a tecnologia de realidade virtual para treinar novos colaboradores ou pessoas que estão entrando pela primeira vez na aciaria, a unidade de uma usina siderúrgica que transforma ferro gusa em aço. Por meio da realidade virtual, é possível andar pela aciaria para perceber e identificar riscos como ponte volante, caminhão e aço quente”, comenta o gerente.

Segundo ele, os colaboradores precisam estar preparados para entrar no local, vendo o ambiente pelo menos uma vez antes disso, de maneira virtual, para conhecer os riscos. “Esse treinamento aumenta a segurança. O resultado é melhor do que simplesmente fazer numa sala de aula, de maneira passiva. Ainda temos a parte teórica, mas agora agregamos a ela a realidade de virtual”, explica Ramstorfer.

Também no Rio, o ISI em Química Verde, em parceria com a empresa Amazonly, do Amapá, utiliza resíduos oriundos da produção de óleos e manteigas vegetais amazônicos para geração de produtos de alto valor agregado. “Começamos com a produção de óleos e manteigas de vegetais amazônicos, mas a pesquisa foi ampliada para abranger a fabricação de medicamentos e produtos para pets”, explica Tatiana Balducci, sócia e diretora da empresa. Médica, ela diz que a ideia é agregar os conhecimentos das comunidades tradicionais da região na produção

Brasil precisa investir mais em **inovação**

País ocupa o **59º lugar** no ranking mundial de competitividade de 2022



Fonte: IMD (sigla para Instituto Internacional de Desenvolvimento Gerencial), da Suíça.

de produtos farmacêuticos advindos do bioma Amazônico.

No Paraná, o ISI em Eletroquímica (ISI-EQ) desenvolveu, em parceria com a empresa BMR Medical, um biossensor eletroquímico totalmente descartável e de baixo custo para detecção de HER2, uma molécula considerada chave para a identificação do câncer de mama por meio de biópsia líquida. Além de auxiliar os médicos, a metodologia desenvolvida pode monitorar a progressão da doença e identificar se a terapia utilizada está sendo eficaz no tratamento. Quando usado para diagnóstico precoce de câncer de mama, o biossensor pode contribuir para a cura do paciente.

Além da simplicidade operacional e do baixo custo para a construção do eletrodo descartável, o biossensor eletroquímico possui vantagens, como portabilidade e baixo custo, frente ao método de ELISA, padrão para detecção de anticorpos e antígenos. “Isso torna o dispositivo viável, podendo vir a ser utilizado em larga

escala. O projeto foi pensado para auxiliar na tomada de decisão do médico, uma vez que existem diferentes tipos de câncer de mama e os do tipo HER2 positivo, por exemplo, requerem terapêuticas diferentes de cânceres de mama do tipo HER2 negativo”, explica Camila Rizzardi Peverari, pesquisadora do ISI-EQ.

A reciclagem de baterias de carros elétricos é outra pesquisa em andamento no ISI-EQ, em parceria com as empresas Tupy e BMW. O objetivo é reciclar baterias de íon-lítio de veículos da BMW por hidrometalurgia. Andre Ferrarese, diretor da Tupy Tech, explica que esse processo foi escolhido por consumir menos energia (cerca de 70% a menos que a pirometalurgia) e pela alta capacidade de recuperação dos metais nobres (90% a 95%). “O processo hidrometalúrgico habilita material reciclado com alta pureza em grau pronto para entrar novamente no processo produtivo de baterias”, pontua.

Com investimentos de R\$ 3,4 milhões, o projeto abre uma nova rota para o uso de minerais reciclados na fabricação de baterias novas. Isso será feito por meio da ressíntese do material ativo do cátodo de uma bateria, com insumos 100% reciclados. A expectativa é de que os primeiros resultados sejam avaliados ainda em 2022.

Já em Campinas (SP), com o apoio do ISI de Biomassa (MS), a S Cosméticos do Bem desenvolveu um gel nasal e um enxaguatório bucal a partir de biomoléculas com ação antiviral extraídas da planta *artemisia annua*, planta cujo complexo fitoquímico possui várias aplicações terapêuticas. “Usamos uma tecnologia própria, totalmente inovadora, de extração dos princípios ativos, que possibilita o aproveitamento total dos óleos da *artemisia*, sem uso de solventes tóxicos ou poluentes”, explica a farmacêutica Soraya El Khatib, fundadora e CEO da empresa. ■

“O SENAI montou a mais forte rede de apoio à inovação da indústria brasileira, com resultados significativos”

▲
Rafael Lucchesi

diretor de Educação e Tecnologia da Confederação Nacional da Indústria (CNI)



◀
A farmacêutica Soraya El Khatib, fundadora e CEO da S Cosméticos do Bem, desenvolveu um gel nasal e um enxaguatório bucal em parceria com o ISI de Biomassa (MS)

VEJA NO MAPA ONDE ESTÃO OS **INSTITUTOS SENAI** **DE INOVAÇÃO**

e suas áreas de atuação:



Revista Indústria Brasileira ▶ agosto 2022



A rede de **26 INSTITUTOS** presente em **12 estados** ajuda a indústria a inovar e ser mais competitiva



Foi investido mais de **R\$ 1,2 BILHÃO** distribuído em cerca de **1.500 projetos** de P&D+I



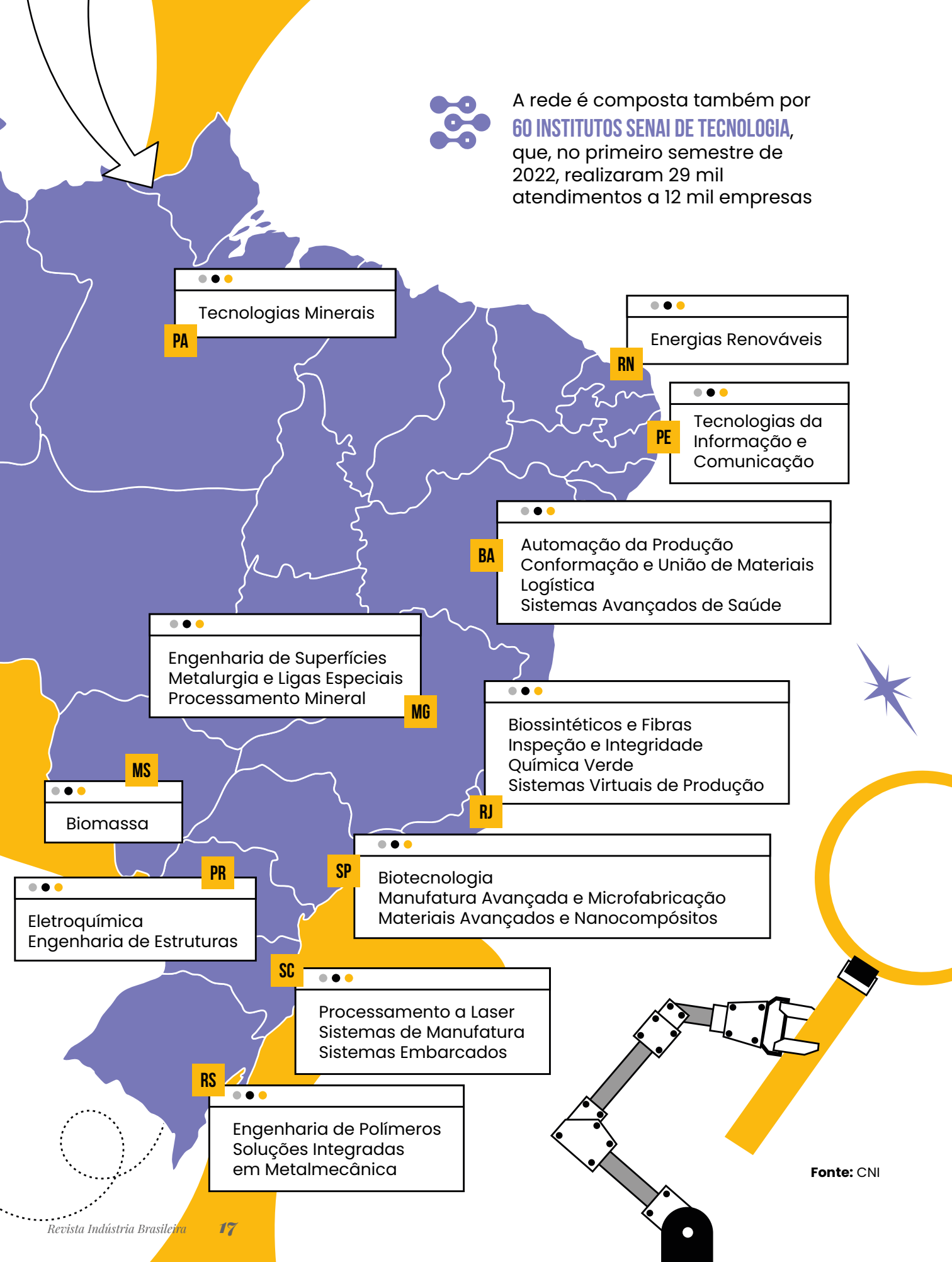
Cerca de **MIL COLABORADORES** atuam nos institutos (**43% mestres e doutores**)



Os Institutos SENAI de Tecnologia contam com **MAIS DE 1.700 ESPECIALISTAS E CONSULTORES** para a melhoria de produtos e o aumento de produtividade e eficiência nos processos industriais



A rede é composta também por **60 INSTITUTOS SENAI DE TECNOLOGIA**, que, no primeiro semestre de 2022, realizaram 29 mil atendimentos a 12 mil empresas



Fonte: CNI

Aprendendo com o mundo

INSTITUTOS SENAI DE INOVAÇÃO INTENSIFICAM
EXPANSÃO INTERNACIONAL EM BUSCA
DE NEGÓCIOS E BENCHMARKING

Depois de abrir um escritório em Berlim, na Alemanha, os Institutos SENAI de Inovação continuam sua expansão internacional. Deve ser implantada outra unidade na China. A entidade também procura parcerias estratégicas em outros países europeus.

