

**MERCADO**  
Novas construções e retrofit movimentam iluminação industrial

**ARTIGO**  
Dr. Hélio Sueta detalha como foi o ILSD Brasil 2024

# potencia

A N O 19 | ELÉTRICA, ENERGIA, ILUMINAÇÃO, AUTOMAÇÃO, N.º 223 | SUSTENTABILIDADE E SISTEMAS PREDIAIS

## Multiplataforma

# EXPOELÉTRICA 2024

A SEGUNDA EDIÇÃO DA EXPOELÉTRICA 2024 EXPO & FÓRUM FOI UM SUCESSO, COM MAIS DE 3.800 PARTICIPANTES. O NÚMERO DE ESTANDES E A ÁREA OCUPADA PELO EVENTO FORAM PRATICAMENTE O DOBRO DA EDIÇÃO DE 2023.



**PREMIAÇÃO.** Os vencedores da 9ª edição do Prêmio ABILUX Design de Luminárias foram conhecidos no dia 08/08/2024, em evento realizado em São Paulo - SP. A iniciativa é da ABILUX (Associação Brasileira da Indústria de Iluminação).



# 22

## MATÉRIA DE CAPA

A segunda edição da ExpoElétrica 2024 Expo & Fórum foi um sucesso, com mais de 3.800 participantes. O número de estandes (expositores) e a área ocupada pelo evento foram praticamente o dobro de 2023. Uma nova edição já está agendada: será nos dias 15 e 16 de julho de 2025, no mesmo local em São Paulo.



### OUTRAS SEÇÕES

03 > AO LEITOR

04 > HOLOFOTE

74 > ARTIGO APLICACIONES - ESTATÍSTICAS

94 > ARTIGO MITSUBISHI - AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

96 > ARTIGO NEXANS - SEGURANÇA

116 > ARTIGO 77SOL - ENERGIA SOLAR

118 > ARTIGO DINÂMICA - ENERGIA FOTOVOLTAICA

120 > ARTIGO OUROLUX - OPÇÃO ENERGÉTICA

122 > ARTIGO TS SHARA - SEGURANÇA ENERGÉTICA

124 > ARTIGO ABB - DATA CENTERS

127 > VITRINE

## 46 ARTIGO AUGUSTO MIURA

O objetivo do estudo é identificar como a implantação de usina de minigeração de energia fotovoltaica em uma universidade federal, a Universidade Federal do Paraná (UFPR), pode contribuir para a comunidade universitária em relação à diminuição de custos e à preservação ambiental.



## 78 ARTIGO HÉLIO SUETA

O ILSD Brasil 2024 (International Lightning Safety Day – Brasil 2024) foi realizado no auditório do Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo nos dias 27 e 28 de junho de 2024. Esta foi a quarta versão deste evento no Brasil, que iniciou de forma online em 2021.



## 62 MERCADO

O mercado de iluminação industrial está em plena evolução no Brasil. As vendas têm atingido índices satisfatórios, por vezes, dependendo sempre da realização de novos projetos e modernizações de edificações. A grande busca dos clientes é por maior eficiência energética, além de robustez das peças.



## 98 PRÊMIO ABILUX 2024

Os vencedores da 9ª edição do Prêmio ABILUX Design de Luminárias foram conhecidos no dia 08/08/2024, em evento realizado no Salão de Eventos da Fiesp, em São Paulo. Criado pela ABILUX (Associação Brasileira da Indústria de Iluminação), o Concurso tem como objetivo estimular o desenvolvimento de um design nacional.



EXPEDIENTE

**potência**  
Multiplataforma

Fundadores:  
Elisabeth Lopes Bridi  
Habib S. Bridi (in memoriam)

ANO XIX • Nº 223  
JULHO'24

Publicação mensal da HMNews Editora e Eventos, com circulação nacional, dirigida a indústrias, distribuidores, varejistas, home centers, construtoras, arquitetos, engenharias, instaladores, integradores e demais profissionais que atuam nos segmentos de elétrica, iluminação, automação e sistemas prediais.

#### Diretoria

Hilton Moreno  
Marcos Orsolon  
Pietro Peres

#### Redação

Diretor de Redação: Marcos Orsolon  
Editor: Paulo Martins  
Jornalista Responsável: Marcos Orsolon  
(MTB nº 27.231)

#### Departamento Comercial

Rosa M. P. Melo

#### Gestor de Eventos

Décio Norberto

#### Gestora Administrativa

Maria Suelma

#### Produção Visual e Gráfica

Estúdio AM

#### Contatos Geral

Rua Jequitibás, 132 - Bairro Campestre  
Santo André - SP - CEP: 09070-330  
contato@hmnews.com.br  
Fone: +55 11 4421-0965

#### Redação

redacao@hmnews.com.br  
Fone: +55 11 99344-3166

#### Comercial

publicidade@hmnews.com.br  
F. +55 11 4421-0965

Fechamento Editorial:

14/08/2024

Circulação:

14/08/2024

Conceitos e opiniões emitidos por entrevistados e colaboradores não refletem, necessariamente, a opinião da revista e de seus editores. Potência não se responsabiliza pelo conteúdo dos anúncios e informes publicitários. Não publicamos matérias pagas. Todos os direitos são reservados. Proibida a reprodução total ou parcial das matérias sem a autorização escrita da HM-News Editora, assinada pelo jornalista responsável. Registrada no INPI e matriculada de acordo com a Lei de Imprensa.

EDITORIAL



## DESTAQUES DA EDIÇÃO

A Revista Potência traz em primeira mão a cobertura da segunda edição da ExpoElétrica 2024 Expo & Fórum, promovida pela Potência Eventos e com apoio de conteúdo da UniPotência - Universidade Potência Educação.

Realizado nos dias 16 e 17 de julho, no Centro de Convenções Frei Caneca, em São Paulo (SP), o evento recebeu mais de 3.800 participantes.

Formada por Feira e Fórum Técnico, a ExpoElétrica reúne os principais players do mercado de Instalações Elétricas para promover debates, discutir tendências, apresentar soluções inovadoras, novas tecnologias e casos de sucesso aos profissionais da área.

Tanto a organização quanto os participantes ficaram satisfeitos com o evento, que já tem data para acontecer no próximo ano: será nos dias 15 e 16 de julho, no mesmo local. Como sempre, melhorias estão previstas, fiquem de olho em nossas redes sociais que iremos informar sobre as novidades para a próxima edição da ExpoElétrica.

A matéria da seção Mercado desta edição aborda a situação do segmento de iluminação industrial. Trata-se de um mercado em evolução no Brasil, com vendas sendo movimentadas por novas construções e projetos de retrofit. Conversamos com quatro fabricantes - Naville, Signify, LEDVANCE e Tramontina -, que nos ajudaram a entender esse mercado e explicar para você, leitor, as particularidades do setor.

Outro artigo bem interessante e que recomendamos a leitura é a cobertura da nona edição do Prêmio ABILUX Design de Luminárias, promovido pela Associação Brasileira da Indústria de Iluminação.

O Prêmio, que foi disputado por empresas do setor de iluminação, profissionais autônomos e estudantes, nas categorias Interior e Exterior, registrou nesta edição a inscrição de 121 luminárias, de 41 indústrias, oito (08) profissionais autônomos e 10 estudantes de nove estados. A seleção de fotos das peças vencedoras está imperdível.

Por enquanto é isso... Boa leitura!



MARCOS  
ORSOLON

HILTON  
MORENO

## ***Contrato de manutenção***

A Mitsubishi Electric do Brasil, integrante da Mitsubishi Electric Corporation, uma das líderes mundiais na fabricação, comercialização e venda de equipamentos elétricos e eletrônicos, e a Neodent, empresa que desenvolve soluções estéticas e reabilitadoras em odontologia, acabam de renovar sua parceria para proporcionar ainda mais agilidade e qualidade em todas as etapas de produção de seus produtos.

A parceria entre a divisão CNC da Mitsubishi Electric Brasil e a Neodent vem se consolidando desde 2014, com a oferta de serviços de reparos de equipamentos executados no Laboratório localizado em Votorantim, no interior do Estado de São Paulo, manutenções corretivas diretamente nas máquinas do cliente, além do fornecimento de peças sobressalentes para as máquinas e equipamentos que possuem CNC da Mitsubishi Electric.

“Mas, com o crescimento da base instalada de máquinas com CNC da Mitsubishi Electric”, diz Roberto Marques, gerente geral da unidade de CNC, “passou a ser importante para a Neodent ter um serviço de qualidade dentro de suas próprias instalações, garantindo, principalmente, uma maior qualidade e velocidade nas intervenções nas máquinas e reparos dos equipamentos, que passam a ser realizados no Laboratório Mitsubishi Electric montado dentro da fábrica do cliente”.

O diretor de Manutenção da Neodent, André Bittencourt, destaca que para garantir a qualidade das soluções odontológicas é preciso contar com alta tecnologia. “A manutenção dos equipamentos usados na fabricação de implantes dentários exige uma equipe com expertise técnica comprovada, já que lidamos com produtos delicados que demandam precisão em todas as etapas de produção. Por isso, decidimos ampliar a nossa parceria com a Mitsubishi Electric Brasil, com a certeza de que teremos maior agilidade e alta qualidade na prestação dos serviços”, destaca.

### **Mais agilidade**

A partir de agora, a Mitsubishi Elétrica realizará os reparos dos equipamentos dentro das próprias instalações da Neodent, dispensando trâmites fiscais e logísticos, utilizando somente peças originais.

O técnico da Mitsubishi Electric prestará assistência técnica diretamente nas máquinas da Neodent, além de apoiar no desenvolvimento de projetos de manutenção preventiva, visando a redução de falhas e, conseqüentemente, garantindo o aumento na disponibilidade das máquinas para a produção das soluções odontológicas.

“Ampliar a nossa parceria é motivo de muito orgulho e confirma a excelência do serviço que oferecemos. Estamos empenhados em entregar cada vez mais valor para nossos clientes”, finaliza Roberto R. A. Marques.

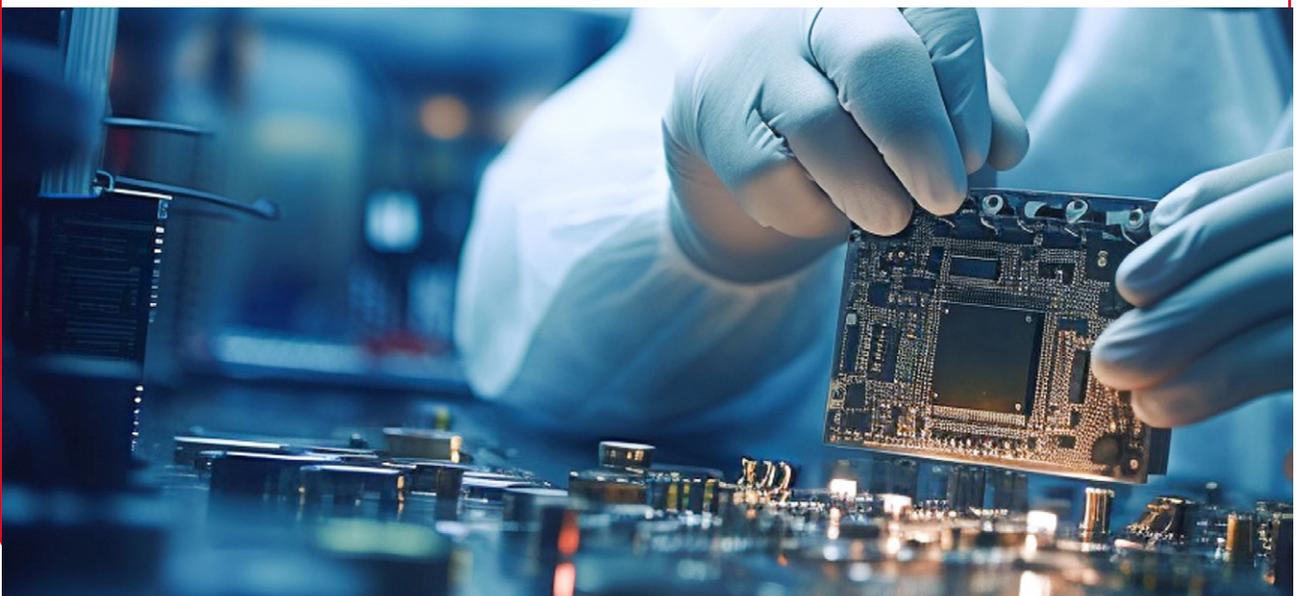
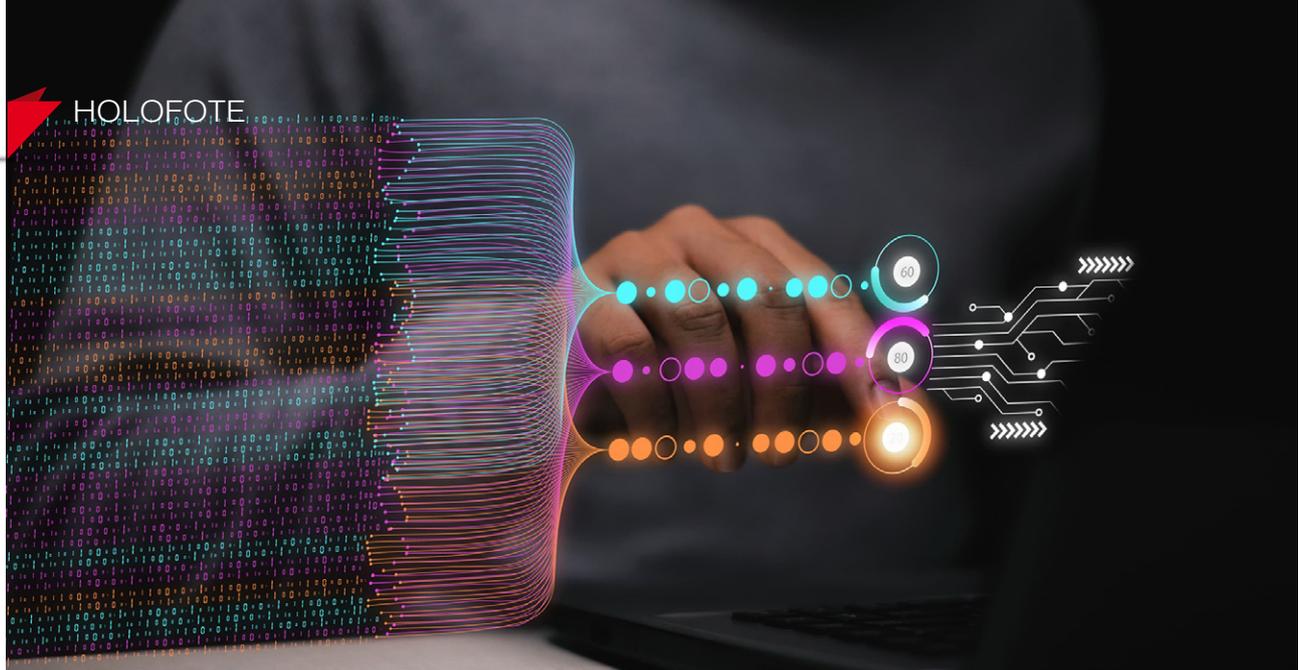


Foto: Divulgação



## ***Schneider Electric atualiza portfólio***

A **Schneider Electric**, líder global na transformação digital da gestão de energia e automação, anuncia aprimoramentos no EcoStruxure™ Resource Advisor, versátil portfólio de soluções empresariais projetadas para capacitar empresas globais em ESG, eficiência, energia renovável e gestão de carbono.