A ampliação da presença no exterior é um dos caminhos para aumentar a colaboração, estimular a cultura da inovação e abrir novas oportunidades de negócios para empresas brasileiras, afirma Jefferson de Oliveira Gomes, diretor de Inovação e Tecnologia do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI).

“Estamos desenvolvendo parcerias estratégicas com institutos de vários países, como Espanha, Portugal, Suécia, Noruega e Dinamarca, além da Alemanha”, afirma.

Gomes explica que serão definidos programas conjuntos com as instituições internacionais para o desenvolvimento de atividades. “Vamos montar programas envolvendo empresas e institutos de pesquisa brasileiros e europeus”, diz.

O diretor do SENAI conta que foram estabelecidos quatro pilares para a atuação do escritório de Berlim: energias renováveis, bioeconomia, economia circular e transformação digital.



Uma das prioridades do escritório em Berlim é desenvolver parcerias internacionais para projetos relacionados à biodiversidade dos biomas brasileiros, como a Amazônia

No campo energético haverá, segundo ele, foco na utilização de hidrogênio como fonte de energia, especialmente de hidrogênio verde, que demanda o uso de energia solar, eólica e de biomassa, com muitas oportunidades para a indústria brasileira.

“Nessa área específica, vários países estão com diversas tecnologias em desenvolvimento. Esse é um posicionamento estratégico que o Brasil pode ter no mundo num curto espaço de tempo”, argumenta ele.

Para a bioeconomia, que contribui para reduzir as emissões de carbono, a ideia é desenvolver pesquisas e projetos de produtos a partir da biodiversidade do oceano e dos biomas brasileiros: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal.

“Estamos na década do oceano e tem muito fundo de investimento ESG para oceanos. Plásticos nos oceanos, por exemplo, é uma temática muito forte hoje no planeta”, exemplifica Gomes.

O terceiro pilar é a economia circular, com foco em projetos de alto impacto, incluindo o desenvolvimento de embalagens

que utilizem menos plástico, o reaproveitamento de materiais na reciclagem de produtos e de embalagens e as soluções de logística reversa. “São muitas as demandas e as oportunidades. Podemos desenvolver projetos estratégicos com instituições e empresas europeias e brasileiras. Há muitos recursos disponíveis para esse tipo de pesquisa”, resume.

O quarto pilar é a manufatura avançada. A Alemanha é o berço da Indústria 4.0 e detém conhecimento avançado não apenas em tecnologias como IoT, inteligência artificial, computação na nuvem e manufatura aditiva, mas também na formação de capital intelectual e lideranças para uma economia mais sustentável, tendo a digitalização como tecnologia habilitadora.

Além dos quatro pilares citados, outro tema estratégico para a atuação internacional é o aeroespacial, escolhido porque o Brasil detém conhecimento na área: em São Paulo, especialmente em São José dos Campos, sede da Embraer e do Instituto de Tecnologia Aeronáutica (ITA), e em Santa Catarina, onde foi instalado o Instituto SENAI de Inovação em Sistema Embarcados, responsável pelo desenvolvimento de projetos nas áreas de nano satélites e de sensoriamento.

Gomes destaca, ainda, que a internacionalização permite intercâmbio de ideias e de experiências. “Além de atrair talentos, trabalhar com pessoas que estão anos luz à frente é um aprendizado. Desenvolver, operar e integrar um satélite, por exemplo, exige anos e anos de informação”, analisa.

Em relação à China, explica Gomes, os estudos e as negociações ainda estão no começo. A instalação do escritório, segundo ele, foi uma solicitação da CTG Brasil.

“É um grande parceiro, com o qual já fizemos chamadas de projetos de inovação que resultaram na montagem de mais de R\$ 100 milhões em projetos. Eles pediram que o SENAI aumentasse o relacionamento com institutos de pesquisa e inovação chineses, o que é de nosso interesse. A estruturação de uma representação na China



► Diretor de Inovação e Tecnologia do SENAI, Jefferson Gomes, diz que parcerias podem gerar oportunidades em biodiversidade e reciclagem

Expansão internacional vai ampliar parcerias estratégicas

Representações dos Institutos SENAI de Inovação no exterior



ESCRITÓRIO
DE NEGÓCIOS

REPRESENTAÇÃO



++++++
++++++
++++++
++++++
++++++



Fonte: CNI

já está aprovada. Estamos nesse processo agora”, disse.

A expansão, que começou com a representação em Berlim, em agosto de 2021, é um processo natural e irá evoluir rapidamente. Esses movimentos estratégicos são fruto dos resultados já obtidos pelos Institutos SENAI de Inovação, analisa o diretor. “Esse escritório serve de base para cooperações com diversos países da União Europeia”, acrescenta.

Depois de realizar centenas de pesquisas e desenvolver novos produtos, os Institutos SENAI de Inovação atingiram um elevado grau de maturidade, explica Gomes. “Percebemos que, se queremos apoiar a indústria no desenvolvimento de soluções complexas para problemas e oportunidades globais, temos que ter aliados internacionais”, completa.■

A pesquisa como insumo básico

VICE-DIRETOR DA FRAUNHOFER, HOLGER KOHL EXPLICA COMO FUNCIONA REDE DE PESQUISA ALEMÃ QUE CRIOU O MP3

Responsável pelo desenvolvimento do formato de áudio mp3, a Sociedade Fraunhofer é composta por 76 institutos e unidades de pesquisa que, segundo Holger Kohl, vice-diretor da instituição, são “totalmente dedicados e focados em pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico para o benefício direto da indústria e da sociedade”. Segundo ele, os institutos fazem “a ponte entre a pesquisa básica, a aplicação industrial e a comercialização”. Presente em 80 países, com cerca de 30 mil funcionários e um orçamento anual de 2,5 bilhões de euros para pesquisa, a Fraunhofer é a maior organização de pesquisa aplicada da Europa.

O modelo de trabalho dos Institutos Fraunhofer serviu de inspiração para a construção da rede de Institutos SENAI. Quais as principais características desse modelo?

Os Institutos Fraunhofer são totalmente dedicados e focados em pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico para o benefício direto da indústria e da sociedade, fazendo a ponte entre a pesquisa básica, a aplicação industrial e a comercialização. Do ponto de vista da gestão, o modelo confere autonomia operacional aos institutos que são integralmente responsáveis pela sua própria sustentabilidade financeira. Isso significa que pelo menos dois terços do orçamento dos institutos devem ser cobertos por receitas da indústria e programas de financiamento para projetos específicos de P&D. Apenas cerca de 30% do orçamento são fornecidos pelos governos federal e estaduais da Alemanha, o chamado financiamento básico.

De que maneira o modelo funciona como uma forma eficiente de conectar a pesquisa feita nas universidades alemãs com a produção nas unidades industriais? Todos os nossos funcionários e, especificamente, nossa equipe de gestão e diretores de institutos têm que cumprir dois requisitos: excelência em pesquisa e compreensão das necessidades da indústria. Nosso modelo de gestão busca incentivar o trabalho bem-sucedido para o setor produtivo, direcionando parte da verba básica governamental para os institutos com alta participação da receita vinda de empresas privadas. Dessa forma, podemos garantir que os recursos estejam sempre voltados para atividades relevantes e benéficas para a indústria e o setor produtivo como um todo.

Qual a importância da rede de contatos criada pelos institutos entre universidades e empresas?

Atuando como intermediário entre a pesquisa básica e o setor produtivo, um papel importante da Fraunhofer é, de fato, construir essas conexões e contatos em ambas as áreas: na comunidade de pesquisa nacional e internacional e no ambiente empresarial, utilizando, por exemplo, associações do setor como alavanca para ampliar a disseminação e aplicação de nossas inovações e soluções. Isso é feito por meio de vários mecanismos, incluindo programas de financiamento interno que incentivam a colaboração entre institutos de diferentes áreas tecnológicas para a resolução de desafios transversais da indústria, sempre integrando as empresas como

utilizadoras e beneficiárias das soluções a serem desenvolvidas.

Que porte de empresa predomina entre os projetos realizados pelos Institutos Fraunhofer? Em geral, trabalhamos com quase todos os tipos de empresas e parceiros de pesquisa, mas, normalmente, o desenvolvimento e a implementação de soluções individuais são feitos para empresas maiores que usam a Fraunhofer como fornecedora para a integração de novas tecnologias em seus processos e sistemas produtivos e, consequentemente, têm que pagar a conta total desses projetos. A cooperação com pequenas e médias empresas é muitas vezes feita em consórcio com várias companhias envolvidas, com foco na chamada pesquisa pré-competitiva, na qual os custos de projetos maiores de P&D podem ser compartilhados e parte do orçamento também pode ser coberta por mecanismos de financiamento a nível regional, nacional ou internacional.

Quais os principais campos de pesquisa em que a Fraunhofer atua hoje? A Fraunhofer definiu vários campos de pesquisa estratégicos na área de bioeconomia e tecnologias digitais, todos direcionados para cumprir o que chamamos de objetivos de impacto. Isso inclui a transição completa de energia para fontes renováveis, serviços de saúde acessíveis para uma população crescente e mais velha, uma sociedade segura e resiliente, bem como uma economia totalmente circular baseada em cadeias de valor digitalizadas.



Poderia citar algumas inovações desenvolvidas a partir de pesquisas nos institutos? Com certeza, a inovação mais famosa desenvolvida na Fraunhofer foi o formato mp3, que é usado para quase todos os fluxos de áudio online hoje em dia. Mais recentemente, diferentes Institutos Fraunhofer desenvolveram a menor bomba do mundo usando micromembranas. Atualmente, novas tecnologias para uma produção sustentável de hidrogênio são um campo-chave de pesquisa na Fraunhofer. ■

▲ Holger Kohl, da Fraunhofer, diz que a rede de pesquisa alemã faz ponte entre pesquisa básica, industrialização e comercialização

Indústria e



SENAI LANÇA TECHHUB HIDROGÊNIO VERDE

Com investimento inicial de R\$ 45 milhões, a CTG Brasil, o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial de Pernambuco (SENAI/PE) e o governo estadual lançaram o *TechHub Hidrogênio Verde*. A iniciativa visa transformar o Complexo Industrial Portuário de Suape em um espaço de pesquisa, desenvolvimento e inovação com foco no combustível do futuro. Para isso, serão implementados projetos inovadores focados na produção, no transporte, no armazenamento e na gestão de hidrogênio verde (H2V) no porto público mais estratégico do Nordeste.

TROCA DE EXPERIÊNCIAS COM INOVAÇÃO

Representantes de 19 empresas e organizações reconhecidas nos últimos anos pelo *Prêmio Nacional de Inovação* participaram da 26ª edição do *Programa de Imersões em Ecossistemas de Inovação*. Entre 1º e 5 de agosto, eles trocaram experiências e conheceram cases desenvolvidos na rota de inovação do Paraná e de Santa Catarina. O grupo visitou parques tecnológicos, ecossistemas de inovação e o Instituto SENAI de Inovação em Sistemas Embarcados, além de empresas como a LAR Cooperativa Agroindustrial, a indústria farmacêutica Prati-Donaduzzi e a Nanovetores.



m Ação



SENAI E SUZANO SE UNEM PARA FOMENTAR INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA

O SENAI e a Suzano lançaram, em 17 de agosto, a *Missão Estratégica (Bio)Soluções: o Futuro a Partir da Árvore*. A chamada está vinculada à Plataforma Inovação para Indústria no âmbito da categoria de Missão Industrial, coordenada pelo Instituto SENAI de Inovação em Automação (CIMATEC). A divulgação ocorreu durante o *Suzano Ventures Day*, em São Paulo. A plataforma vai fomentar o desenvolvimento de soluções inovadoras, promovendo o aumento da produtividade e competitividade industrial brasileira.

CNI E FIERGS PROMOVEM RODADAS DE NEGÓCIOS PARA EMPRESAS COMANDADAS POR MULHERES

A CNI promoveu, entre 18 e 30 de julho, o *Encontro Virtual de Negócios – Mulheres da Exportação*, em parceria com a Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul (FIERGS). Nele, 30 empresárias de diferentes setores e estados do Brasil se conectaram com compradores dos Estados Unidos para rodadas de negócio. Um dos objetivos foi incentivar ainda mais o empreendedorismo feminino na indústria. A expectativa é de que essas negociações virtuais rendam cerca de R\$ 19 milhões nos próximos 12 meses.

PROGRAMA DA MEI LEVA EXECUTIVOS À ALEMANHA E À FINLÂNDIA

Alemanha e Finlândia serão os próximos destinos do *Programa de Imersões em Ecossistemas de Inovação*, promovido pela Mobilização Empresarial pela Inovação (MEI), coordenada pela Confederação Nacional da Indústria (CNI). As imersões ocorrerão de 4 a 7 e de 10 a 13 de outubro, respectivamente. O programa oferece a empresas e executivos a oportunidade de conhecer novas tendências tec-



nológicas, prospectar negócios e fechar parcerias com importantes centros de inovação de diferentes países. As vagas são limitadas. Inscreva-se já no link.

Empresas brasileiras no mundo

REDE CIN ABRE CAMINHO PARA QUE EMPRESÁRIOS INTERNACIONALIZEM NEGÓCIOS

Empresários brasileiros precisam conhecer o comércio exterior antes de decidir exportar ou importar e existem serviços para auxiliar nessa expansão dos negócios. Por exemplo, a Rede de Centros Internacionais de Negócios (Rede CIN), coordenada pela Confederação Nacional da Indústria (CNI) em ação conjunta com as federações estaduais, conduz empreendedores em missões internacionais em busca de parcerias que podem aumentar a presença de produtos brasileiros no mundo.

De acordo com a gerente de Internacionalização da Confederação Nacional da Indústria (CNI), Sarah Saldanha, as visitas são importantes para dar suporte estratégico aos empreendedores. “Esse processo de internacionalização não é uma jornada fácil. É preciso planejamento e comprometimento das lideranças para que dê certo. Nossa ajuda é feita em parceria com as federações locais, que conhecem a realidade dos associados”, afirmou.

As federações de indústria locais têm por hábito levar grupos de empresários para conversas de negócios no exterior, além das tradicionais participações em feiras de produtos. A CNI entra com a força da representatividade de uma entidade nacional, maximizando os efeitos desses encontros para que todos possam aproveitar melhor as oportunidades de intercâmbio e negócios.

Para a gerente da CNI, ao decidir dar esse passo rumo à internacionalização, as empresas – muitas delas de pequeno ou médio porte – abrem uma nova janela de oportunidades, que podem ser decisivas para o futuro do negócio.

“Elas têm contato com novas experiências, que ajudam na inovação de produtos e processos de criação, o que aumenta a competitividade. Além disso, geram alternativas para superar eventuais sazonalidades do mercado interno. Por fim, uma empresa que vende para o exterior passa a ser mais bem avaliada no mercado doméstico também”, explica Sarah Saldanha.

As missões internacionais são, basicamente, de dois tipos. O primeiro é uma prospecção de mercados em que os empresários conhecem novos produtos, tendências, tecnologias, fazem contatos e entendem um mercado diferente daquele no qual estão acostumados a atuar. O segundo tipo de missão são as viagens comerciais propriamente ditas, nas quais os executivos participam de encontros para fechar negócios, com assessoria da CNI para a preparação de contratos, formação de preços e outros passos para definir a entrada no novo mercado.

“Todas as empresas brasileiras podem participar dessas missões, mas sabemos que esse processo é mais complexo para as micro e pequenas. Elas podem até ter um



◀ As missões buscam realizar *benchmarking* para descobrir novos produtos e tecnologias ou fechar contratos para atuação em novos mercados



				
23-26 de agosto	Missão Comercial Brasil	Chile		
13-20 de outubro	Missão Comercial SIAL	Paris		
21-26 de outubro	Missão Expo Beauty Show	México		
1-7 de novembro	Missão Prospectiva Expo Têxtil	Peru		



► Para Sarah Saldanha, gerente de internacionalização da CNI, exportar aumenta competitividade e reputação no mercado interno

bom conhecimento do mercado interno, que é bem dinâmico. Porém, os mercados externos têm realidades muito diferentes e cada país tem suas peculiaridades. A assessoria ajuda a identificar boas oportunidades”, completa Sarah.

O estilista Frank Lemes do Prado é um dos exemplos de sucesso das missões. O mineiro de Uberaba emprega cerca de 50 pessoas em uma confecção artesanal familiar de roupas de festas sob medida e pronta entrega, criada em 1991. Ele participou recentemente de uma missão a Dubai, nos Emirados Árabes Unidos, para conhecer produtores locais.

Com a ajuda da Rede CIN, Prado fez reuniões com empresários na expectativa de fechar novos negócios. O resultado é uma coleção piloto que está em desenvolvimento para ser entregue em 2023. As primeiras peças já foram desenhadas e encaminhadas para os clientes de Dubai, que devolveram os esboços com sugestões de mudanças e adaptações.