A plataforma, que antes oferecia soluções independentes, agora integra diversas funcionalidades para atender às necessidades crescentes do mercado e à complexidade em ascensão das demandas de sustentabilidade corporativa. Essas demandas são impulsionadas pelas exigências das partes interessadas e por regulamentações e estruturas rigorosas de reporte, como a Diretiva de Relatórios de Sustentabilidade Corporativa (CSRD) da União Europeia, a ser implementada a partir de 2025, e o CDP.

No Brasil, a resolução CVM 193 de 2023, que será implementada a partir de 2026, também ganha importância nesse contexto ao tratar da elaboração e divulgação de relatórios de informações financeiras relacionadas à sustentabilidade com base no padrão internacional emitido pelo International Sustainability Standards Board (ISSB).

**Recursos humanos, ferramentas e orçamento** destinados a programas de sustentabilidade corporativa têm aumentado expressivamente. As empresas enfrentam desafios crescentes para otimizar os relatórios de ESG, implementar práticas sustentáveis, gerenciar projetos de energia renovável, reduzir a pegada de carbono, otimizar a compra de energia e melhorar a eficiência operacional por meio de medidas focadas em economia de energia.

O pacote aprimorado do Resource Advisor oferece soluções especializadas para cumprir essas diversas necessidades, proporcionando aos usuários flexibilidade e profundidade para navegarem em suas jornadas únicas de sustentabilidade empresarial. Os clientes podem aproveitar essas capacidades de forma individualizada ou integrada, dependendo de seus objetivos específicos.

### **Atualização abrangente do Resource Advisor ESG**

Com os novos recursos implementados, o Resource Advisor ESG aperfeiçoa significativamente a gestão e os relatórios dos esforços ESG das empresas. As atualizações mais relevantes englobam:

- ✦ **Biblioteca de indicadores robustos:** ampliação da biblioteca de indicadores ESG padrão alinhados com frameworks globais como o CDP e regulamentações futuras como a CSRD;
- ✦ **Hub de dados com IA:** conexão ininterrupta com dados do negócio por meio de um hub avançado impulsionado por inteligência artificial (IA), melhorando a integração e precisão dos dados;
- ✦ **Gestão e relatórios de dados de múltiplas unidades:** facilidade na conexão de dados de ativos físicos a entidades legais, adaptando-se aos requisitos específicos de relatórios por jurisdição;

× **Visualizações e dashboards personalizados:** perspectivas valiosas por meio de visualizações e dashboards personalizados, facilitando a interpretação de dados e análise de tendências na jornada ESG.

“À medida que nossos clientes e outras empresas globais fortalecem suas capacidades em sustentabilidade, prevenimos uma demanda crescente por tecnologias precisas para atender às suas necessidades em evolução”, explica Steve Wilhite, presidente da área de Sustainability Business da Schneider Electric.

“Estamos entusiasmados com as capacidades direcionadas e a ênfase na interoperabilidade dentro do Resource Advisor. O conjunto diversificado de partes interessadas envolvidas em projetos de energia, sustentabilidade ou ESG, incluindo equipes jurídicas, de conformidade, sustentabilidade, compras, operações e tecnologia, poderá resolver seus desafios de forma mais eficiente com o Resource Advisor”, acrescenta Wilhite.

### **Solução para rastreamento e alocação inteligente**

O Resource Advisor continua liderando na gestão de gastos e riscos associados a commodities energéticas tradicionais, como eletricidade e gás natural. Com a transição para energias renováveis, torna-se crucial para as corporações priorizar o uso de energia renovável e commodities ambientais, como créditos de carbono e certificados atrelados a produção de energia renovável.

A capacidade de gerenciar essas compras de forma estratégica aumenta à medida que as organizações se comprometem com iniciativas como a RE100, SBTi e CDP, demandando alocações específicas para diferentes necessidades e períodos.

Os usuários do Resource Advisor agora contam com melhorias significativas na experiência com a gestão de energias renováveis e podem priorizar a auditabilidade e o compartilhamento de informações, além de aproveitar o cálculo automatizado da cobertura de energia renovável em todas as operações. Além disso, os clientes podem identificar rapidamente ativos subutilizados ou sites que superaram metas, possibilitando realocações estratégicas ou vendas de certificados excedentes para a geração de receita.

“Essa funcionalidade global de relatórios padrão permitirá que nossos clientes monitorem seu progresso em direção a metas críticas de energia renovável, como o compromisso de consumir 100% de energia renovável até uma data específica”, diz Wilhite.

### **Abrangência para a sustentabilidade corporativa**

“Essas atualizações nos consolidam como o parceiro integrado ideal para empresas que precisam cumprir regulamentos como a CSRD, leis climáticas da Califórnia e propostas de regulamentação da SEC, além de atender a líderes corporativos que reconhecem o desempenho ESG como um indicador essencial da saúde geral dos negócios”, conclui Wilhite.

“O Resource Advisor se destaca no mercado pela abordagem integrada, oferecendo funcionalidades de ponta a ponta em ESG, sustentabilidade, compras, renováveis & carbono e gestão de eficiência”, afirma Amy Cravens, gerente de Pesquisa de Tecnologias de Gestão e Reporte ESG da IDC. Para mais informações sobre o portfólio de soluções EcoStruxure™ Resource Advisor, visite o [website](#).

## ***Integração de centros de operação***

A CPFL, uma das principais companhias de energia elétrica do Brasil, anunciou a integração de seus três centros de monitoramento de ativos de geração de energia em um único espaço: o Centro de Monitoramento de Ativos (CMA), o Centro de Operação Integrado (COI) e o Centro de Gestão de Barragens (CGB).

Todos agora estão localizados na sede da empresa, em Campinas, interior do Estado de São Paulo. “Com a centralização dos centros de tecnologia, conseguiremos explorar novas soluções e avanços tecnológicos, promovendo uma cultura de inovação contínua”, comemora Karin Luchesi, vice-presidente de operações de mercado do Grupo CPFL Energia.

O **CGB** é responsável pela segurança de todas as barragens da CPFL. Utilizando modelos inovadores de machine learning, monitora 55 barragens com mais de 1.800 instrumentos e analisa mais de 5.000 leituras diárias. Além disso, tem sistemas de alerta para identificar potenciais problemas antes que se tornem críticos, garantindo uma resposta rápida e eficaz.

O **CMA** é responsável por integrar tecnologias de monitoramento, soluções baseadas em dados, modelos de aprendizado de máquina e a expertise de pessoal altamente especializado para identificar possíveis falhas e mitigar riscos de aerogeradores, em parques eólicos, centrais hidrelétricas e qualquer outro ativo de geração da companhia. Em 2023, o CMA superou as expectativas, resolvendo mais de 500 anomalias nos ativos de geração.

O **COI**, que opera 24 horas por dia, 7 dias por semana, é responsável pelo controle e supervisão das estações de geração da CPFL Renováveis. O COI monitora remotamente 48 PCHs, 668 aerogeradores, 18 subestações de BOP, 7 usinas de biomassa e 1 usina fotovoltaica.

A integração desses três centros proporciona uma visão abrangente e em tempo real dos ativos, riscos e eventos. Isso possibilita a prevenção de falhas, a antecipação de problemas e uma resposta rápida a emergências, aumentando tanto a eficiência operacional quanto a segurança.

Este ano, celebramos o 50º aniversário das relações diplomáticas entre o Brasil e a China. Durante esse tempo, a State Grid, uma das principais companhias de energia elétrica da China, tem sido um parceiro valioso para a CPFL e para o Brasil. A troca de informações e experiências entre a CPFL e a State Grid tem sido fundamental para o desenvolvimento e a implementação de tecnologias inovadoras, como a unificação dos nossos centros de monitoramento.



Foto: Divulgação

## ***A importância das hidrolavadoras em áreas urbanas, comerciais e residências***

As hidrolavadoras se tornaram ferramentas indispensáveis para a limpeza, tanto de edificações residenciais e comerciais quanto urbanas, especialmente em situações emergenciais como enchentes. No Rio Grande do Sul, recentemente afetado por intensas chuvas e inundações, os órgãos públicos e a população encontraram nessas máquinas uma solução eficaz para a recuperação das áreas atingidas.

Diante desses casos, é essencial contar com equipamentos eficazes, como motores elétricos de alta eficiência, capazes de fornecer a potência necessária para auxiliar no reparo dos danos causados, como o excesso de barro dentro das casas ou qualquer sujeira difícil. “Utilizar motores eficientes em hidrolavadoras é extremamente importante para garantir uma resposta rápida e eficaz em situações de emergência, onde o equipamento precisa operar sem falhas”, explica Drauzio Menezes, diretor da Hercules Motores Elétricos.

Menezes ressalta a importância de utilizar esses motores elétricos com rendimento premium, que proporcionam um desempenho eficiente e seguro em diversas situações. “A Hercules possui uma linha especialmente criada para o segmento de hidrolavadoras. Nossos motores elétricos monofásicos com carcaça de alumínio têm um grande diferencial: a utilização de dois capacitores, um de partida e outro permanente.

Essa configuração garante o máximo de desempenho e rendimento, proporciona uma redução significativa no consumo de energia e é projetada para suportar subtensão e sobretensão (110 a 127V e 220 a 254V), evitando, assim, uma possível queima do motor”, acrescenta Menezes.

Além desses motores, um dos diferenciais da Hercules Motores é o desenvolvimento de motores customizados, projetados especificamente para atender às necessidades de empresas de todos os tamanhos. “Nosso trabalho especializado de engenharia garante eficiência e desempenho ideais em diversos segmentos, graças à nossa equipe altamente qualificada, que realiza inúmeros testes rigorosos.

Além disso, oferecemos um atendimento humanizado para entender melhor as necessidades e desejos de cada cliente, adaptando-se perfeitamente às especificações únicas de cada aplicação”, finaliza Menezes.



Fotos: Divulgação

## **CONACEN envia carta ao Senado**

A presidente do Conselho Nacional de Consumidores de Energia Elétrica (CONACEN), Rosimeire Costa, encaminhou uma carta ao presidente do Senado Federal, senador Rodrigo Pacheco, e aos senadores que compõem a casa, com observações ao Projeto de Lei nº 5932/2023, que visa disciplinar o aproveitamento de potencial energético offshore. A comunicação reflete as preocupações dos Conselhos de Consumidores de Energia das principais distribuidoras do país, manifestadas durante o último encontro realizado em Curitiba.

Na análise do Projeto de Lei nº 5932/2023, o CONACEN identificou cláusulas introduzidas pela Câmara dos Deputados que podem impactar as tarifas de energia elétrica. Entre os pontos críticos destacados estão:

Art. 20: Inclusão de leilões para empreendimentos de eólicas offshore, cujos custos e impactos sobre os consumidores cativos ainda são indefinidos.

Art. 21: Alterações que podem postergar a geração de energias renováveis, aumentando a capacidade de 28.800 MW para 63.800 MW, com um custo final que pode passar de R\$ 116 bilhões para R\$ 229 bilhões.

Art. 22: Incremento das metas e obrigações da desestatização da Eletrobras, elevando significativamente os custos, de R\$ 38 bilhões para R\$ 590 bilhões.

Art. 23: Aumento da obrigatoriedade de contratação de usinas termoeletricas a carvão, elevando os custos de R\$ 15 bilhões para R\$ 107 bilhões.

Art. 24: Dilatação dos prazos de isenção para mini e microgeração distribuída, aumentando os beneficiários de 2.162 MW para 8.477 MW, com um custo que pode subir de R\$ 36 bilhões para R\$ 137 bilhões.

Rosimeire Costa destacou na carta que a maioria das distribuidoras de energia elétrica já se encontra sobrecontratada, repassando os custos das sobras de energia aos consumidores cativos. "A imposição de novas soluções e metas legais só intensificará os problemas existentes, que deveriam ser regulados pela União", afirmou.

O CONACEN concluiu a carta solicitando ao Senado que vete os artigos 21, 23 e 24, e altere o artigo 22, retirando as inclusões da Lei 14.182, que foram aprovadas de maneira controversa em 2021. "Essas mudanças são necessárias para evitar um impacto negativo de aproximadamente R\$ 1 trilhão e 63 bilhões sobre os consumidores de energia elétrica", argumentou Rosimeire Costa.



Foto: Divulgação

**ROSIMEIRE COSTA**

## ***Primeira subestação móvel digital do país***

A Energisa Rondônia inaugurou, em parceria com a WEG, a primeira subestação móvel digital do país, instalada no município de Cacoal. Com investimento de R\$ 13,5 milhões, o maquinário tem capacidade de 25 MVA e atenderá 40 mil residências com energia elétrica. Com a instalação, será possível restabelecer a energia de forma rápida e segura em casos emergenciais, aumentar a disponibilidade de energia no sistema e ajudar nas manutenções programadas em transformadores de força e subestações.

A nova subestação móvel incorpora a mais avançada tecnologia disponível no mercado, destacando-se por suas duas unidades conversoras (Merging Units) que asseguram a segurança na digitalização e compartilhamento de dados com outros componentes do sistema de proteção e controle. Este sistema integra equipamentos e sensores capazes de coletar e armazenar dados, transformando-os em informações que possibilitam a proteção, controle, monitoramento e automação das operações, por meio de análises em tempo real.

“O maquinário desempenha funções em diversas configurações, atendendo várias subestações da rede de energia elétrica do estado de Rondônia. Isso assegura um atendimento seguro e rápido de acordo com as necessidades particulares do Estado”, explica o coordenador de Manutenção da Energisa, Welton Sirqueira Rodrigues.