“Vamos adaptar o que fazemos – nossa coleção com estilo mineiro e brasileiro, que é mais estampado – ao que eles querem.

Eles não querem algo europeu; gostaram do nosso trabalho. Temos que fazer adaptações, porque as roupas deles, por exemplo, são mais fechadas que as nossas”, analisa Prado.

O estilista agora está de olho no mercado indiano. Na esperança do êxito da expansão fora do país, ele contratou dez novos funcionários para cuidar, exclusivamente, do processo de internacionalização da empresa.

Em João Pessoa (PB), Walker Cunha produz cortinas, persianas, forros e roupas de cama na Decohaus, mas ele também tem outra empresa, a Cabanna, que já exporta produtos. A empresa fabrica móveis de alto padrão para áreas externas como puffes, cadeiras, espreguiçadeiras e mesas com acabamentos requintados. Os produtos são exportados para Bolívia, Porto Rico, República Dominicana e Angola, por exemplo, e a pretensão de Cunha é vender também para Portugal e Canadá.

A expansão dos negócios de Cunha conta com a ajuda de duas parcerias com a CNI. A entidade auxilia o empresário a obter certificados de garantia para exportar para outros países da América do Sul. Nesse sentido, existem conversas adiantadas com o Peru e prospecções com o Uruguai e o Chile. O paraibano, que tem fábrica montada em Cabedelo (PB), também teve o apoio da CNI – junto com a APEX – para participar de uma feira em Milão.

“Esses encontros agregam valor aos nossos produtos. Quem dita a tendência do design mundial é a Europa. As viagens são importantes como *benchmarking*, para olharmos para o futuro, em busca das inovações”, avalia o empresário.

OPORTUNIDADES NO BRASIL

Antônio Benedito dos Santos é dono da Creme Mel, empresa goiana de sorvetes que nasceu há 35 anos com um freezer na garagem de casa e quatro carrinhos de picolé que percorriam as ruas da cidade. A qualidade dos produtos levou a empresa a vender para 17



◀ Empresas como a de Antonio Benedito, de sorvetes, podem obter saídas para as dificuldades da pandemia com parcerias internacionais

estados e empregar mil funcionários. A pandemia, a longa recessão e a estratégia de preços das multinacionais do ramo fez a empresa de Santos encolher. Hoje a Creme Mel atende a oito estados, metade do mercado original.

As parcerias internacionais podem ser um caminho para empresas como a de Santos, que é presidente do Sindicato de Alimentação de Goiás, possam voltar a crescer.

O dono da Creme e Mel está acostumado a participar de missões internacionais. Já esteve em feiras de negócios em Hannover, na Alemanha, e de vendas de máquinas, na Itália. Com o apoio da CNI, também participou da missão em Dubai.

“Visitei algumas fábricas locais. Tomei sorvete de leite de camela; é gostoso, eles fabricam a partir do leite em pó. Não sei se teria mercado aqui no Brasil”, ponderou, acrescentando que poderia fechar parcerias com restaurantes árabes no Brasil para vender o produto, por exemplo.

“Podemos também montar uma estrutura para a importação do pistache, um sorvete que faz sucesso em nosso cardápio e cuja matéria-prima aqui é muito cara”, complementou. ■

Rumo à economia de baixo carbono

CONECTADAS AO CENÁRIO GLOBAL, INDÚSTRIAS
BRASILEIRAS REDUZEM EMISSÃO DE GASES DE EFEITO
ESTUFA E MITIGAM IMPACTOS NO MEIO AMBIENTE

A agenda climática tem deixado a esfera estritamente ambiental e ganhado crescente influência na economia, com impacto sobre a competitividade das nações. Na Organização para a Cooperação e Desenvolvimento (OCDE), por exemplo, cerca de 40% do acervo normativo têm relação com o meio ambiente e a sustentabilidade.

Esse movimento acelerou a busca por uma economia de baixo carbono, um modelo de produção focado em reduzir impactos ambientais ao mesmo tempo em que gera emprego e desenvolvimento.

Como explica a diretora de Relações Institucionais da Confederação Nacional da Indústria (CNI), Mônica Messenberg, o setor industrial é “um agente catalisador das potencialidades brasileiras” nesse processo, com capacidade de “dinamizar um ciclo virtuoso de geração de emprego e renda em direção” à economia de baixo carbono.

“O processo de transição representa um desafio, mas também cria oportunidades para a indústria, com o desenvolvimento de processos mais eficientes, a inovação tecnológica e a criação de novos produtos”, afirma Messenberg.

No Brasil, a indústria entendeu o seu papel e está trabalhando para reduzir emissões e zerar o balanço de carbono. A questão se tornou prioridade de vários setores, com

muitas empresas se comprometendo a zerar suas emissões até 2050.

MODA SUSTENTÁVEL

Entre as empresas que já buscam a transição para uma economia de baixo carbono está o Grupo Malwee. Desde 2015, a companhia investe em tecnologias e processos inovadores que vão do uso de matérias-primas mais sustentáveis à gestão de água, efluentes, resíduos e controle da poluição atmosférica.

Em 2017, a Malwee já havia reduzido em 75% as emissões de gases de efeito estufa com a troca da matriz energética, a substituição de uma caldeira de gás natural por uma movida a biomassa e investimento na eficiência dos processos. Em 2022, 100% da energia de todas as operações industriais é adquirida de fontes renováveis.

Segundo Taise Beduschi, gerente de sustentabilidade do grupo, os resultados estão diretamente ligados ao trabalho coletivo desenvolvido na empresa. “A responsabilidade para alcançar metas, assim como as ações para melhorar o desempenho ambiental relacionado aos impactos do negócio, está distribuída em toda companhia. Seja na definição de metas ambientais para os programas de remuneração variável, nos trabalhos dos comitês que discutem soluções e projetos



▲ Um dos passos da transição para a economia de baixo carbono é a adoção de fontes energéticas renováveis como a solar

para atuar em nossas operações e em toda a cadeia de fornecimento”, afirma.

COMPENSAÇÃO

A preocupação com a sustentabilidade também pauta as ações da Klabin, uma das maiores produtoras e exportadoras de papéis para embalagens do Brasil. Com medidas como a substituição de combustíveis fósseis por energia de fontes renováveis a empresa conseguiu, entre 2003 e, reduzir em 56% suas emissões de gases de efeito estufa (GEE). Até 2030, a Klabin pretende contar com uma matriz energética ainda mais limpa, com 56% dela alimentados por fontes limpas e renováveis.

Como é uma indústria de base florestal, o balanço de carbono da Klabin é positivo, o que significa que a companhia captura mais gás carbônico da atmosfera do que emite em suas operações. O diretor de Tecnologia Industrial, Inovação, Sustentabilidade e Projetos da empresa, Francisco Razzolini, explica que isso ocorre porque suas áreas florestais

capturam e fixam dióxido de carbono (CO₂) suficiente para compensar as emissões oriundas do seu processo produtivo.

“Em, o nosso saldo positivo foi de 4,9 milhões de toneladas de CO₂eq (equivalente de dióxido de carbono)”. Mais de 42% das áreas florestais da Klabin são de florestas nativas preservadas.

Na busca pela descarbonização das matrizes energéticas, o hidrogênio sustentável se apresenta como uma solução promissora e oportunidade para a indústria brasileira. De acordo com o estudo *Hidrogênio Sustentável – Perspectivas e potencial para a indústria brasileira*, lançado em agosto pela CNI, existem duas modalidades de produção mais adequadas para uso no setor industrial: o hidrogênio verde, produzido a partir de fontes renováveis, e o hidrogênio azul, obtido a partir do gás natural, mas com emissões reduzidas por meio da tecnologia de captura e armazenamento de carbono.

O levantamento aponta que os setores industriais de refino e fertilizantes, grandes consumidores de hidrogênio, têm potencial de uso imediato do hidrogênio sustentável. Já as áreas de siderurgia, metalurgia, cerâmica, vidro e cimento apresentam potencial para adoção da fonte de energia a curto e médio prazos.

FORMAÇÃO E TECNOLOGIA

Visando atender à demanda da indústria, parcerias entre o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) e a Cooperação Técnica Alemã para o Desenvolvimento Sustentável (GIZ) investirão milhões de reais em duas frentes para a promoção da economia de baixo carbono: formação de profissionais para a cadeia de hidrogênio verde no Brasil e desenvolvimento de um combustível sustentável de aviação.

Na formação profissional serão investidos, até 2023, R\$ 14 milhões na adaptação de infraestrutura e na compra de equipamentos para seis centros de treinamento – sendo um de excelência, em Natal (RN), que



► Mônica Messenberg, da CNI, destaca que adotar a produção de baixo carbono é desafio, mas cria oportunidades para a indústria

funcionará no Centro de Tecnologias do Gás e Energias Renováveis (CTGAS-ER) e coordenará nacionalmente a iniciativa – e outros cinco centros regionais localizados no Ceará, na Bahia, no Paraná, em São Paulo e em Santa Catarina. O acordo inclui, ainda, a disseminação da tecnologia de hidrogênio verde pelo país.

Já o projeto para o desenvolvimento do querosene sintético renovável para o uso na aviação receberá mais de R\$ 4,5 milhões, até 2023, para obras de adaptação dos reatores e equipamentos já existentes na sede do Instituto SENAI de Inovação em Energias Renováveis, no Rio Grande do Norte. A iniciativa terá duração de dois anos, período em que deverá ser estimado quando o novo combustível poderá chegar ao mercado. A iniciativa conta com o apoio do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e participação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). ■



◀ A gerente de sustentabilidade da Malwee, Taise Beduschi, afirma que o desempenho ambiental da empresa é construção coletiva

Fonte: Confederação Nacional da Indústria (CNI)

SUSTENTABILIDADE NA INDÚSTRIA BRASILEIRA

→ **50%** de todo o alumínio consumido no país é reciclado. A média global é de 29% (2020).

→ O Brasil é o país que menos emite CO₂ na produção de cimento no mundo: **564 kg de CO₂/t**. A média mundial é de 635 kg CO₂/t.

→ **97%** das latas para bebidas são recicladas (2021). Na Europa, a média é de 76% e nos Estados Unidos, de 59,7% (2020).

→ Cerca de **12%** da produção brasileira de aço é obtida a partir do uso do carvão vegetal, feito a partir de florestas plantadas, em substituição ao carvão mineral.

→ O setor siderúrgico gera **49%** da energia que consome.



5 perguntas



Alexandre Kossoy

especialista sênior em finanças do Banco Mundial e em mercado de carbono

▲
“O Banco Mundial estima que, nos mercados emergentes, as oportunidades de investimento climático para o setor privado sejam de US\$ 23 trilhões até 2030, sendo US\$ 1,3 trilhão somente no Brasil.”

1 QUAIS SÃO AS BASES DO MERCADO DE CARBONO?

Em um cenário global, um mercado de carbono implica apoio incondicional ao multilateralismo e crença na ciência envolvida na agenda climática, assim como nos custos econômicos e humanitários associados à inação climática. Um comércio internacional de créditos de carbono demanda que países e regiões tenham políticas e agendas alinhadas para garantir a legalidade das transações e a integridade ambiental dos ativos negociados. Além disso, é fundamental que os arcabouços legal e institucional sejam transparentes. Os créditos de carbono não são objetivos por si só. Eles são veículos que facilitam a obtenção de recursos financeiros que, por sua vez, permitem os investimentos necessários à transição econômica e redução de emissões.

2 COMO O SENHOR AVALIA A SITUAÇÃO DO BRASIL NESSE MERCADO GLOBAL?

No passado, tivemos divergências de posições entre o Brasil e outros países, mas entendemos que já foram resolvidas. Hoje, o país está muito bem posicionado e tem muito a ganhar, principalmente pelo fato de já possuir uma matriz energética bastante limpa, apresentar grande quantidade de ativos ambientais e florestais e ter possibilidades de redução de emissões muito mais baratas que as de países do hemisfério norte. O Brasil pode ser um vendedor nato de créditos de carbono, porém, precisa rapidamente desenvolver um sistema de monitoramento, reporte e verificação (MRV). Existem

para...

conversas no sentido de avançar com a criação de um MRV para empresas médias e grandes de diversos setores, de forma que exista transparência nas emissões de gases de efeito estufa no país.

3 ONDE CAPTAR RECURSOS PARA FINANCIAR A TRANSIÇÃO PARA UMA ECONOMIA DE BAIXO CARBONO? HÁ, NO BRASIL, UM AMBIENTE FAVORÁVEL PARA ISSO?

O Brasil possui um sistema financeiro bastante moderno e agentes financeiros muito fortes. Além do mais, tanto seus agentes privados como o Banco Central (BC) e os bancos públicos têm demonstrado enorme interesse na agenda ambiental e no mercado de carbono. No caso do BC, vale destacar a regulamentação sobre a administração de riscos que estabelece regras para todos os agentes financeiros. Nós, do Banco Mundial, estamos em contato direto com esses agentes e temos projetos bastante avançados com alguns deles, como o acordo de cooperação técnica com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e um financiamento em elaboração junto ao Banco do Brasil com os objetivos de expandir o crédito diretamente vinculado à sustentabilidade e apoiar o desenvolvimento de um mercado de carbono robusto no Brasil.

4 QUAL O IMPACTO DESSA TRANSIÇÃO PARA A ECONOMIA BRASILEIRA NOS PRÓXIMOS ANOS?

Conter o aquecimento global demanda investimentos anuais na escala dos trilhões de dólares em todo o planeta, além de planos que levem a uma transição econômica sustentável. Enquanto as perdas de infraestrutura decorrentes de eventos climáticos já somam mais de US\$ 400 bilhões por ano no mundo, países em desenvolvimento

têm dificuldade em promover investimentos e precisam do apoio de países desenvolvidos. A substituição da infraestrutura desses locais para que sejam de baixo carbono e resilientes aos impactos demanda mais ou menos US\$ 1,6 trilhão por ano, ou 4,5% do Produto Interno Bruto (PIB) dessas nações. Ao mesmo tempo, o fluxo de financiamentos públicos originários de países desenvolvidos para projetos climáticos em países pobres e em desenvolvimento somam pouco menos de US\$ 80 bilhões por ano, menos de 0,5% da demanda. Fica claro que não será o setor público, mas o setor privado quem financiará a transição para uma economia de baixo carbono. Por outro lado, além dos riscos climáticos, existem grandes oportunidades. Segundo a International Emissions Trading Association (IETA), o mercado potencial poderia chegar a US\$ 300 bilhões em 2030 e US\$ 1 trilhão em 2050. O Banco Mundial estima que, nos mercados emergentes, as oportunidades de investimento climático para o setor privado sejam de US\$ 23 trilhões até 2030, sendo US\$ 1,3 trilhão somente no Brasil.

5 QUAIS OS DIFERENCIAIS DESSE MERCADO PARA OS DEMAIS?

O mercado de carbono será completamente diferente dos anteriores. Por exemplo, todos os participantes terão obrigações e metas e vários tipos de créditos coexistirão. Possivelmente, terão preços diferenciados e metas ambiciosas, que devem aumentar a demanda por créditos. Por outro lado, a necessidade de resultados a curto prazo e o risco reputacional farão com que compradores sejam seletivos e cautelosos em suas escolhas. Também acredito que a complexidade e o alto custo associados ao cumprimento de metas farão com que os participantes tenham que conhecer muito bem a origem das suas emissões, entender como cumprir metas de mitigação e definir a melhor estratégia de como financiá-las. Os créditos de carbono somente serão comprados se o custo for menor e os benefícios forem maiores que a redução doméstica das emissões. ■

Confiança do industrial é a maior dos últimos 12 meses

RECUPERAÇÃO ECONÔMICA E DESONERAÇÃO DA ENERGIA ELÉTRICA E DA GASOLINA IMPULSIONAM OTIMISMO

O Índice de Confiança do Empresário Industrial (ICEI) de agosto, divulgado pela Confederação Nacional da Indústria (CNI), mostra uma clara tendência de melhora do otimismo no setor produtivo. O ICEI atingiu seu maior nível dos últimos 12 meses, chegando a 59,8 pontos. O ICEI, quando marca mais de 50 pontos, indica que o empresário industrial brasileiro está confiante.

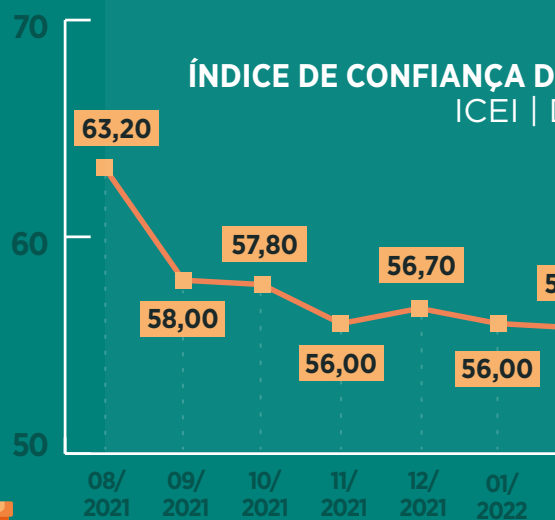
“Os fatores que mais influenciaram essa alta da confiança do empresário industrial em agosto foram a recuperação econômica consistente dos últimos meses e a desoneração de itens que afetam a produção, como é o caso dos combustíveis e da energia”, explica a economista da CNI Larissa Nocko.

O Índice de Condições Atuais – um dos indicadores que compõem o ICEI – cresceu 3,1 pontos em relação a julho, alcançando 54,2 pontos. O Índice de Expectativas, por sua vez, registrou alta de 1,5 ponto, para 62,6 pontos.

Para realizar o levantamento, a CNI ouviu 1.542 empresas, das quais 599 eram de pequeno porte, 582 de médio porte e 361 de grande porte, entre 1º e 8 de agosto.