A subestação pesa 66,5 toneladas e tem 15 metros de comprimento e cerca de 3 metros de largura. Em Cacoal, o equipamento entrará em operação durante a troca de um transformador que aumentará a capacidade de fornecimento de energia no município.



Foto: Divulgação

## Produção no Brasil

A **Schneider Electric** anuncia o início da produção no Brasil da tecnologia **SM AirSeT** para painéis de distribuição elétrica de média tensão secundária. Representando um avanço significativo na busca da companhia por soluções mais sustentáveis e eficientes para o setor elétrico, o dispositivo passa a ser produzido na fábrica da empresa em Blumenau (SC).

O SM AirSeT foi desenvolvido para substituir o gás SF6, amplamente utilizado em equipamentos de distribuição elétrica, por uma combinação de ar puro para isolamento e tecnologia de vácuo para interrupção de arco. O gás SF6 é conhecido por seu alto potencial de impacto nas mudanças climáticas, e a eliminação do seu uso representa um passo importante na redução das emissões de gases de efeito estufa.

### As principais características do SM AirSeT contemplam:

- × **Isolamento a ar puro:** utiliza o ar - um gás natural e abundante - para isolamento, eliminando a necessidade de gases alternativos e tóxicos como o SF6;
- × **Tecnologia de interrupção de arco a vácuo:** com o inovador Shunt Vacuum Interruption (SVI)™, o SM AirSeT realiza uma interrupção eficiente sem produzir subprodutos tóxicos;
- × **Sustentabilidade e digitalização:** projetado para atender à crescente demanda por soluções elétricas mais sustentáveis e digitalmente integradas, o SM AirSeT está alinhado com os objetivos globais de descarbonização e eficiência energética.



Foto: Divulgação

Baseado no legado do reconhecido painel SM6, com uma base instalada que ultrapassa 1,5 milhão de unidades, o SM AirSeT otimiza a tecnologia de vácuo testada e mantém todos os benefícios das gerações anteriores. Equipado com amplos recursos digitais, o SM AirSeT oferece máximo valor por meio da conectividade, tornando prédios e redes elétricas mais sustentáveis e descarbonizados.

“A produção nacional do SM AirSeT faz parte do nosso compromisso com a sustentabilidade e a inovação no setor elétrico”, afirma Leandro Bertoni, vice-presidente da divisão de Power Systems para a América do Sul da Schneider Electric. “Estamos focados em promover a transição para soluções de energia mais limpas e eficientes, alinhadas com o

propósito da companhia de unir progresso e sustentabilidade para todos.”

O SM AirSeT segue o caminho do bem-sucedido painel SM6, que conta com cerca de 2 milhões de unidades em operação globalmente, fabricadas pela Schneider Electric ao longo de décadas. A solução mantém os altos padrões de desempenho e confiabilidade, além de trazer uma proposta de valor mais sustentável e digital, respondendo aos desafios modernos de um mundo cada vez mais elétrico e necessitado de descarbonização.

Além de entregar aos clientes os mesmos desempenho, confiabilidade e funcionalidade dos painéis de distribuição de média tensão da geração anterior, o SM AirSeT possui a vantagem de utilizar uma tecnologia mais sustentável e favorável ao meio ambiente. “Inovações como esta são essenciais para apoiar a transição para sistemas e instalações de energia mais ecológicos, um objetivo cada vez mais importante para empresas e governos em todo o mundo”, conclui Bertoni.

## ***Iluminação Pública***

A Associação Brasileira das Indústrias de Iluminação (ABILUX), com o apoio da Associação Paulista de Municípios (APM), realizou no dia 01/08/2024, na Fiesp (Federação das Indústrias do Estado de São Paulo), o evento de lançamento do Manual de Defesa dos Municípios na Iluminação Pública – Aquisição de Luminárias LED, ocasião em que apresentou aos gestores públicos os conceitos de certificação das luminárias viárias, principais riscos de aquisição de produtos fora da norma, que trazem problemas aos usuários e lesão ao patrimônio público, bem como medidas de mitigação nas futuras aquisições.

O diretor-executivo da ABILUX, Marco Poli, destacou a iniciativa da Setorial de Iluminação Pública da Entidade que, com o apoio dos principais laboratórios nacionais, trouxe o tema à tona e abriu espaço para o debate com um qualificado corpo de expositores e debatedores, que representam um universo significativo de um tema tão sensível quanto a segurança das luminárias viárias e exigências fixadas em portaria do INMETRO. Poli destacou ainda que o preparo de uma portaria demanda recursos tanto do INMETRO como dos fabricantes de luminárias e também engloba boas práticas que são benéficas aos usuários.

A composição da mesa de abertura contou também com a participação da secretária do Meio Ambiente, Marisa Maia Barros; da diretora da ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica, Agnes Maria de Aragão da Costa, da diretora-executiva da Associação Paulista de Municípios - APM, Ana Karin Andrade e da presidente da Ordem dos Advogados do Brasil - Subseção Osasco, Maria José Soares Bonetti.

O advogado especialista na área de iluminação pública e coordenador do Programa IP legal, Alfredo Gioielli, chamou a atenção para o papel pioneiro da ABILUX ao abordar questões de ordem técnica, com enfoques jurídico e administrativo. Coube a ele esclarecer as etapas de trabalho do manual que servirá de apoio aos gestores municipais.

Os principais aspectos do manual foram apresentados pelo coordenador da Setorial de Iluminação Pública da ABILUX, Emerson Cardoso, que destacou o papel da indústria nacional na produção de produtos com qualidade, segurança e alta eficiência.

O papel da rede de laboratórios na garantia da qualidade do serviço e conformidade das luminárias para as vias públicas foi também abordado na ocasião. O IPT – Instituto de Pesquisas e Tecnologia foi representado por Oswaldo Sanchez Júnior, que destacou que o Manual irá orientar como os gestores das administrações municipais devem agir em defesa do patrimônio público, na promoção da qualidade do serviço de iluminação para os cidadãos, na defesa dos direitos do município e como se proteger e buscar reparação em eventuais danos decorrentes ao fornecimento de luminárias que não atendem os requisitos legais previstos na Portaria nº 62/2022, do INMETRO. O Diretor do LABELO – PUC-RS, Israel Teixeira explicou sobre os trabalhos que vêm sendo realizados pela instituição na análise de luminárias aplicadas no sistema viário. Encerrando o painel falou o Staff Engineer Lightin do Laboratório UL do Brasil, Roberto de Vieira de Mendonça.

Fechando as palestras do dia, o patrono da setorial de Iluminação Pública da ABILUX, Donato Iannuzzi, fez um balanço do evento lembrando aos participantes que a ideia do desenvolvimento de um Manual bem como a da realização do encontro, foi transmitir informações sólidas ao setor que vem crescendo exponencialmente e que deve cumprir uma portaria que regulamenta a produção, importação e comercialização dessas luminárias garantindo, dessa forma, a segurança dos usuários desse serviço público.

O Manual está disponível para acesso no site da ABILUX: <https://abilux.com.br/docs/ABILUX%20Manual-de-defesa-dos-municipios-aquisicao-de-luminaria-LED-versao-publicacao.pdf>.



Foto: Divulgação

Ao longo dos anos, o **Prof. Hilton Moreno** desenvolveu um **CHECKLIST EXCLUSIVO** com mais de **270 itens**, que faz parte do seu curso da **NBR 5410**. Uma ferramenta incrível, **QUE NÃO ESTÁ À VENDA** em separado, que vai te dar agilidade na aplicação da norma.

Todo profissional que trabalha com instalações de baixa tensão tem que saber aplicar a

# NBR 5410



O curso online Como Aplicar a **NBR 5410** está com as matrículas abertas!!!

**SAIBA MAIS SOBRE O CURSO DA NBR 5410 DO PROF. HILTON MORENO**

**potência**  
Educação



## Fonte de alimentação regenerativa

A ferrovia panorâmica Mont-Blanc Express se estende por aproximadamente 54 quilômetros entre Saint-Gervais-les-Bains, na França, e Martigny, na Suíça. Inaugurada em 1906, ela foi projetada para melhorar a conectividade, impulsionar as viagens locais e facilitar o turismo na montanhosa fronteira franco-suíça e é amplamente considerada como uma das melhores viagens de trem nos Alpes.

No entanto, embora os gradientes íngremes ao longo do pitoresco terreno alpino contribuam para o apelo da rota, eles também representam desafios significativos para a energia de tração. As redes ferroviárias que operam em terrenos íngremes e inclinados geralmente enfrentam grandes flutuações na potência de tração, o que afeta a eficiência e a estabilidade gerais em longas distâncias. Sem uma abordagem sistemática para garantir um fornecimento de energia confiável, esses distúrbios podem impedir o desempenho dos sistemas elétricos, resultando potencialmente em quedas de tensão, além de gerar perdas de energia e aumento dos custos de serviços públicos.

Como parte de uma extensa atualização de sua subestação Vernayaz, que atende a um dos pontos mais íngremes da rota, onde as inclinações podem chegar a 20%, a Transports de Martigny et Régions (TMR), braço suíço da linha Mont-Blanc Express, buscou desenvolver uma solução de energia regenerativa para melhorar a resiliência e reduzir seu impacto ambiental.

O avançado Sistema de Recuperação de Energia Envine (ERS) da ABB permite que as redes ferroviárias retornem o excesso de energia de frenagem para a rede de corrente alternada, com o escopo de recuperação do excesso de energia de frenagem chegando a 30% do consumo anual total de energia do sistema de transporte ferroviário. O ERS da Envine e um retificador controlado por tiristor (TCR) da ABB foram instalados na subestação de Vernayaz. O TCR tem recursos avançados no controle da tensão da linha CC e na prevenção de interrupções causadas por quedas de

tensão, aumentando assim a estabilidade e a confiabilidade da fonte de alimentação. Essa configuração garante que a linha ferroviária opere de forma mais confiável e eficiente, fornecendo uma fonte de energia estável e resiliente.

A colaboração entre a ABB e a TMR resultou em um projeto que foi inaugurado com sucesso em 15 de maio de 2024. A simulação e o teste completos da solução antes da instalação garantiram que a atualização fosse concluída com o mínimo de interrupção na movimentada linha ferroviária. Essa atualização permite que a energia, anteriormente perdida quando os trens desciam uma rampa de 20%, seja recuperada e reutilizada, au-

mentando a eficiência operacional e reduzindo os custos de energia, juntamente com as emissões de carbono associadas.

Thomas Meier, membro da diretoria e codiretor de infraestrutura da Transports de Martigny et Régions, declarou: “Com a solução de energia regenerativa da ABB, continuamos no caminho certo para reduzir nossa pegada ambiental e melhorar a qualidade e a confiabilidade de nosso serviço. A atualização dessa importante subestação garantirá que nossos trens transportem de forma confiável e eficiente os milhares de passageiros que transportam a cada semana, ao mesmo tempo em que nos permite reduzir nossos custos operacionais diários e dar mais um passo em direção a um futuro mais sustentável.”

Os benefícios para o Mont-Blanc Express foram substanciais. A maior estabilidade e confiabilidade do fornecimento de energia melhoraram a eficiência operacional, estabeleceram uma economia de energia anual aproximada de 552 MWh (o consumo de eletricidade equivalente a 200 residências) e aumentaram a pontualidade dos serviços de trem.



Foto: Divulgação



Foto: Divulgação

## ***IPEM-SP inaugura Laboratório de Iluminação***

Foi inaugurado no dia 25 de julho de 2024, no IpeM-SP (Instituto de Pesos e Medidas do Estado de São Paulo) o Laboratório de Iluminação, resultado de convênio de cooperação tecnológica assinado em novembro de 2023, entre a ABILUX (Associação Brasileira da Indústria de Iluminação) e o Instituto.

De acordo com o presidente da ABILUX, Roberto Saheli, por meio do laboratório, o Instituto irá atuar firmemente na vigilância coletando e analisando produtos junto ao mercado, atuando as empresas que estiverem comercializando produtos não conformes e proibindo as vendas.

O superintendente do IpeM-SP, Marcos Heleno Guerson de Oliveira Junior, lembra que há uma série de produtos hoje no mercado que podem inclusive estar fora dos padrões de regulamentação, sendo necessário dizer até que ponto estes equipamentos são seguros ao consumidor. É importante que um órgão de fé pública, como o IpeM-SP, participe deste processo. “Para nós é sempre importante trazer essa confiança, ajudar as empresas a se desenvolverem, e fazer a vigilância de mercado”, argumenta o superintendente.

A infraestrutura do Laboratório de Iluminação do IpeM-SP conta com os mais modernos equipamentos para realização das medições, além de uma equipe especializada para a realização de suas atividades. Verificações metroológicas em instrumentos e produtos de iluminação como lâmpadas, luminárias, plafons, spots, entre outros, serão realizados seguindo as regulamentações estabelecidas pelo Inmetro, de modo a garantir a conformidade de requisitos técnicos de segurança e desempenho aos consumidores.

## ***Projeto de energia solar de grande porte***

Contribuindo para um futuro mais sustentável ao permitir o uso de energia limpa e renovável, a Chint Power, fabricante chinesa e líder global com mais de 1 milhão de inversores fotovoltaicos instalados, participa de um dos grandes projetos de energia solar de Cuiabá, capital do Mato Grosso. A empresa é responsável pelo fornecimento de 35 inversores de 75kW, conectados à potência de 380 VCA, que serão utilizados no fornecimento de energia para o mercado de Geração Distribuída. O projeto conta ainda com a utilização de mais de 5.400 módulos no total para garantir a geração de energia.

Os inversores utilizados são do modelo string SCA75K-T-EU, projetados com alta precisão e proporcionam o máximo em desempenho, eficiência, confiabilidade e durabilidade. Além disso, contam com componentes duráveis e robustos. Juntos, os equipamentos utilizados na planta de alta eficiência são responsáveis pela capacidade instalada de 2,5 MWp. O projeto é da Eletrobamo, cliente da distribuidora Helte. A parceria da Chint com essas empresas garante a utilização de tecnologias avançadas e sustentáveis, destacando-se como um exemplo de inovação no setor de energias renováveis.

“Esse projeto é de suma importância para a Chint Power, por ser uma das grandes plantas do Centro-Oeste do país, o que nos permite contribuir de forma sólida para a sustentabilidade e geração de energia limpa no Mato Grosso”, afirma Moisés Siqueira, gestor de marketing e inteligência de mercado da Chint Power.