O otimismo da designer de produtos Beatriz Branco sobre a expansão de seu negócio, a Angí Chocolates, exemplifica os números do ICEI. No mercado sul-matogrossense desde 2018 com produtos orgânicos e veganos, ela conta que pretende aumentar sua equipe de funcionários de seis para 21 ainda neste ano. “Nossa produção, que é de meia tonelada mensal, passará a ser de cinco toneladas por mês, com inclusão de novos produtos em nosso portfólio”, conta a empresária. ■

MAIOR ÍNDICE DE CONFIANÇA DESDE AGOSTO DE 2021



Fonte: Índice de C

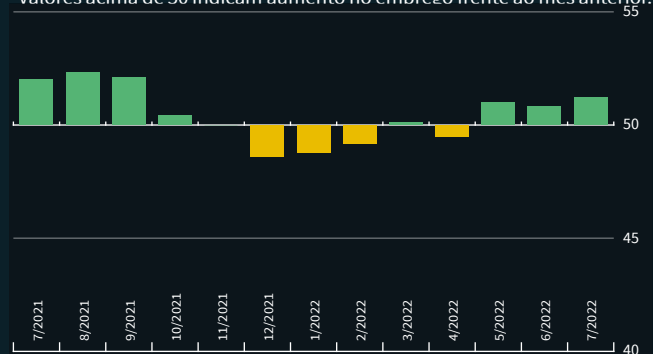
▼
Confiança é refletida na
expansão de empresas
como a de Beatriz
Branco, que vai produzir
e contratar mais e abrir
novos pontos de vendas



Termômetro

1 ► EMPREGO INDUSTRIAL TEM NOVA ALTA

*Valores acima de 50 indicam aumento no emprego frente ao mês anterior.



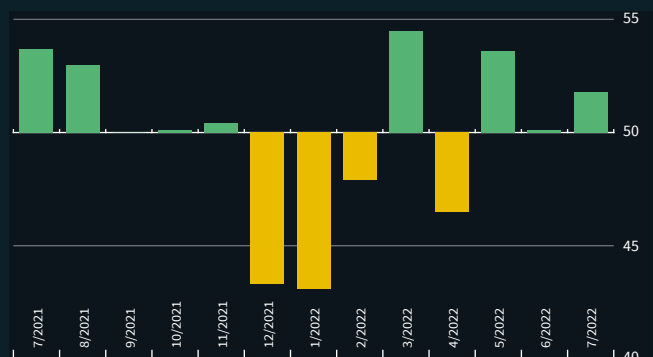
Quanto mais distante dos 50 pontos, maior e mais disseminada é a variação
 fonte: CNI/ Sondagem Industrial–Julho de 2022

3 ► INTENÇÃO DE INVESTIMENTO É A MAIOR DOS ÚLTIMOS 6 MESES



Indicadores variam no intervalo de 0 a 100. Valores acima de 50 indicam aumento, estoque acima do planejado ou utilização da capacidade instalada acima do usual
 fonte: CNI/ Sondagem Industrial–Julho de 2022

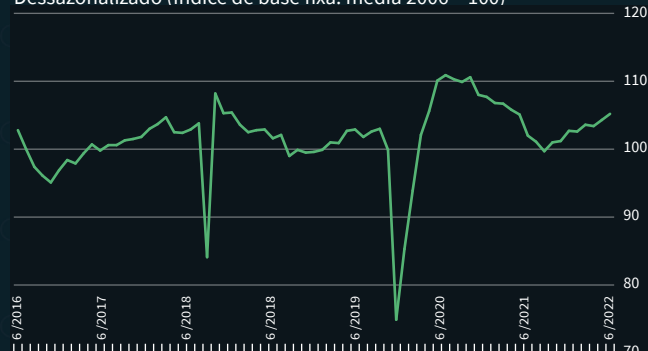
2 ► PRODUÇÃO DA INDÚSTRIA CRESCE EM JULHO NA COMPARAÇÃO COM JUNHO



Indicadores variam no intervalo de 0 a 100. Valores acima de 50 indicam aumento, estoque acima do planejado ou utilização da capacidade instalada acima do usual
 fonte: CNI/ Sondagem Industrial–Julho de 2022

4 ► FATURAMENTO REAL AVANÇA EM JUNHO

Dessazonalizado (Índice de base fixa: média 2006 = 100)



fonte: CNI/ Indicadores Industriais–Junho de 2022



◀ 1



◀ 2



◀ 3

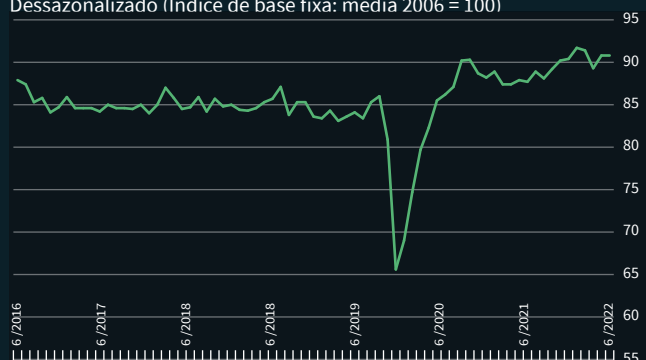


◀ 4

o econômico

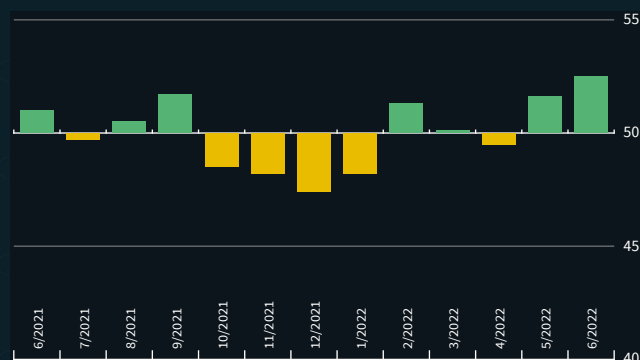
5 ► HORAS TRABALHADAS FICAM ESTÁVEIS

Dessazonalizado (Índice de base fixa: média 2006 = 100)



fonte: CNI/ Indicadores Industriais–Junho de 2022

7 ► ATIVIDADE DA CONSTRUÇÃO TEM 2ª ALTA CONSECUTIVA



Valores acima de 50 indicam aumento da atividade ou do emprego frente ao mês anterior

fonte: CNI/ Sondagem Indústria da Construção–Julho de 2022

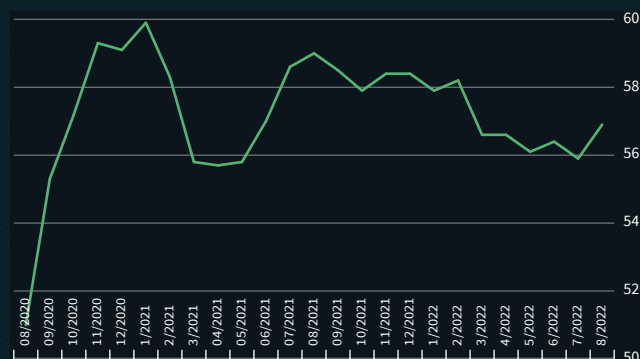
6 ► MASSA SALARIAL TEM EM JUNHO VALOR MAIS ALTO DESDE MARÇO DE 2020



Dessazonalizado (Índice de base fixa: média 2006 = 100)

fonte: CNI/ Indicadores Industriais–Junho de 2022

8 ► INTENÇÃO DE INVESTIMENTO SOBE 1 PONTO SOBRE JULHO



Índice de 0 a 100 pontos. Quanto maior o índice, maior a propensão de investir da indústria

fonte: CNI/ Sondagem Indústria da Construção–Julho de 2022

5 ►



6 ►



7 ►



8 ►



Giro Brasil

► SESI E SENAI AMAPÁ DEBATEM NEGÓCIOS SUSTENTÁVEIS NA AMAZÔNIA

Em parceria com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), o Instituto Amazônia+21 e a Fundação Jari, o Serviço Social da Indústria (SESI) e o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) do Amapá realizaram a segunda edição do evento *Diálogos de Projetos Sustentáveis*, no Vale do Jari. Com foco no ESG (sigla do inglês *Environmental, Social e Governance* – Ambiental, Social e Governança), a programação contou com a participação de instituições públicas e privadas, empresários, extrativistas e cooperativas para difundir boas práticas para negócios sustentáveis na Amazônia Legal.



◀ GESTÃO HÍDRICA NA PAUTA DA FIBRA

A responsabilidade ambiental tem pautado cada vez mais a atuação do setor industrial. Ciente da necessidade de fabricar de maneira sustentável e atender a um mercado que demanda um novo tipo de produção, a Federação das Indústrias do Distrito Federal (FIBRA) promoveu, em 4 de agosto, o seminário *Gestão Hídrica na Indústria*. O evento destacou a importância de buscar soluções para a gestão desse recurso com a maior eficiência possível, como por meio do reúso da água na indústria.

■ MULTINACIONAIS ANUNCIAM INVESTIMENTOS EM PETRÓLEO E GÁS NO ES

Shell, Petrobras e Equinor anunciaram, em 2 de agosto, durante evento em Vitória, que vão investir em uma nova plataforma petrolífera e na perfuração de poços *offshore* no Espírito Santo. Os investimentos gerarão oportunidades de negócios para a cadeia de fornecedores locais, além de empregos diretos e indiretos. O estado é o terceiro maior produtor de óleo e o quarto de gás natural do país e abriga algumas das maiores companhias do setor, que atuam em parceria com a Federação das Indústrias do Espírito Santo (FINDES).



▲ ISRAEL MOSTRA OPORTUNIDADES À INDÚSTRIA DE GOIÁS

Israel, conhecido como o Vale do Silício do Oriente Médio, é um dos países que mais investem em pesquisa e desenvolvimento no mundo. Visando estreitar laços com o país, a Federação das Indústrias do Estado de Goiás (FIEG) promoveu, em 4 de agosto, o *Seminário de Oportunidades Israel-Goiás*. O embaixador do país no Brasil, Daniel Zonshine, listou parcerias que empresas brasileiras podem firmar com Israel, principalmente nas áreas de agroindústria, medicina e energia. “Uma de nossas metas é dobrar o comércio bilateral e a operação econômica com o Brasil”, afirmou.



▲ WORKSHOP DISCUTE NOVOS MERCADOS PARA A CACHAÇA MINEIRA

A cachaça é a terceira bebida destilada mais consumida no mundo e tem potencial para subir neste ranking. Foi o que o *Workshop Cachaça*, promovido pelo Sindicato das Indústrias de Cerveja e Bebidas em Geral de Minas Gerais (Sindbebedas), discutiu em 1º de agosto, em Belo Horizonte. Das 1.131 marcas de cachaça registradas no país, 35% são produzidas em Minas Gerais. Além do processo artesanal e a sustentabilidade do processo de produção, foram debatidas formas de valorizar o produto, tipicamente brasileiro, também em receitas que usualmente utilizam vodka.

O primeiro torneio global de robótica no Brasil

QUASE MIL ESTUDANTES DE 9 A 18 ANOS, DE 37 PAÍSES, PARTICIPARAM DO *FESTIVAL INTERNACIONAL Sesi DE ROBÓTICA*, NO RIO DE JANEIRO

O Serviço Social da Indústria (SESI) promoveu o primeiro torneio global de robótica do Brasil, no Rio de Janeiro (RJ). O *Festival Internacional Sesi de Robótica* foi realizado entre 5 e 7 de agosto, com disputas nas categorias FIRST LEGO League Challenge (FLL) e FIRST Robotics Competition (FRC).

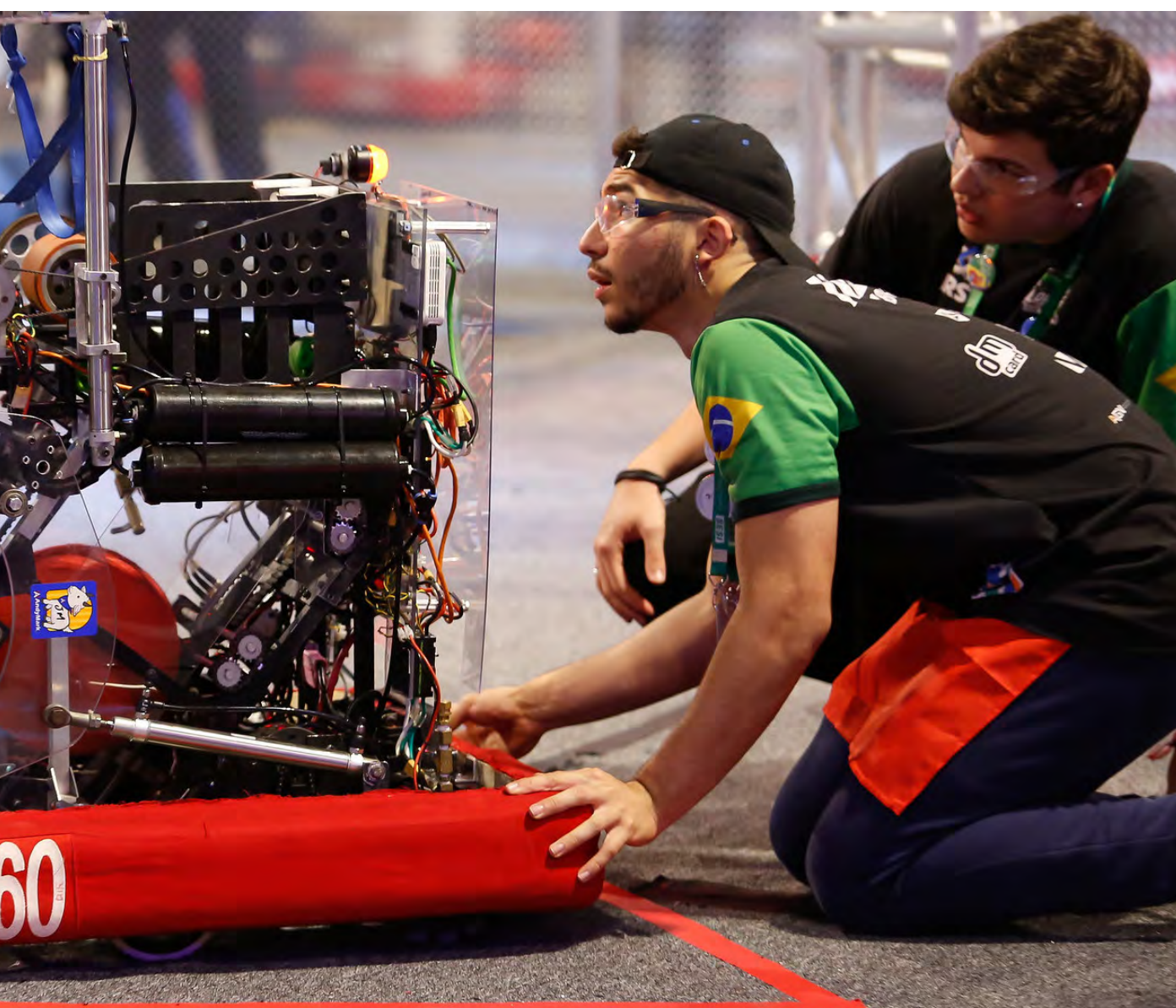
No total, cerca de 990 estudantes de 9 a 18 anos, de 37 países, participaram da competição, que contou ainda com seminários e oficinas. A temporada 2021/2022 de robótica marca os 10 anos de realização das competições desse tipo pelo Sesi no Brasil.

“O ensino da robótica visa criar oportunidades de aprendizagem ao longo de toda a vida e preparar pessoas capazes de interpretar os avanços tecnológicos e propor soluções inovadoras para as empresas”, destacou o presidente da Confederação Nacional da Indústria (CNI), Robson Braga de Andrade, durante o festival.

O nervosismo e a ansiedade, seguidos por diversos problemas técnicos, marcaram a estreia dos oito estudantes da equipe Sesi SENAI BBTECH, de Maceió (AL) no evento. O grupo já



▼
Times de alunos precisam programar robôs para desenvolver tarefas durante as disputas, como arremessar bolas em uma cesta



tinha participado da competição em 2021, mas em formato virtual. Portanto, foi na categoria FRC durante a edição no Rio que o time estreou numa disputa presencial.

A FRC é uma evolução da FLL, em que estudantes programam e montam robôs feitos com peças de LEGO. Na FRC, que combina esporte, ciência e tecnologia, os estudantes são desafiados a projetar, construir e programar robôs de porte industrial que chegam a pesar 55 kg e medir até 1,5 m de altura.

A disputa na FLL se dá num espaço do tamanho de uma mesa de pingue-pongue e, na FRC, ocupa quase uma quadra de vôlei. Os estudantes precisam programar e montar os robôs para realizar tarefas como arremessar bolas em uma cesta e escalar barras. Apesar da disputa entre os times, é possível fazer alianças com outras equipes para executar tais ações.

Mas as provas vão além da arena. Antes dos desafios dos robôs, como parte da preparação para o campeonato, as equipes precisam criar e gerir uma espécie de empresa própria. Eles precisam desenvolver uma marca, arrecadar fundos e lidar com administração, finanças e marketing do negócio. Além disso, promovem ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática dentro da comunidade.

Maria Clara Farias, de 15 anos de idade, do 1º ano do Sesi SENAI de Maceió, já havia participado de duas categorias com os robôs de LEGO em edições anteriores da competição, mas conta que agora a competitividade está maior, o que estimula ainda mais o aprendizado coletivo.

“Devido aos inúmeros problemas que tivemos com o nosso robô, houve momentos em que havia três equipes no nosso pit nos

▼
Os robôs são esses desta foto: de porte industrial com cerca de 50 kg e até 1,5 m de altura



ajudando e, assim, a gente conseguiu evoluir muito durante a competição, com a troca de conhecimento e esforço entre as equipes”, destaca Maria Clara.