Foto: Divulgação/Chint Power

## ***100 anos de inovação da linha TeSys***

A [Schneider Electric](#) comemora um marco histórico: 100 anos de inovações da sua [linha TeSys](#) de controle e gerenciamento de motores que oferece conectividade, produtos eficientes, soluções para comutação e proteção de motores e cargas elétricas em conformidade com todos os principais padrões elétricos do mundo. Ao longo de um século, a gama de produtos tem estabelecido padrões em proteção, eficiência energética e sustentabilidade. Desde o lançamento do primeiro contator sobre barra, em 1924, até as soluções integradas e conectadas de hoje, a TeSys se destaca pela segurança e confiabilidade.

“Celebrar 100 anos da linha TeSys é um marco significativo para a Schneider Electric. Trata-se de um produto que tem sido fundamental para nossa liderança no mercado de proteção e controle de motores. Estamos entusiasmados em continuar inovando e oferecendo soluções que ajudam nossos clientes a enfrentar os desafios energéticos e de sustentabilidade do futuro”, afirma Bárbara Frei, vice-presidente Executiva de Automação Industrial da Schneider Electric.

### **80% de economia operacional pela linha TeSys Green**

Com a eletricidade representando mais de 90% do custo total de propriedade de um motor industrial, a eficiência sustentável é hoje crucial. Diante desse cenário, a linha TeSys Green oferece até 80% de economia operacional e contribui significativamente para a redução de emissões de carbono, ajudando empresas a equilibrar suas necessidades energéticas com metas climáticas.

As soluções TeSys adotam a digitalização para monitoramento remoto e manutenção preditiva, melhorando a produtividade e a continuidade da produção. Componentes como contadores e inversores de frequência aumentam a eficiência do sistema elétrico, permitindo uma gestão de energia mais eficaz.

### **Redução da pegada de carbono**

A TeSys avança com uma plataforma que evolui da eletromecânica para a eletrônica, reduzindo a pegada de carbono e aprimorando a eficiência energética. A digitalização possibilita a gestão proativa de motores com dados em tempo real, aumentando a resiliência e otimizando a disponibilidade de energia.

Com mais de 400 milhões de dispositivos em operação, o portfólio TeSys se destaca pela confiabilidade e versatilidade. Produtos como o TeSys GV4 e a ferramenta EcoStruxure Motor Control Configurator facilitam a montagem de soluções completas e eficientes, diminuindo o tempo de instalação e manutenção.

O sistema de gerenciamento digital de carga TeSys island simplifica operações e fluxos de trabalho, aumentando a eficiência e a produtividade da fábrica. A tecnologia TeSys garante informações precisas e à prova de falhas, essenciais para sistemas digitais.

Ao iniciar seu segundo século de inovação, a TeSys da Schneider Electric continua a definir padrões na indústria, evoluindo suas ofertas para atender às tendências atuais e aos desafios dos clientes, assegurando um futuro sustentável e eficiente.

## ***Nexans Brasil aposta em rastreabilidade***

O crescimento dos furtos de fios de cobre possui relação direta com o aumento dos preços do metal. O metal atingiu, em maio, o maior valor de mercado desde abril de 2022, chegando a mais de US\$ 11 mil por tonelada. Do início do ano até agora, o cobre registrou um aumento de 22%. Segundo cálculos do Grupo Nexans, líder no projeto e fabricação de sistemas e serviços de cabos em três áreas de negócios principais: Geração e Transmissão de Energia, Distribuição e Uso, em 2030, o mercado demandará 28,4 milhões de toneladas, com possibilidade de déficit de 5 milhões de toneladas.

Segundo dados de uma concessionária de energia do Estado de Rio, responsável por 31 municípios, no ano passado, foram furtados mais de 16 mil metros de fios, aumento de 166% na comparação com o ano de 2022.

Diante da atual situação, a unidade da Nexans no Brasil, considerada uma das líderes no segmento de eletrificação no país, desenvolveu o [Nexans COBRE NU TMD METRIUM](#), cabo de cobre nu que permite a identificação do fabricante e, conseqüentemente, a possibilidade de correlação de compra e venda em produtos apreendidos pela Polícia.

A proposta da nova solução é uma forma da Nexans de contribuir com o reconhecimento dos criminosos e receptadores de cobre. A identificação da empresa é feita com uma tinta especial que faz a gravação diretamente no metal. Dessa forma, se a Polícia fizer a apreensão antes do derretimento, será possível estabelecer que aqueles cabos não foram comprados de forma legal. “A Nexans Brasil está fazendo a sua parte para que o mercado ilegal não continue a crescer, prejudicando não só o setor como um todo, mas também a sociedade em geral que é impactada de forma mais direta”, destaca Alain Girard, gerente de Marketing da Nexans Brasil.

De acordo com o Sindicel (Sindicato da Indústria de Condutores Elétricos, Trefilação e Laminação de Metais Não Ferrosos do Estado de São Paulo), estima-se que cerca de 30% do cobre comercializado no Brasil tem origem ilícita, um mercado que movimentava cerca de R\$ 2,4 bilhões ao ano.

Ainda voltado para a rastreabilidade de produtos, a Nexans possui soluções complementares. Como é o caso do [Ultracker Drums](#), uma combinação de hardware, software e inteligência artificial capaz de acompanhar as bobinas onde os cabos vão enrolados, verificando o histórico de movimentação e histórico de intervenção. Através da geolocalização, é possível fazer a localização em tempo real e rastrear o percurso, reduzindo o risco de roubo e perda dos produtos.

## ***Transformando o serviço com realidade aumentada***

Imagine um técnico em uma fábrica que descobre a necessidade de suporte para solução de problemas no sistema elétrico. O técnico retira os óculos de realidade aumentada (RA) e vê o ambiente de trabalho com informações relevantes sobrepostas digitalmente. A sobreposição permite que o técnico diagnostique o problema e forneça instruções passo a passo sobre como corrigi-lo, tudo isso mantendo a operação com as mãos livres.

Alguma complicação? O técnico pode se conectar imediatamente com um especialista da ABB que está a apenas um clique de distância, pronto para fornecer suporte remoto de RA em tempo real e específico para o problema.

Isso não é um vislumbre do futuro do serviço, é parte de como a ABB tem investido em tecnologia para concluir com segurança as tarefas de manutenção e reparos mais rapidamente para minimizar o tempo de inatividade, os custos operacionais e o impacto ambiental.

O aplicativo Service Assist oferece a primeira linha de suporte remoto com tarefas de serviço padrão autoguiadas. Os usuários podem acessar facilmente guias imersivos com controle de voz e tecnologias de reconhecimento de intenção.

A Assistência Remota para Sistemas Elétricos (RAISE) é o segundo nível de suporte, com tradução em tempo real em mais de 60 idiomas. Ela oferece orientação em tempo real, na qual um especialista em serviços da ABB pode colocar instruções de RA mais específicas no campo de visão do operador, permitindo que informações visuais personalizadas aprimorem as instruções de voz.

David Barragan, da SAICA, líder europeu no desenvolvimento e produção de papel reciclado para papelão ondulado, usa a tecnologia de serviço de RA da ABB.

“Entramos em contato com a ABB quando um disjuntor Emax disparou em nossa unidade em Zaragoza. Usando o RAISE, resolvemos o problema com segurança e eliminamos o tempo de viagem, eliminando a necessidade de uma visita ao local. A velocidade, agilidade e funcionalidade desta tecnologia inovadora são realmente impressionantes”, diz Barragan.

Giada Volpin, gerente global de produtos da RAISE e dos serviços de suporte técnico, explica como tudo começou: “Nosso investimento em RA começou durante a COVID-19 para ajudar nossos clientes a manter suas operações apesar das restrições de viagem. O sucesso da assistência remota e o feedback positivo que recebemos dos clientes nos incentivaram a continuar com nosso investimento. A RA agora é um grande aprimoramento da nossa oferta de serviços.”

A ABB está constantemente desenvolvendo seus recursos de RA por meio de parcerias estratégicas com start-ups, como a ViewAR, vencedora de um recente desafio de start-up da ABB Eletrificação. Por meio dessas parcerias, a ABB continua a melhorar a facilidade de uso e a segurança e a garantir que nossos clientes tenham acesso a recursos de serviço de RA de ponta.

“Nossas ferramentas de RA são intuitivas e fáceis de usar, com uma interface de usuário que se assemelha a plataformas de conferência populares, como o Teams. Também aplicamos RA às nossas ofertas de treinamento para apoiar ainda mais o desenvolvimento de habilidades, o que comprovadamente melhora a retenção de conhecimento”, afirma Giada.



Foto: Divulgação

## Guardião da Vida

Saber quais os cuidados devem ser tomados em relação à fiação elétrica ao pintar ou reformar a casa, na hora que a tempestade chega ou quando a criançada sai para empinar pipa ficou ainda mais fácil. O Grupo CPFL Energia acaba de lançar o Guardião no Zap, um canal de orientações de seu programa Guardião da Vida - que promove ações permanentes voltadas à prevenção de acidentes durante interações com a rede de energia. Por meio de um perfil no Whatsapp, um chatbot, desenvolvido especialmente para o tema, tirará dúvidas e fornecerá informações sobre segurança em tempo real. Não será solicitado dados pessoais aos usuários e a criptografia de ponta-a-ponta, da ferramenta, manterá o sigilo de dados durante as conversas.

O Guardião da Vida é um movimento do grupo, criado para disseminar a cultura de segurança em relação à rede elétrica. Atualmente, o programa conscientiza a população sobre os riscos e perigos de atividades associadas à eletricidade por meio de palestras gratuitas, campanhas temáticas e conteúdo consistente disponível no site [www.guardiaodavida.com.br](http://www.guardiaodavida.com.br).

“Segurança é o valor inegociável da companhia. Com o Guardião no Zap, queremos tornar o acesso a informações, que podem salvar vidas, ainda mais fácil e democrático”, afirmou Renato Povia, diretor de RH do grupo CPFL Energia.

Além de responder dúvidas, o novo canal está ativado para enviar materiais complementares e direcionar o usuário para conteúdos mais profundos de segurança relacionados ao tema escolhido. O menu traz sete opções de interação temática: Construção e reforma, Pintura, Trabalho com trator, Árvore perto dos fios, Tempestade, Ligações clandestinas e Pipa. A navegação é rápida e intuitiva.

Para acessar, basta adicionar o número (19) 2042-1572 à lista de contatos, entrar por meio do link no site [www.guardiaodavida.com.br](http://www.guardiaodavida.com.br).

## Novo diretor

A [Elgin](#), empresa que atua nos segmentos de bens de consumo, ar-condicionado e eletrodomésticos, energia solar, refrigeração e automação comercial, anuncia Marcel Serafim como novo diretor Comercial de Bens de Consumo. Com passagem por companhias como Asea Brown Boveri (ABB) e Cosan, o executivo tem a missão de liderar a área de Bens de Consumo na Elgin, com foco no desenvolvimento e ampliação das soluções atuais. Além disso, tem o objetivo de buscar continuamente por inovações que não apenas atendam, mas superem as expectativas dos clientes, impulsionando o crescimento e a competitividade da Elgin no mercado.

“Estou muito entusiasmado com a oportunidade de contribuir para o crescimento da Elgin. Minhas expectativas são de implementar novas estratégias, novos produtos e inovações, trabalhar em estreita colaboração com a equipe e juntos, alcançar resultados extraordinários. Acredito que minha experiência e visão estratégica serão valiosas para impulsionar a companhia a novos patamares e mercados”, afirma o novo diretor de Bens de Consumo, Marcel Serafim.

Engenheiro Elétrico formado pela Faculdade de Engenharia de São Paulo (FESP), Serafim tem mais de 20 anos de experiência no mercado elétrico e energético. Com pós-graduação em Administração pela USP e MBA em Negócios, Administração e Negócios pela Euro American Business School (EABS), teve a oportunidade de liderar diversos times em projetos significativos nos segmentos de energia e automação, sempre focando no desenvolvimento de novas soluções, aperfeiçoamento das equipes e inovação.

“A chegada de Marcel Serafim a Elgin representa um marco importante para a nossa empresa. Sua experiência e liderança no setor serão fundamentais para impulsionar nossa divisão de bens de consumo e alcançar novos patamares de sucesso”, destaca Rafael Feder, CEO da Elgin,



MARCEL SERAFIM

Foto: Divulgação



Foto: Divulgação

## ***Programa Choque Elétrico Mata inicia ações de expansão***

No dia 10 de agosto, o Programa Choque Elétrico Mata, maior programa de educação e conscientização quanto aos acidentes causados por choque elétrico, realizou um evento que marcou o início de suas ações de expansão de lojas homologadas.

A primeira Loja Parceira do Programa foi a Rota do Led, loja especializada em materiais elétricos e iluminação, que abraçou a causa e realizará várias ações educativas na cidade de Ribeirão Pires (SP) para promover e conscientizar a população sobre os perigos e acidentes causados por choque elétrico em residências e comércios em geral.

Além da loja, o programa também envolve diretamente os Eletricistas que atuam com instalações elétricas na cidade e região. Nessa simbiose, o programa divulgará alertas de conscientização bem como a utilização de produtos normatizados e segurança nas instalações elétricas. Os eletricistas homologados farão cursos gratuitos de qualificação e atualização profissional promovido pelo programa com marcas parceiras.

Meire Felix, proprietária do estabelecimento, ressalta a importância do programa na Rota do LED que, além de valorizar a loja, educa e conscientiza profissionais e sociedade em geral. “Estou muito feliz em receber o Programa Choque Elétrico Mata aqui na loja, pois precisávamos de um programa sério e responsável como este, que será referência na cidade tanto na educação como na conscientização dos clientes que compram produtos sem procedência”.

O programa Choque Elétrico Mata foi desenvolvido pelo Sincomaco, sindicato empresarial que representa Distribuidores de Energia Elétrica e Atacadistas de Materiais Elétricos no Estado de São Paulo.

O Diretor do Sincomaco e responsável pela expansão do programa, José Carlos de Araújo, ressalta que além do estado de São Paulo, o programa será ampliado para lojas parceiras do programa de todo Brasil. “Finalmente conseguimos unir toda a nossa cadeia de Energia Elétrica e de Material Elétrico através deste programa que vai mostrar todos os impactos quanto aos acidentes e mortes com choque elétrico no Brasil, tornando-se o maior programa nacional de educação e conscientização envolvendo também as Lojas, Eletricistas e consumidores finais de produtos e soluções em instalações elétricas.”

O programa Choque Elétrico Mata é patrocinado e fomentado pela ABNT e por grandes empresas do setor como Enel, Cobrecom, Sylvania, PJ Neblina, ConstruJá, Weco Conexões, Soprano e tem o apoio da Abracopel, Revista Potência, Sindicel e Qualifio, entre outras.



## ***Clube do Eletricista***

O Grupo Intelli apresenta ao mercado o Clube do Eletricista. A iniciativa foi planejada e desenvolvida visando a propagação gratuita de conteúdo técnico em um espaço on-line, dedicado aos profissionais do setor elétrico.

São oferecidas palestras e cursos ministrados por especialistas do setor elétrico e da própria empresa. Periodicamente, novos conteúdos serão disponibilizados sobre diversos temas ligados ao mercado, com ênfase especial em assuntos relacionados a aterramento e PDA (Proteção contra Descargas Atmosféricas).

Há vários conteúdos já disponíveis na plataforma, como o curso “Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas”, apresentado pelo engenheiro Jobson Modena, presidente da Comissão da ABNT NBR 5419 e sócio-fundador da Guismo Engenharia; o curso “Aço revestido de cobre” sobre os condutores bimetálicos, apresentado pelo engenheiro Lorenzo Spedicato – diretor de Operações do GRUPO INTELLI; e o curso “Conexões para Aterramento”, sob a orientação do engenheiro André Ricioli. Há também palestras do engenheiro Paulo Edmundo Freire já disponíveis, como “A História da Eletricidade” e “Métodos, Leis, Teorias e Modelos”, além de podcasts, vídeos de instalação de produtos e muito mais.

Para participar do projeto basta preencher um formulário, disponibilizado no site da empresa.

“Promover propagação de conhecimento gratuitamente por meio de conteúdo técnico confiável é a nossa missão com o Clube do Eletricista. Desejamos ajudar a fomentar o mercado com as melhores práticas e as mais modernas soluções, sempre pautados pelas normas regulamentadoras do nosso setor”, finaliza Lorenzo.

## ***A eficiência energética em Paris 2024***

Os Jogos Olímpicos e Paraolímpicos de 2024, realizados em Paris, são considerados um divisor de águas na série histórica do campeonato mundial de ginástica desde seu surgimento oficial, datado de abril de 1896. Dos esforços para despoluição do Rio Sena à eficiência energética, a capital francesa investiu pesado na redução de emissões de carbono, estabelecendo novos padrões para eventos esportivos globais. Segundo Jamil Mouallem, engenheiro elétrico e diretor Comercial e de Marketing da TS Shara, líder nacional em fornecimento de nobreaks, estabilizadores de tensão, inversores e protetores de rede, os jogos de Paris deixam um legado para a França e para as próximas Olimpíadas, como exemplo de sustentabilidade e preservação ambiental, mostrando que é possível realizar um evento desse porte com geração e consumo conscientes de energia.

Mouallem comenta que a eficiência energética ocupou o topo na lista de prioridades do Comitê Organizador de Paris 2024, que se comprometeu a usar 100% de eletricidade proveniente de fontes renováveis durante os jogos, além de integrar princípios de sustentabilidade em todas as etapas do planejamento, como estratégia de preservação do meio ambiente. Para cumprir a promessa, foram firmadas parcerias com fornecedores de energia verde, garantindo que a eletricidade utilizada nos locais de competição, na Vila Olímpica e em outras instalações fosse totalmente sustentável. “O Centro Aquático, por exemplo, é abastecido por eletricidade gerada por 4 mil painéis solares, representando 90% do consumo energético da instalação”, destaca.

Além da engenharia aplicada na adequação e construção de locais para realização do evento, a capital francesa precisou se preparar para receber uma população de turistas estimada em mais de 15 milhões de pessoas. Um dos desafios foi a logística de transporte, que incluiu a expansão de linhas de metrô, bondes e ônibus elétricos, garantindo que os espectadores e participantes possam se deslocar de maneira eficiente e com baixas emissões de carbono, bem como garantir a energia necessária para climatização e iluminação dos locais de hospedagem. Dados da rede hoteleira parisiense anunciaram ocupação acima de 80% durante os Jogos Olímpicos.



# Um evento necessário

EXPOSIÇÃO E FÓRUM DEDICADOS AO MUNDO DAS  
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS É SUCESSO EM SÃO PAULO

POR PAULO MARTINS

FOTOS: CAIO GOMES

**A** segunda edição da ExpoElétrica 2024 Expo & Fórum foi um sucesso, com mais de 3.800 participantes. Realizado nos dias 16 e 17 de julho, no Centro de Convenções Frei Caneca, em São Paulo (SP), o evento reuniu produtos, equipamentos, sistemas e serviços para instalações elétricas prediais, comerciais e industriais.

Formada por Feira e Fórum Técnico, a ExpoElétrica reúne os principais players do mercado de Instalações Elétricas para promover debates, discutir tendências, apresentar soluções inovadoras, novas tecnologias e casos de sucesso aos profissionais da área.

Com realização da Potência Eventos e apoio de conteúdo da UniPotência Universidade Potência Educação, o evento tem apoio de mídia da Revista Potência.

O professor e engenheiro eletricista Hilton Moreno, diretor Acadêmico da UniPotência e da Revista Potência, entende que houve um consenso, entre a organização, os expositores e o público, de que a ExpoElétrica 2024 superou todas as expectativas, tanto em quantidade quanto em qualidade. “O número de estandes (expositores) e a área ocupada pelo evento foram praticamente o dobro de 2023. Também houve quase o dobro de visitantes na Exposição em 2024 do que em 2023 e o número de congressistas no Fórum também



“aumentou significativamente”, destaca. Cerca de 90% do público visitante da ExpoElétrica 2024 foi formado por eletricitistas, engenheiros eletricitistas e eletrotécnicos.

Para Hilton, é difícil escolher apenas um destaque no Fórum Técnico, pois, além de painéis que abordaram especificamente as revisões das normas NBR 5410 e NBR 5419, outros painéis trouxeram novidades muito importantes em produtos e soluções. “O conjunto dessas apresentações certamente enriqueceu demais o conhecimento dos congressistas, propiciando atualização inestimável para o desempenho das suas atividades profissionais”, avalia.

Hilton também avaliou positivamente a feira de produtos e soluções. “Além do grande crescimento no número de expositores, como já citado, a qualidade e as novidades dos produtos e soluções apresentadas foram o grande ponto alto do evento. Outro aspecto que chamou muito a atenção foi a grande quantidade de atividades e demonstrações práticas oferecidas nos estandes, além de atrações interativas que mantiveram os visitantes atentos e interessados o tempo todo”, ressalta.

A escolha do Centro de Convenções Frei Caneca para realização do evento se mostrou acertada. “Em relação à localização, acesso e facilidades de estacionamento e alimentação, o Centro de Convenções Frei Caneca é bastante adequado e atende todas as demandas de nosso evento e do público”, analisa Hilton.

Uma nova edição da ExpoElétrica já está agendada. “Definitivamente, a ExpoElétrica se consolidou a partir desta edição de 2024 e entrou no calendário das empresas e dos profissionais como o único evento anual focado nas instalações e materiais elétricos. Em 2025, ela acontecerá novamente no Centro de Convenções Frei Caneca, nos dias 15 e 16 de julho”, avisa Hilton.

O evento transcorrerá nos mesmos moldes. “Nas suas linhas gerais, o formato da ExpoElétrica será mantido em termos de possuir área de exposição e auditório para o Fórum, porém, com certeza, já estamos programando algumas novidades e melhorias”, adianta Hilton.





## Histórico

Durante muitos anos a Potência Eventos realizou o Fórum Potência, que era um congresso com uma pequena feira. A ExpoElétrica é uma evolução do Fórum Potência. É possível afirmar que o novo formato do evento deu certo. “A ExpoElétrica é um formato diferente do Fórum Potência, sendo que os dois têm características bastante positivas que podem ser aplicadas conforme o caso. A ExpoElétrica é claramente uma Feira especializada em instalações e materiais elétricos, que tem um Fórum técnico complementar. A Feira e o Fórum têm agendas separadas, mas acontecem simultaneamente. Ficou bastante evidenciado que o formato da ExpoElétrica foi entendido e largamente aprovado pelos expositores e pelo público”, explica Hilton.

Mas afinal, qual a importância de ter um evento específico voltado ao mundo das instalações elétricas, como é o ExpoElétrica? Conforme detalha Hilton Moreno, em todas as áreas, mesmo fora da eletricidade, os eventos de maior sucesso e futuro são, comprovadamente, aqueles que focam seu interesse em temas mais específicos. Grandes eventos generalistas, que se propõem a tratar de vários assuntos diferentes ao mesmo tempo, perderam e vão perder cada vez mais espaço no mercado. “Neste contexto, a proposta da ExpoElétrica, já entendida pelos diferentes atores do mercado, é ser “a” Feira do mundo das instalações e materiais elétricos. Isso se justifica pela importância do assunto para a sociedade moderna, que considero ser “eletrodependente”. Além disso, o tamanho do mercado e o número de empresas e profissionais que atuam nessa área são muito elevados. Some-se a isso tudo a constante evolução tecnológica e normativa que envolve a área de instalações elétricas e temos então a justificativa para a existência deste nosso evento anual dedicado exclusivamente ao tema, único no Brasil e na América Latina”, descreve Hilton.



# A solução definitiva para a sinalização de segurança de sua empresa



Com agilidade, crie etiquetas coloridas de segurança e especificações técnicas com QR Code



**eyesys**  
a marca que marca



Condomínio Dinamarca  
Guarulhos - SP  
(11) 4968-9999  
vendas@eyesys.com.br

Confira a seguir um resumo das novidades apresentadas pelas empresas na exposição da ExpoElétrica.

## Perfil Líder



Nos dias 16 e 17 de julho, a Perfil Líder participou da ExpoElétrica 2024, apresentando sua linha completa de soluções para infraestrutura elétrica, como eletrocabos, eletrodutos, perfilados, leitos para cabos e acessórios. O evento foi uma excelente oportunidade para os visitantes conhecerem de perto a qualidade dos produtos e esclarecerem dúvidas técnicas.

O destaque foi a palestra do Representante Comercial e Especialista Técnico, Edison Matte, sobre sistemas de condução e ordenação de cabos, abordando especificidades, aplicações e vantagens dos produtos. Realizada no auditório principal do Centro de Convenções Frei Caneca, a apresentação atraiu centenas de profissionais do setor. A Perfil Líder reafirmou sua posição de liderança e agradece a todos que prestigiaram a empresa. A Perfil Líder convida todos a conhecerem sua planta fabril de 42.000 m<sup>2</sup>, equipada com maquinários de ponta e amplo estoque. "Venha conferir a qualidade dos nossos produtos". Perfil Líder, uma empresa em constante evolução!

## MCI Metalúrgica



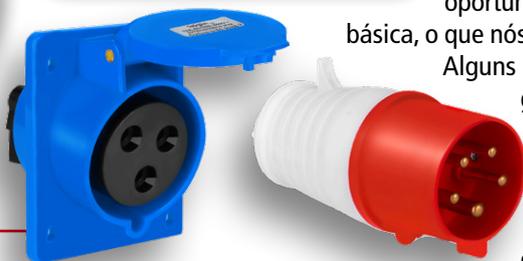
A empresa possui experiência, conhecimento e grande tradição nos mais diversos segmentos de terminais, grampos e conectores elétricos para baixa e alta tensão, bem como terminais para bateria e acessórios eletromecânicos automotivos em geral, no desenvolvimento e na produção de bens e serviços, que visam estar sempre de acordo com as necessidades e anseios de seus clientes, como chicoteiras, empreiteiras e geradoras de energia elétrica. Presente em todo o território nacional e internacional, desenvolve as linhas Elétrica, de Energia Solar e Automotiva.

# IMAR



Com um parque fabril com mais de 26.000 metros quadrados e 600 colaboradores, localizado em Santana de Parnaíba, São Paulo, a IMAR é reconhecida como uma das maiores empresas fabricantes de produtos para sistemas de gás no Brasil. Como estratégia de crescimento dos negócios, a empresa lançou uma linha completa de condutores, tampas e acessórios para instalações elétricas. Desenvolvida em conformidade com a NBR 15701, a IMAR garante alta qualidade técnica em seus produtos. Mas além disso, apresenta o melhor acabamento do mercado, o que agrega valor a qualquer projeto elétrico. Guiados por valores como respeito ao ser humano, desenvolvimento contínuo, aversão ao desperdício e compromisso com prazos e resultados, a empresa busca crescimento sustentável, expansão para novos mercados e parcerias de longo prazo, sempre com responsabilidade socioambiental. Um dos destaques da ExpoElétrica foi na área de Condutores de alumínio com o lançamento da Linha Black, de produtos com pintura eletrostática na cor preta. A pintura eletrostática confere maior resistência e durabilidade e atende ao mercado voltado à arquitetura e decoração.

# Elgin



A Elgin, empresa que atua nos setores de bens de consumo, ar-condicionado e eletrodomésticos, energia solar, refrigeração comercial e automação comercial, marcou presença na ExpoElétrica. Nesta edição do evento, o foco da Elgin foram os equipamentos de proteção. Marcel Serafim, diretor de Bens de Consumo da Elgin, comenta que a companhia tem crescido mês após mês, neste segmento “Ampliamos tanto em pulverização quanto em resultados e vemos uma grande oportunidade nessa área. Nosso objetivo é sair da linha básica, o que nós temos até hoje, e evoluir para linha industrial.

Alguns dos nossos destaques são: os disjuntores, plugues e tomadas industriais, tanto de embutir quanto de sobrepor, acopladores e contatos”, destaca o executivo. Entre os destaques, estiveram os Plugues e Tomadas Industriais. **TOMADA DE EMBUTIR:** Industrial, projetada especialmente para uma fixação prática e discreta. Pode ser embutida em superfícies, placas, quadros de comandos elétricos, máquinas, etc., garantindo a devida conexão elétrica e a proteção contra a entrada de líquidos e corpos sólidos, conforme especificação do seu índice de proteção IP, (IP44 ou IP67). 110-130: Amarelo • 220-240: Azul • 380-415: Vermelho; **TOMADA DE SOBREPOR:** Industrial, permite instalações aparentes, ou seja, com alimentação externa, fundamental às aplicações onde não há possibilidade de grandes alterações de layout e/ou provisórias. 110-130: Amarelo • 220-240: Azul • 380-415: Vermelho; **PLUGUE:** Industrial, permite a alimentação de instalações ou equipamentos elétricos por meio de cabos com conexão, através de acopladores, tomadas móveis ou fixas de embutir ou de sobrepor, garantindo a conexão ideal para sua instalação. 110-130: Amarelo • 220-240: Azul • 380-415: Vermelho. A palestra da Elgin, “Dispositivos de proteção elétrica” foi apresentada pelo especialista Fabio Akira Munacata (foto).