UNIDOS PELOS ROBÔS

Mais de 90 equipes nacionais e de outros 35 países participaram do *SESI FIRST LEGO League International Open Brasil*. Durante três dias de competição, foi possível ouvir ao menos 22 idiomas diferentes no Píer Mauá, local que sediou o festival, mas a diferença de línguas não foi obstáculo para que os participantes se entendessem.

“Ter contato com dezenas de culturas diferentes ao mesmo tempo foi algo único. Apesar de não ser fluente em inglês nem em espanhol, idiomas que estou estudando, fiz amizade principalmente com uma equipe norueguesa”, relata Maria Rita de Oliveira, de 16 anos, do SESI de São Luís (MA). “A forma de trabalhar deles é diferente da nossa, mas fiquei surpresa com a animação e sempre nos ajudavam quando precisávamos”, complementa a estudante do 2º ano do ensino médio.

A FLL é uma iniciativa do grupo LEGO, da Dinamarca, e da organização americana For Inspiration and Recognition of Science and Technology (FIRST), e está presente em mais de 80 países. Desde 2006, o SESI conta com a robótica no currículo de suas escolas em todo o Brasil e, em 2012, passou a ser o operador oficial dos torneios da FIRST em território nacional, com o objetivo de fazer essa experiência criativa despertar o interesse de crianças e adolescentes para as carreiras de engenharia e tecnologia.

Na disputa, as equipes projetam e constroem um robô LEGO e o programam para realizar uma série de missões, de forma autônoma. São avaliados quesitos como design, trabalho em equipe, desempenho do robô na arena e projeto de pesquisa inovador, apresentado de acordo com o tema da temporada. ■



▲
Competição de robótica estimula colaboração entre integrantes e equipes para resolver problemas



▲
Brasil foi representado no *SESI Robotics International Open Brazil* por 322 estudantes divididos em 28 equipes



▲
CTO (Chief Technology
Officer) da Vale

Por mais negras na liderança das empresas

POR VÂNIA NEVES

Orientar, empoderar e transformar são três palavras fortes que, unidas, tornam-se ainda mais potentes e definem o propósito do programa *LÍDERNEGRA*. Nesse universo vasto chamado Brasil, pretos e pardos são a maior parte da população e da força de trabalho, mas tal representatividade não se aplica ao mundo corporativo. Nele, somos minoria e ocupamos poucas cadeiras de liderança.

Como mulher, preta e executiva, foi espontânea a vontade de contribuir com a mudança desse cenário. O *LÍDERNEGRA* surgiu do desconforto, da ambição de gerar impacto e da vontade de transformar a realidade social afro-brasileira. A iniciativa, que está em sua segunda edição, é uma ação voluntária que visa oferecer capacitação e mentoria, durante quatro meses, para mulheres negras que aspiram crescimento em suas carreiras rumo a posições de liderança.

Em 2021, 22 mulheres negras, jovens e graduadas participaram de palestras para desenvolver suas habilidades de liderança e receberam mentoria de executivas renomadas do mercado. Mais de 70% delas relataram uma mudança positiva na função que desempenham em suas respectivas empresas ou em novas organizações, incluindo casos de promoção ou aumento de salário. Neste ano, o programa oferece a mesma oportunidade a outras 35 mulheres.

É muito satisfatório constatar que minhas motivações pessoais estão alinhadas às iniciativas da empresa onde atuo. Na Vale, o trabalho em prol da diversidade, equidade e inclusão também engloba o desenvolvimento de carreira de grupos minorizados. Um dos exemplos é o programa *Potencializando Talentos Negros*, que está em curso e tem o objetivo de oferecer capacitação a 100 profissionais autodeclarados negros, por meio de oficinas temáticas, sessões de *coaching* e mentorias em grupo. Com duração de quatro meses, o programa aborda temas como empoderamento pessoal, mentalidade de crescimento e liderança humanizada.

Essa é uma das ações da empresa para impulsionar a carreira e estimular o protagonismo dos seus profissionais. Com a meta de atingir 40% de empregados negros em funções de liderança no Brasil até 2026 – hoje são 29% –, a Vale busca acelerar o desenvolvimento de habilidades e competências dos empregados negros e prepará-los para ocupar cargos gerenciais.

Assim caminhamos, diariamente, para a transformação da realidade do nosso país. Os desafios são muitos, mas continuaremos movidos pela vontade de fazer a diferença e estimulados pelos resultados alcançados. Por fim, celebro cada passo dessa jornada pois, ao avançarmos, não é só por nós, mas por uma raça inteira. ■

Revista Indústria Brasileira

Publicação Mensal da Confederação
Nacional da Indústria - CNI
www.cni.org.br

Confederação Nacional da Indústria – CNI

► DIRETORIA

PRESIDENTE

Robson Braga de Andrade

VICE-PRESIDENTES EXECUTIVOS

Paulo Antonio Skaf; Antonio Carlos da Silva;
Francisco de Assis Benevides Gadelha;
Paulo Afonso Ferreira; Glauco José Côrte.

VICE-PRESIDENTES

Sergio Marcolino Longen; Eduardo Eugenio
Gouvêa Vieira; Antonio Ricardo Alvarez Alban;
Gilberto Porcello Petry; Olavo Machado
Júnior; Jandir José Milan; Eduardo Prado
de Oliveira; José Conrado Azevedo Santos;
Jorge Alberto Vieira Studart Gomes; Edson
Luiz Campagnolo; Leonardo Souza Rogerio
de Castro; Edilson Baldez das Neves.

1º DIRETOR FINANCEIRO

Jorge Wicks Côrte Real

2º DIRETOR FINANCEIRO

José Carlos Lyra de Andrade

3º DIRETOR FINANCEIRO

Alexandre Herculano Coelho de Souza Furlan

1º DIRETOR SECRETÁRIO

Amaro Sales de Araújo

2º DIRETOR SECRETÁRIO

Antonio José de Moraes Souza Filho

3º DIRETOR SECRETÁRIO

Marcelo Thomé da Silva de Almeida

DIRETORES

Roberto Magno Martins Pires; Ricardo
Essinger; Marcos Guerra; Carlos Mariani
Bittencourt; Pedro Alves de Oliveira;
Rivaldo Fernandes Neves; José Adriano
Ribeiro da Silva; Jamal Jorge Bittar; Roberto
Cavalcanti Ribeiro; Gustavo Pinto Coelho
de Oliveira; Julio Augusto Miranda Filho;
José Henrique Nunes Barreto; Nelson
Azevedo dos Santos; Flávio José Cavalcanti
de Azevedo; Fernando Cirino Gurgel.

► CONSELHO FISCAL

MEMBROS TITULARES

João Oliveira de Albuquerque; José da
Silva Nogueira Filho; Irineu Milanesi.

MEMBROS SUPLENTE

Clerlânio Fernandes de Holanda; Francisco
de Sales Alencar; Célio Batista Alves.

DIRETORIA DE COMUNICAÇÃO

Ana Maria Curado

Superintendência de Jornalismo CNI/SESI/SENAI/IEL

SUPERINTENDENTE

José Edward Lima

GERENTE-EXECUTIVO DE JORNALISMO

Rodrigo Caetano

GERENTE-EXECUTIVA DE MÍDIAS SOCIAIS

Mariana Flores

Desenvolvimento e Produção

► FSB COMUNICAÇÃO

CONSULTOR EDITORIAL

Wladimir Gramacho

JORNALISTA RESPONSÁVEL

Rachel Mello (DF 3877/95)

REPORTAGEM

Vivaldo de Sousa, Aerton Guimarães, Ana
Flávia Flôres e Paulo de Tarso Lyra.

ASSISTENTE DE EDIÇÃO

Victor Gomes

PROJETO EDITORIAL

Guto Rodrigues

REVISÃO DE TEXTO

Renata Portella

CAPA

João Pedro Rodrigues

Informações técnicas:

tel (61) 3317-9927
imprensa@cni.com.br

*Autorizada a reprodução
desde que citada a fonte.*



A MELHOR MANEIRA DE GARANTIR O FUTURO É FAZÊ-LO ACONTECER NO PRESENTE.

Para ser um profissional do futuro e fazer parte de uma indústria cada vez mais forte, competitiva e inovadora, é preciso sempre estar um passo à frente. Com o apoio do Sesi, por meio da educação básica de excelência, da gestão da segurança e saúde no trabalho (SST) e da promoção da saúde, e do Senai, por meio da educação profissional de qualidade e da prestação de serviços tecnológicos e inovadores, isso é possível. O Sesi e o Senai juntos têm um papel fundamental na transformação de alunos ainda mais qualificados em futuros trabalhadores da indústria. É bom para todos. É bom para você.

**O Sesi e o Senai estão construindo
hoje o futuro do trabalho.**

**#pelofuturodotrabalho
#ofuturodatrabalho**

Saiba mais em www.portaldaindustria.com.br

 /SESINacional  /sesi  /sesi-nacional

 /senainacional  /senainacional

 /senainacional  /senai.br  /senai-nacional



PELO FUTURO DO TRABALHO