# Finder



Destaque para o Relé Lógico Programável OPTA. A exclusiva Série 8A de PLRs da Finder e da Arduino Pro permite criar facilmente aplicações de automação industrial, OEM e automação predial. Programável com ARDUINO IDE - open source ou com ARDUINO PLC-IDE para linguagens IEC 61131-3 (LADDER, FBD, etc). Módulos de expansão - expanda facilmente o potencial do PLR OPTA para maior flexibilidade. Permite projetos OEM, aplicações industriais, aplicações prediais, é versátil, wi-fi e bluetooth, conexão Ethernet e USB, seguro, protocolo MODBUS RTU e TCP/IP. Características técnicas: Alimentação 12...24V DC; 8 entradas digitais/analgicas (0-10V); 4 saídas a relé com contato NA, corrente nominal de 10A; porta USB (tipo C) de alta velocidade para: programação, alimentação durante a configuração e registro de dados (via cartão de memória); RJ45 para conexões Ethernet ou MODBUS TCP/IP.

# Tramontina



A Tramontina reforça seu compromisso com a inovação e a excelência ao participar da ExpoElétrica 2024. O evento representa oportunidade para a empresa consolidar sua posição como referência no mercado, destacando a importância dos materiais elétricos para a segurança de edificações e instalações elétricas. Na ExpoElétrica, a Tramontina apresentou seu diversificado portfólio de materiais elétricos e iluminação, incluindo soluções para automação da linha Smart, como os interruptores inteligentes da linha Onne, bem como a linha de Conduletes feita em alumínio, adequada para os módulos de interruptores e tomadas da marca. Além disso, a empresa participou do congresso com uma palestra técnica destacando suas soluções modulares para instalações elétricas sobrepostas. Com a participação no evento, a Tramontina fortalece sua marca entre os principais players do segmento elétrico.

## Soprano



A participação da Soprano na ExpoElétrica deste ano trouxe importantes novidades e reafirmou o compromisso da empresa com a inovação no setor de materiais elétricos. A presença da Soprano na feira é crucial por várias razões. Primeiramente, a Expoelétrica proporciona uma excelente oportunidade de visibilidade e fortalecimento da marca, atraindo novos clientes e permitindo à empresa estabelecer contatos valiosos com outros profissionais e parceiros do setor. Além disso, o evento serve como uma plataforma para receber feedback direto sobre os produtos e se manter atualizado com as novas tecnologias e tendências do mercado. Neste ano, a Soprano destacou alguns de seus produtos mais vendidos e inovações recentes. Entre eles, a

linha de disjuntores residenciais, líder de vendas, e toda a linha de Interruptores e Tomadas. Além desses, a empresa também apresentou o DRS-A (Interruptor Diferencial Residual tipo A), o Passa Fio, a nova linha de Quadros de

Distribuição, o DRS-GIII e o SHB-GIII, demonstrando seu compromisso contínuo com a inovação e a oferta de soluções completas e modernas para o mercado. A presença da Soprano na ExpoElétrica foi marcada por vários pontos importantes que contribuíram para o sucesso da participação. A localização estratégica do estande na entrada do evento garantiu máxima visibilidade e facilitou o acesso dos visitantes. Outro destaque foi a abordagem consultiva da equipe técnica, que proporcionou uma análise detalhada das necessidades dos clientes e ofereceu soluções assertivas. A Soprano também se destacou pelo desenvolvimento de uma comunicação visual atraente e informativa no estande, que capturou a atenção dos visitantes e facilitou a compreensão dos benefícios dos produtos.

## COBRECUM



A COBRECUM, fabricante de fios e cabos elétricos de baixa tensão esteve presente na ExpoElétrica com as suas equipes de marketing e comercial. Durante o evento, os instrutores técnicos da empresa realizaram dinâmicas divertidas e lúdicas para testar o conhecimento dos visitantes do evento. A empresa aproveitou a Feira e Congresso para estreitar o relacionamento com o público técnico e os profissionais da área e também apresentar suas principais soluções em fios e cabos elétricos para baixa tensão. Fundada na década de 90, a empresa é 100% nacional e especializada na fabricação de fios e cabos elétricos de baixa tensão. Possui duas modernas unidades fabris em Itu/SP e Três Lagoas/MS, que contam com tecnologia de ponta para garantir a excelência de seus produtos, que são fabricados com cobre puro para fins elétricos. O seu rigoroso acompanhamento de todo o processo de produção garante materiais seguros e confiáveis que atendem a todas as normas de fabricação. Além disso, a COBRECUM é homologada pela Petrobras, conta com certificado de qualidade ISO 9001 e certificados de conformidade em

produtos (Inmetro) em toda sua linha. Também é associada da Qualifio (Associação Brasileira pela Qualidade dos Fios e Cabos Elétricos).

## Wetzel



Destaque para o Combo Poliwetzel (caixa de derivação móvel). Disponíveis em alumínio e PVC (cinza, branco, branco pro, vermelho e preto), nas bitolas de 1" e 3/4". Os combos são uma solução completa que contém: caixa condutele, tampa, conectores, parafusos, tampões e pode conter mecanismos eletro-mecânicos (Módulos linha industrie). Essa solução já foi lançada há alguns meses, agora a empresa oferece a nova embalagem do combo em Blister, que torna o produto bem apresentado e adequado para revendas. Os combos que contém tampas modulares são ainda mais práticos, há diversas opções de mecanismos modulares da linha industrie na cor branca: interruptores (10A e 20A), tomadas, RJ11 e RJ45 (cat5 e cat6), campainha cigarra, carregador USB, módulo cego, módulo saída fio, moldura RJ45 e tomada antena TV. Lançamento combo "all black" com mecanismos modulares na cor preta (estilo black piano) - combo PVC preto com mecanismos modulares industrie na cor preta, modelos disponíveis: interruptores (10A e 20A), tomadas, módulo cego, moldura para RJ45 e módulo RJ45 cat5. Os combos são uma solução completa e prática para revendas e consumidor final.

## Megatron Fios e Cabos



A Megatron aproveitou a ExpoElétrica para apresentar suas linhas de cabos de cobre e alumínio, todos com fabricação própria e seguindo rigorosos processos de qualidade. Como atração no estande, a empresa realizou ao vivo testes de conectividade e de tensão, testando cabos fabricados pela empresa e também produtos desbitolados, de outros fabricantes, para efeito de comparação. A Megatron possui mais de 25 anos de jornada. São quase três décadas gerando conexões seguras através de produtos duráveis e de excelência. Em todo esse tempo e, daqui para frente, a missão é proporcionar bem-estar a quem conta com a empresa. A Megatron vive o novo pensando naqueles que contam com soluções tecnológicas, eficientes e seguras, e que buscam se conectar verdadeiramente com a marca, sem deixar de abraçar as mesmas causas, sem deixar de vestir a mesma camisa 10. O compromisso com o bem-estar dos clientes impulsiona a empresa a buscar constantemente a inovação. É por isso que a Megatron investe em tecnologia de ponta, equipamentos e laboratório de última geração e processos modernos, mantendo sempre a qualidade e eficiência.

# INTERLIGAÇÃO GERADOR-REDE

RELÉS MULTIFUNÇÃO PARA A PROTEÇÃO DE SISTEMAS DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA E CENTRALIZADA

**URP 6000**

DIRECIONAL

**URP 6100**

BIDIRECIONAL

Atendem  
PRODIST  
REN 1.076/23



## SOFTWARE APLICATIVO



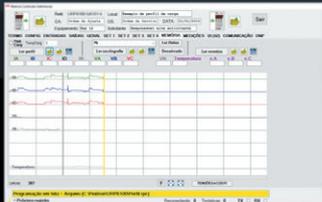
PARAMETRIZAÇÃO AMIGÁVEL  
PERFIL DE CARGA



04 SETs DE PROGRAMAÇÃO  
OSCILOGRAFIA



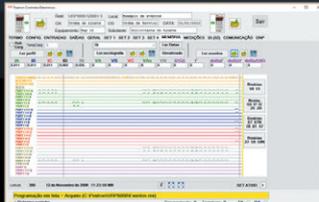
MONITORAMENTO



MEMÓRIA DE MASSA E REGISTRO DE EVENTOS



OSCILOGRAFIA



## URP 6000

Funções ANSI:  
25 / 3 x 27 / 27-0 / 32P / 32Q / 37 / 47 /  
50 / 50Q (46) / 50N / 50GS / 50V / 51 /  
51Q (46) / 51N / 51GS / 51V / 2 x 59 /  
59N (64G) / 62BF / 67 / 67N / 67V / 78 /  
3 x 81U / 2 x 81O / 4 x 81dF/dt / 86 /  
+ sistema LV/BM 4 tensões  
(Copel NTC 905200 – jul/2023)  
+ PRODIST Módulo 3 – REN 1.076/23

## URP 6100

Funções ANSI:  
25 / 3 x 27 / 27-0 / 2 x 32P / 37 / 47 /  
50Q (46) / 50GS / 51Q (46) / 51GS /  
2 x 59 / 59N (64G) / 62BF / 2 x 67 /  
2 x 67N / 78 / 3 x 81U / 2 x 81O /  
4 x 81dF/dt / 86  
+ PRODIST Módulo 3 – REN 1.076/23



Av. Miruna, 502 – Moema – São Paulo – SP  
vendas@pextron.com.br – www.pextron.com



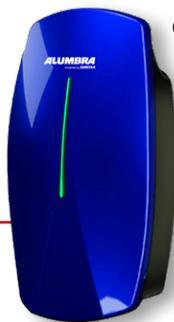
VENDAS: +55 (11)  
**5094-3200**

## Nexans Brasil



A Nexans Brasil, uma das líderes no segmento de eletrificação no país, apresentou ao mercado o seu mais novo lançamento, durante o Congresso ExpoElétrica 2024. A Oferta de Baixo Carbono é uma oportunidade para os clientes da empresa diminuírem as emissões de gases do efeito estufa dos seus projetos a partir das seguintes métricas: redução das emissões de CO<sub>2</sub>; redução do consumo de matéria-prima e garantia da transparência com a certificação PEP ECOPASSPORT que comprova a credibilidade da Nexans. Para esta apresentação, a empresa desenvolveu um estande exclusivo, com todos os benefícios da Oferta, e participou de uma palestra com o tema "As soluções da Nexans para facilitar as instalações elétricas", que contou com a participação do Executivo de Desenvolvimento de Novos Negócios, Ronaldo Vilas Boas Jr (foto). Há mais de um século, a Nexans tem desempenhado um papel crucial na eletrificação do planeta e está comprometida em eletrificar o futuro. Com aproximadamente 28.500 pessoas em 42 países, o Grupo está abrindo o caminho para um novo mundo de eletricidade segura, sustentável, descarbonizada e acessível a todos. Em 2023, a Nexans gerou €6,5 bilhões em vendas. O Grupo é líder no projeto e fabricação de sistemas e serviços de cabos em quatro áreas de negócios principais: Geração e Transmissão de Energia, Distribuição, Uso e Indústria e Soluções. A Nexans foi a primeira empresa em sua indústria a criar uma fundação que apoia iniciativas sustentáveis, proporcionando acesso à energia para comunidades desfavorecidas em todo o mundo. O Grupo é reconhecido na Lista A de Mudanças Climáticas do CDP (Carbon Disclosure Project, na sigla em inglês) como líder global em ação climática e tem como objetivo atingir a meta Net-Zero até 2050, alinhado com a iniciativa Science Based Targets (SBTi). Nexans. Electrify the future.

## Alumbra



Uma das atrações foi o EV Charger, solução de carregamento de veículos elétricos. Os carregadores veiculares da Alumbra unem alta tecnologia e design resistente, trazendo o futuro do carregamento veicular para sua garagem. Com tecnologia avançada, oferecem carga eficiente e segura. O material é resistente - garante durabilidade e resistência às condições climáticas adversas. Destaque para a conectividade - controle por meio de aplicativos móveis ou plataformas on-line. A solução oferece 2 anos de garantia. Estão disponíveis, por exemplo, o modelo AEV 7Kw monofásico/bifásico 220 a 240V 32A e o modelo AEV 22Kw Trifásico 380 a 400V 32A. Características: conector T2, garantindo carregamento eficiente e seguro para veículos 100% elétricos e plug-ins. Cabo de 5m; Plug & Play, cartão RFID ou aplicativo (ative o carregador usando Plug & Play, cartão RFID ou através do aplicativo Alumbra Vivax); DLB - Balanceamento Dinâmico de carga - equilibra a distribuição de energia entre o veículo conectado e a infraestrutura da instalação evitando sobrecarga (vendido separadamente); suporte para parede ou totem - o produto inclui suporte de parede ou totem na embalagem. A linha inclui ainda o modelo AEV Portátil - Monofásico/Bifásico 220 a 240V 16A. Powered by Suntime.

## Termotécnica



A Termotécnica é especialista no segmento de Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) desde 1974. Com cinco décadas de experiência, destaca-se por seu portfólio completo, que inclui desde a fabricação e revenda de produtos até a realização de cursos e treinamentos em conformidade com as normas NBR5410, NBR5419 e NR10. Considerada referência nacional, a empresa conquistou todas as edições do Prêmio Qualidade na categoria Sistemas de Para-raios Prediais, concedido pela revista Eletricidade Moderna desde 2002. Evidência concreta de um mercado que confia na empresa e não abre mão de soluções que geram impacto positivo em projetos de PDA. Além de oferecer a linha completa de materiais para SPDA, MPS (Medidas de proteção contra surtos), aterramentos e soldas exotérmicas com um dos melhores padrões de qualidade do mercado, a Termotécnica se destaca por oferecer suporte técnico gratuito e possuir um setor de P&D para o desenvolvimento contínuo de novas soluções e produtos sob medida para projetos especiais. Entre os destaques de inovação da empresa, estão os captores conhecidos como Termocaptadores® (que são ideais para situações desafiadoras na captação, como em fotovoltaicos e telhados inclinados), a família de conectores Aterinserts® (que permitem ensaios de continuidade elétrica e o aterramento de massas metálicas no SPDA Estrutural) e as soldas de alta performance T-WELD® (em que um único molde consegue realizar mais de 80 soldas). A Termotécnica está presente em todo o Brasil. Com uma força de vendas composta por 26 representantes comerciais localizados nas principais regiões do país, mais de 20 vendedores internos e dois centros de distribuição, um em São Paulo e outro em Belo Horizonte.

## Aplicaciones Tecnológicas



DAT CONTROLER® REMOTE é um para-raios com dispositivo de ionização, certificado, com conectividade e autodiagnóstico, cumprindo com as normas NP 4426:2013, NA 33:2014, UNE 21186:2011 e NF C 17-102:2011. Além das exigências normativas, o para-raios DAT CONTROLER® REMOTE tem as seguintes características adicionais: certificação de produto AENOR; ensaio de corrente suportada de 20 impactos 100kA + 5 impactos de 200 kA; isolamento superior a 95% em condições de chuva; dotado de autodiagnóstico diário e conectividade; de forma autônoma, autoavalia o seu estado e envia ao utilizador o resultado do seu autoteste. Tudo isto faz com que o DAT CONTROLER® REMOTE proteja, com a máxima garantia, pessoas e bens, perante os efeitos das descargas elétricas atmosféricas. DAT CONTROLER® REMOTE é um produto certificado com a marca AENOR (Associação Espanhola de Normalização), símbolo de qualidade e segurança de produto. A certificação com marca AENOR implica a amostragem de produtos de forma periódica e contínua por técnicos de AENOR e submissão a ensaios em laboratórios oficiais e independentes.

# Legrand



A Legrand, líder mundial em interruptores e tomadas, marcou presença na ExpoElétrica 2024 ano como patrocinadora diamante. Durante o evento, a companhia apresentou suas soluções inovadoras que revolucionam o mercado como: Linhas Pial Conecta, Pial Plus, Pial Pop, Pial Zeffia, Arteor, HDL, SMS, Protect-box, Rx3, P17 e DPS Clamper. Além da exposição de produtos, a Legrand ofereceu uma série de palestras e treinamentos exclusivos para os visitantes, abordando temas relevantes do setor elétrico. Sorteou também alguns prêmios exclusivos, como o novo lançamento, a extensão Tower, que reúne múltiplas formas de conexões com um design inovador, moderno e compacto, permitindo ligar vários dispositivos ao mesmo tempo, ocupando pouco espaço na mesa do escritório ou de casa. A Legrand agradece a todos que visitaram o estande da empresa na ExpoElétrica!

# Santil



A loja de materiais elétricos Santil participou da ExpoElétrica em parceria com a Steck, que demonstrou produtos como carregador veicular, tomadas e plugues industriais e produtos inteligentes. Da parte da Santil, a divulgação girou em torno do Clube de Vantagens Santil PRO, que oferece diversos benefícios para profissionais da área. Funciona da seguinte forma: as suas compras e dos seus clientes na Santil acumulam pontos que podem ser trocados por diversos produtos, vouchers e recarga de celular. Podem participar eletricitistas/instaladores, maridos de aluguel, engenheiros eletricitistas, designers de interiores e arquitetos. Para participar, é necessário entrar em contato com um vendedor e fazer o cadastro. Aproveite a parceria entre a Steck e a Santil e pontue em dobro. Durante o período de 16/07 a 16/10, ao comprar produtos da marca Steck os seus pontos serão dobrados no programa Santil PRO (referente a compra de produtos Steck). Com mais pontos acumulados, mais rápido você poderá resgatá-los para utilizar da maneira que preferir.

## Tron Controles Elétricos



O MDR, desenvolvido pela TRON CONTROLES ELÉTRICOS, é um equipamento essencial para a medição de nível em reservatórios. Este dispositivo é amplamente utilizado em edifícios residenciais e comerciais, garantindo a precisão e segurança no monitoramento dos níveis de água, na eficácia em relação às manutenções preventivas dos poços artesianos e se houver alguma falha no motor, isso será visto em menos tempo possível. O que é crucial para a operação eficiente e a prevenção de transbordamentos ou falta d'água inesperada. Com uma interface intuitiva, o MDR oferece facilidade de instalação e operação. Sua tecnologia avançada proporciona leituras precisas, contribuindo para a automação do sistema de abastecimento de água dos edifícios. Além disso, o MDR é projetado para ser durável, adequado para as condições variadas dos ambientes prediais. A linha Moniwater da Tron Controls Elétricos é voltada para o controle e automação de sistemas de água. Ela inclui dispositivos como sensores de nível e medidores de vazão, que ajudam a monitorar e gerenciar o uso da água em sistemas como estações de tratamento e abastecimento. O objetivo é otimizar a eficiência e o controle desses sistemas, garantindo um melhor gerenciamento da água. Este foi um dos produtos que a Tron demonstrou sua usabilidade em seu estande na ExpoElétrica 2024, na oportunidade, Eletricistas e Engenheiros puderam visualizar o sistema Monitron com a inovadora tecnologia IoT através da usabilidade do produto MDR.

## Metaltex



A Metaltex destacou a Linha NX3 Minidisjuntores, formada por Modelos de minidisjuntores monopolar de 2 A até 63 A; Modelos de minidisjuntores bipolares de 2 A até 63 A e Modelos de minidisjuntores tripolares de 2 A até 63 A. Os Minidisjuntores NX3 da Metaltex possuem curva termomagnética C, capacidade de interrupção de 3kA, tensão de isolamento máxima de até 500 V e com nível de proteção Classe 1 certificado pelo INMETRO, aplicável a circuitos indutivos. Possuem indicador de estado e novo design com formato ergonômico e moderno. Terminais de encaixe retangulares para melhor encaixe de barramentos, acessórios e terminais genéricos Metaltex (TG-25). De acordo com as normas ABNT NBR NM60898-1 e IEC60898-1. Minidisjuntor de ampla aplicação, residencial, predial, quadros de distribuição e painéis de equipamentos. Fundada em 1958, a Metaltex foi pioneira na fabricação de relés no Brasil e sua história se alinha com o desenvolvimento industrial do país. No início, a linha era composta basicamente por relés e capacitores variáveis. Com o passar do tempo, muitos outros produtos passaram a ser produzidos na fábrica de São Paulo. Em 1991, a empresa aproveitou sua estrutura física, solidez de mercado e capacidade de distribuição para também ingressar no mercado de Automação Industrial. Além da fabricação de uma linha própria, a Metaltex complementou sua gama de produtos através da representação e distribuição de reconhecidas marcas internacionais, como Panasonic, Meanwell, Anderson Power e APEM. A Metaltex se orgulha em poder fornecer soluções completas tanto em componentes eletrônicos como em automação industrial, sempre alinhadas com as mais recentes tecnologias e certificação ISO 9001:2015, mantendo o trinômio: preços competitivos, qualidade assegurada e serviço diferenciado. Hoje, a Metaltex é uma empresa global. Além de sua matriz e parques fabris em São Paulo, Taiwan e China, conta com 11 filiais em regiões estratégicas no Brasil e distribuidores espalhados por todo o território nacional, América do Sul e Central, Europa, América do Norte e Ásia.

## Weidmüller



Destaque para o Weidmüller Wire Processing Center (WPC) – Centro de Processamento de Cabos da empresa. As atividades de montagem de cabos e identificação consomem muito tempo na fabricação de painéis e ainda é, em muitas vezes, extremamente manual, ocasionando muitos erros e perdas. O Centro de Processamento de Fios e Cabos (WPC) da Weidmüller é uma solução semiautomática, rápida e eficiente, também utilizada para montadores de painel que, em alguns casos, não apresentam uma demanda que justifique a aquisição de todo um sistema automatizado de produção. Com o WPC é possível coordenar componentes perfeitamente em uma estação de trabalho móvel, podendo ser composto, por exemplo, por uma máquina de corte, uma máquina de decapar e crimpar automática e uma impressora de termo transferência. Além disso, é possível a comunicação e integração direta com programas CAE ou até mesmo via arquivo CSV. O centro de processamento de cabos da Weidmüller permite acelerar o processo em até 80% com a combinação de todo o seu sistema mecânico e software intuitivo para operação, que conduz o usuário pelo processo de montagem e controla cada etapa de trabalho individualmente.

## Kron



O Konekt 120 é um Medidor de Energia e multimedidor de grandezas elétricas desenvolvido pela Kron, uma marca sinônimo de inovação e qualidade. O Konekt 120 possui integração aos sistemas IoT e Indústria 4.0, através de sua comunicação Wi-Fi e Ethernet (MQTT e ModbusTCP), LoRa (LoRaWAN) e RS-485 (Modbus-RTU), com integrações com a KronCloud e outras plataformas da AWS (Amazon), Microsoft Azure, IBM Watson, TagoIO, dentre outras. Seu design permite uma instalação simplificada em trilho DIN, otimizando o espaço e garantindo integração perfeita em variados ambientes. O Konekt 120 possui a opção de medição direta até 120A ou com utilização de transformadores de corrente. Sua adaptabilidade é evidenciada na aplicabilidade a sistemas de energia monofásicos, bifásicos e trifásicos, com aplicações em baixa, média ou alta tensão através de TPs. O Konekt 120 não apenas monitora o consumo de energia mas avalia com precisão corrente, tensão, frequência, potência ativa, potência reativa, potência aparente e fator de potência. Sua habilidade em capturar e analisar até 40 parâmetros diferentes o coloca à frente na corrida tecnológica. Capacitado com uma memória de massa de 16Mb (mais de 1 milhão de registros). Possui função de concentrador de dados, coletando informações de outros dispositivos, como medidores de água, gás e óleo. Incorpora uma saída digital a relé, para envio de comandos em sistemas de controle (ON/OFF).

## WAGO



A WAGO Gelbox é uma caixa compacta preenchida com gel sem silicone e facilmente re-acesível. A Gelbox está disponível em seis tamanhos e fornece níveis IPX8 de proteção contra umidade para os conectores COMPACT de emenda da série 221 da WAGO e os conectores COMPACT PUSH WIRE® da série 2273. Esse tipo de proteção significa que os conectores são completamente vedados contra a água e podem ser imersos permanentemente. A característica distintiva da WAGO Gelbox é que ele protege a instalação elétrica exatamente onde é importante - nos pontos de conexão - sem encapsular permanentemente as caixas de junção. Diferentemente do gel à base de silicone, o gel sem silicone da WAGO Gelbox suporta um número praticamente ilimitado de aplicações. A WAGO Gelbox pode ser usada em uma ampla gama de aplicações de baixa e extra-baixa tensão. No entanto, a maneira como é usada difere um pouco nas faixas de tensão individuais. Por exemplo, em aplicações de baixa tensão (por ex. 230V) as Gelboxes são usadas em caixas de junção juntamente com conectores de emenda. Esta é a única maneira de garantir um isolamento de cabo duplo para proteção contra choque elétrico, uma vez que apenas os condutores estão encapsulados na Gelbox da WAGO. Nas aplicações SELV (Safety Extra Low Voltage), os conectores WAGO podem ser usados com Gelboxes sem uma caixa de derivação adicional.

## Paratec Para-Raios e Acessórios Ltda.



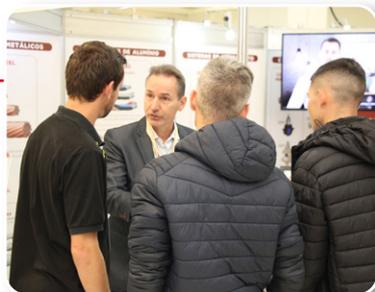
A empresa destaca sua Caixa cônica para inspeção de aterramento com tampa em Polipropileno. Os tamanhos das caixas são 200x150mm, 250x250mm e 300x250mm e tampas são Ø200mm, Ø250mm e Ø300mm. As caixas em formato cônico para facilitar a instalação no solo através do formato, economizando no espaço de armazenagem através do encaixe de uma dentro da outra e consequente menor custo de transporte em relação às cilíndricas existentes. As tampas possuem a espessura reforçada, sendo o modelo com maior resistência disponível no mercado, com laudo de carga para até 1.000kgs (nos tamanhos Ø250 e Ø300mm), sendo de fácil manuseio pelo peso leve, encaixe perfeito na caixa e alta resistência ao tempo.

# Dutotec



A Dutotec, referência em soluções de canaletas de alumínio e caixas de piso, marcou presença na ExpoElétrica 2024. A empresa apresentou suas últimas novidades, reafirmando seu compromisso com a qualidade e tecnologia. A participação na feira foi uma oportunidade para fortalecer parcerias e expandir o relacionamento com profissionais do setor elétrico. Além disso, os visitantes puderam conferir de perto as soluções da linha QTMOV, projetadas para garantir praticidade e elegância em projetos residenciais e corporativos. A Dutotec também aproveitou a ExpoElétrica para lançar novos produtos como Caixas de Piso À Prova De Água IP 65/66 (foto) e Trilho de Energia – Power Track , que integram tecnologia de ponta e design sofisticado, reafirmando sua posição de liderança no mercado. A presença na feira foi um sucesso, refletindo a força da marca Dutotec e sua contínua evolução no setor.

# Grupo Intelli



Faça conexões mais seguras e eficientes com o TBTA - TERMINAL BIMETÁLICO À COMPRESSÃO do GRUPO INTELLI. Desenhado para conexões cabo-barramento, sua construção única evita a corrosão galvânica e é ideal para condutores de alumínio em barramentos de cobre, inversores e painéis fotovoltaicos. O nosso TBTA vem com o composto anti-óxido INTELTRON e TUBO TERMOCONTRÁTIL. Para instalações em regiões de clima agressivo, recomendamos o uso de isolamento termocontrátil ou fita de auto fusão na conexão.





# Se **liga!**

PLAFONS E PAINÉIS

— é Tramontina —



**Iluminação uniforme com alta eficiência luminosa. Oferece mais luminosidade e economia.**



- Ideais para ambientes internos, residenciais e comerciais.

- Disponíveis nas cores de luz: amarela, neutra e branca.



- Instalação prática e rápida.



- Painéis e plafons com iluminação direta (backlight) e plafons com opção de iluminação indireta.



- Design atemporal, perfeito para espaços funcionais e discretos, com opções de embutir e sobrepor.

**Durabilidade garantida, fabricados com materiais de alta qualidade e ecologicamente sustentáveis.**



Saiba mais



Siga as redes sociais



@TRAMONTINAENERGIA



/TRAMONTINAENERGIA

**KIT  
Acessórios  
para Cabos  
Elétricos**



Especialista em acessórios para cabos de baixa tensão e média tensão, a empresa disponibiliza ao mercado itens como o Terminal TPK e TPK<sup>+</sup>, para instalação em sistemas de distribuição de energia elétrica industriais, comerciais e de concessionárias. Para uso interno e externo, em áreas normais ou poluídas. Adequados para cabos de potência com isolamento HEPR ou XLPE, com condutor de cobre ou de alumínio e tensão de isolamento de 3,6/6kV até 20/35kV.



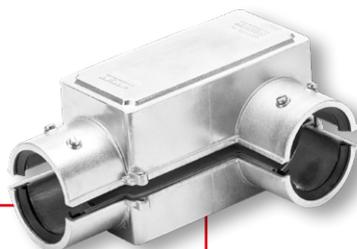
**Cobremack**



A Cobremack é uma empresa moderna e arrojada, especializada na fabricação de fios e cabos elétricos. Tem como objetivo desenvolver sua participação nos mercados da construção civil e indústria, além de consolidar-se entre os revendedores. Através de seu espírito inovador e empreendedor, busca um crescimento contínuo com investimentos constantes em qualidade, tecnologia e no treinamento de seus profissionais, visando a ampliação de sua capacidade produtiva e portfólio de produtos. A Cobremack está sempre atualizada com o que existe de mais moderno em equipamentos e/ou processos produtivos, por isso investe em mão de obra qualificada e máquinas com tecnologia de ponta para garantir a qualidade dos produtos e o melhor atendimento aos clientes. Entre os destaques na ExpoElétrica estiveram os Cabos Mackmédia XLPE com condutores de cobre e de alumínio.



**DAISA**



A empresa apresenta o DAILET BIPARTIDO (DGBT). É possível substituir caixas de passagem ou de ligação rapidamente e sem desmontar a instalação! Qual o custo de uma unidade industrial ou petroquímica parada, por algumas horas ou dias, por conta da substituição de uma caixa de passagem ou de ligação danificada? Imagine uma solução na qual não seja mais necessário parar uma unidade para a substituição de caixas de passagem ou de ligação que estejam comprometendo a segurança das suas instalações. A solução é o DAILET Bipartido DAISA. Com ele você substitui qualquer caixa danificada imediatamente, sem a necessidade de desmontar a instalação. O tempo necessário para a substituição de uma caixa danificada por um DAILET Bipartido DAISA é, pelo menos, 10 vezes mais rápido do que a substituição por uma caixa de passagem convencional. Para aplicar em qualquer tipo de eletroduto rígido. Podendo ser usado também para criar uma derivação ou ampliação; pode substituir uma caixa com 1 ou 2 saídas (E ou C, por exemplo) por 3 ou até 4 saídas (T ou X), criando a possibilidade de ampliar/expandir a instalação existente.

**Elitek**



A Elitek oferece mais do que componentes elétricos, a empresa tem a preocupação de proporcionar segurança, experiência e confiança para seus projetos. Com produtos rigorosamente testados e certificações de qualidade, garantimos a tranquilidade e confiança que você precisa, seja na construção de um edifício, na operação de uma fábrica ou na manutenção de sistemas elétricos complexos. Destaque para os mini disjuntores 6kA. Os mini disjuntores são equipamentos de alta tecnologia que protegem fios e cabos elétricos contra curto-circuito e sobrecargas de energia, proporcionando aplicações seguras e econômicas em instalações elétricas residenciais, comerciais e industriais. O mini disjuntor de curva C tem como característica o disparo instantâneo para correntes entre 5 a 10 vezes a corrente nominal. Sendo assim, são aplicados para a proteção de circuitos com instalação de cargas indutivas.

**EMBRASTEC**



A Embrastec, empresa nascida em Ribeirão Preto, interior de São Paulo, conta com mais de 30 anos de existência, período esse no qual se dedicou ao desenvolvimento e fabricação de Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS). Desde o início, a Embrastec sempre esteve focada em tecnologia e inovação, buscando constantemente aprimorar seus produtos e serviços. Essa mentalidade voltada para o desenvolvimento tecnológico permitiu que a empresa se adaptasse e se mantivesse relevante ao longo de três décadas em um mercado em constante evolução. Ao olhar para o passado e para o futuro, a Embrastec se mantém firme em sua missão de ser uma referência do setor, contribuindo para a segurança elétrica no Brasil. Construída em uma sólida base de conhecimento e experiência ao longo desses 30 anos, a Embrastec segue como uma das líderes do setor.

**Pextron  
Controles  
Eletrônicos**



O relé de proteção URP 6000 da Pextron é uma solução avançada, projetada para atender às demandas de proteção e controle em diversos tipos de sistemas, com atuação principal na minigeração distribuída. Este dispositivo multifuncional é essencial para assegurar a operação segura e confiável de redes elétricas, quando são conectadas fontes de energia descentralizadas, como usinas solares, eólicas, entre outras. O URP 6000 realiza um monitoramento contínuo, detectando falhas e anomalias como sobrecorrentes direcionais, fluxo reverso de potência, eventos de tensão e frequência, sincronismo, desbalanceamento de fases, entre outros. Todo o seu desenvolvimento é realizado com base nas mais atuais resoluções normativas vigentes e exigidas em todo o país. Um Produto fabricado no Brasil, por uma engenharia de excelência e altamente reconhecida. Sua capacidade de comunicação e integração com sistemas em rede, permite uma supervisão em tempo real e a implementação de ações corretivas automáticas ou remotas, minimizando o risco de interrupções e danos aos equipamentos.

## ASES



Uma das empresas líderes na distribuição atacada no segmento de material elétrico no mercado nacional com mais de 20 anos de mercado, trabalhando somente com marcas e produtos de qualidade com preços muito competitivos. Possui diferenciais como: entrega rápida e sem custo; melhor preço do mercado; mix de produtos de qualidade; atendimento personalizado e de excelência. Tem como Missão: contribuir para o crescimento dos clientes, criando vínculos fortes e duradouros, através da distribuição de materiais elétricos com excelência. Visão: ser reconhecida como a melhor distribuidora de materiais elétricos, com foco na excelência em logística, inovação e relacionamento com o cliente. Valores: foco no cliente; ética em todas as relações; credibilidade no mercado; agilidade na execução; entregar resultados com qualidade

## KRJ



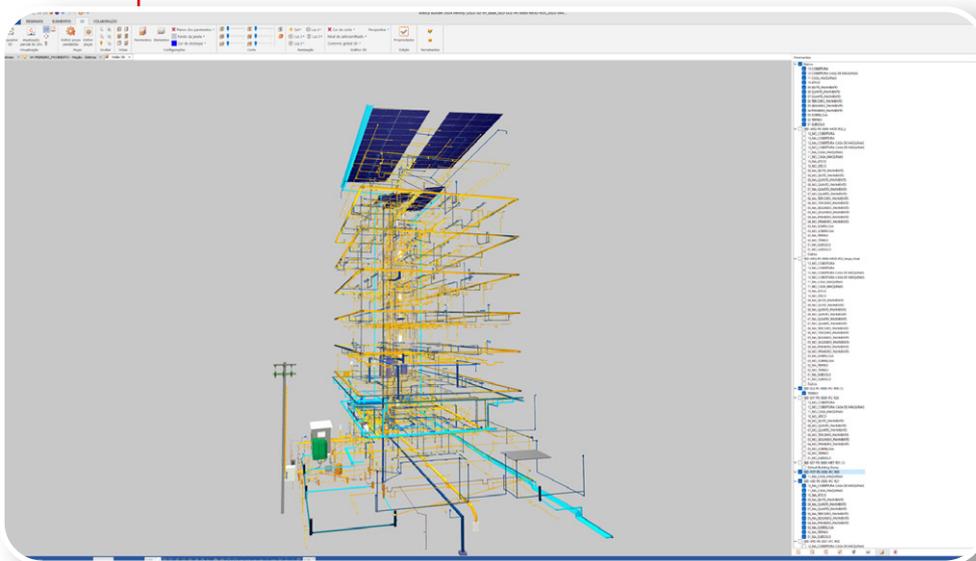
Uma das novidades da KRJ foi o Conector KSE K4, que proporciona segurança e qualidade nas conexões de sistemas de energia solar fotovoltaica. Proteção de todo o sistema, evitando falhas nas conexões, mau funcionamento e danos aos condutores e equipamentos. O Conector KSE K4 é usado para conexão serial segura e simples de módulos solares fotovoltaicos, em uma única solução atende condutores de 2,5 a 6 mm<sup>2</sup>. Por possuir moderna tecnologia de produção, sistema de conexão multi-contato, componentes e matéria-prima de alta qualidade, oferta alta estabilidade e segurança nas conexões para todo o sistema. Vantagens: alta resistência a intempéries; proteção para ambientes externos à prova d'água; alta resistência mecânica; resistência aos raios UV; resistência a sobretensões; compatível com as principais conexões do mercado.

# AltoQi



A tecnologia já está pronta para transformar a forma de fazer projetos elétricos e a AltoQi chegou na ExpoElétrica para mostrar. A líder nacional de tecnologia para projetos de edificações e gestão digital do empreendimento participou da feira demonstrando as funcionalidades do Builder. O software foi desenvolvido para elaborar projetos de instalações prediais em BIM (modelagem de informação da construção), com recursos que abrangem o ciclo completo do projeto. Com ele, é possível modelar, dimensionar, fazer os detalhamentos, gerar relatórios e quantitativos de projetos hidrossanitário, elétrico, barramento blindado, fotovoltaico, preventivo de incêndio, SPDA, gás, cabeamento estruturado, climatização e de alvenaria estrutural. Esse ambiente único de trabalho garante a conformidade com as normas brasileiras, além de facilitar a detecção de colisões e a comunicação entre disciplinas através do BCF. O software traz um novo cenário para a construção civil, onde projetistas trabalham com mais velocidade e assertividade. Recursos como lançamentos automatizados, otimizações e indicações no projeto transformam a rotina tanto de quem projeta, quanto de quem recebe um projeto mais seguro e dentro do prazo. Na feira, a AltoQi ainda levou a palestra “Projeto Elétrico em BIM Rumo à Gestão Digital do Empreendimento”, com o especialista em produto Francisco Gonçalves Jr. Nela foi abordada a facilidade e a grandiosidade da transição dos projetos elétricos para entregas digitais. Os participantes viram como a ferramenta facilita o desenvolvimento de projetos e a gestão digital do empreendimento, trazendo uma visão integrada e precisa de todas as etapas.

Recursos como lançamentos automatizados, otimizações e indicações no projeto transformam a rotina tanto de quem projeta, quanto de quem recebe um projeto mais seguro e dentro do prazo. Na feira, a AltoQi ainda levou a palestra “Projeto Elétrico em BIM Rumo à Gestão Digital do Empreendimento”, com o especialista em produto Francisco Gonçalves Jr. Nela foi abordada a facilidade e a grandiosidade da transição dos projetos elétricos para entregas digitais. Os participantes viram como a ferramenta facilita o desenvolvimento de projetos e a gestão digital do empreendimento, trazendo uma visão integrada e precisa de todas as etapas.





ACESSÓRIOS PARA CABOS ELÉTRICOS  
ALTA TECNOLOGIA

## Terminações TPK

Soluções para uso  
interno e externo

Seções até 630mm<sup>2</sup> para  
cabos HEPR 105 e XLPE

Tensões de 6kV até 35kV

Superam os ensaios da  
NBR 9314 e IEC 60502-4

100% Brasil

[www.kitacessorios.com.br](http://www.kitacessorios.com.br)





# Implantação de energia fotovoltaica, sustentabilidade, desenvolvimento econômico e social em uma Instituição de Ensino Superior no Brasil

**C**om o crescimento no mundo globalizado, há uma tendência do aumento populacional nas grandes metrópoles, ou ainda, nas zonas rurais. A consequência são novas construções habitacionais, comerciais, industriais, iluminações para residências e vias públicas para suprir as necessidades humanas. Por sua vez, aumentam as demandas para construção de novas usinas que gerem energia elétrica. Em decorrência disso, aumenta o desmatamento das florestas, trazendo enormes impactos aos recursos ambientais, tais como alterações climáticas, baixa qualidade e quantidade de água, assoreamento dos reservatórios, erosão do leito dos rios, o que desencadeia transformações em todo ecossistema. Esse é o resultado do sistema de geração e produção de energia elétrica convencional, o uso de usinas hidroelétricas.

Algumas alternativas, como as termoelétricas e as usinas nucleares, por exemplo, também impactam diretamente no meio ambiente em que estão instaladas, levando aos governos a investirem em sistemas de segurança a fim de prevenir desastres ambientais. Diante desses impactos negativos na geração de energia elétrica convencional, passou-se a buscar alternativas que atendessem as necessidades de consumo de energia elétrica que pudesse ser gerada por meios renováveis e não poluentes. Uma das alternativas que apresentam vantagens ambientais e econômicas é a geração de energia solar fotovoltaica,





através da qual, a partir da captação de energia solar, é possível gerar e armazenar energia elétrica para aplicações residenciais, comerciais, industriais, dentre outras necessidades sociais resultantes da atividade humana.

Este artigo é parte de uma tese de doutorado em que se pesquisa o modelo de desenvolvimento da energia fotovoltaica no Brasil como alternativa favorável à questão ambiental. O objetivo do estudo é identificar como a implantação de usina de minigeração de energia fotovoltaica em uma universidade federal, a Universidade Federal do Paraná (UFPR), pode contribuir para a comunidade universitária em relação à diminuição de custos e à preservação ambiental.

## História de Usina hidroelétrica no Brasil

A construção da primeira hidroelétrica no Brasil e na América do Sul aconteceu em 1889, na cidade de Juiz de Fora (MG), com 5 (cinco) turbinas que geravam 4,8 MW. Devido ao crescimento da demanda, essa usina deixou de gerar energia para o Sistema Interligado Nacional (SIN) em 2 de abril de 1980, através do despacho número 928 publicado no Diário Oficial da União e que hoje pertence à empresa Cemig. (Grupo Energisa, 2022).

Em 1905, um grupo formado por três empreendedores funda uma companhia de energia elétrica no estado de Minas Gerais. Desde a fundação, a companhia de energia elétrica progrediu e presta serviços como geração no sistema de usinas hidroelétricas, biomassa, energia eólica para a comunidade em várias cidades do mesmo Estado. A empresa atualmente está investindo em energias renováveis limpas como sistema solar fotovoltaica. (Grupo Energisa, 2022).

A partir de 1970, no Brasil, por tratar-se de um país em desenvolvimento, as indústrias iniciam investimentos e aumentam a produção, conseqüentemente necessitando suprir as demandas de energia elétrica. Em 1975, começa a construção da usina hidroelétrica Itaipu Binacional, através do Plano Básico de Conservação do Meio Ambiente que deu a formulação de projetos de conservação dos animais e da vegetação ali existentes. Assim, nos anos de 1979 e 1987, surgem seminários da Itaipu Binacional sobre Meio Ambiente (Mazzarollo, 2003).

## Construção de Usinas Hidroelétricas na visão internacional

A construção da Usina repercutiu internacionalmente devido aos danos ao meio ambiente, como desmatamento, inundações das terras férteis, além de causar desapropriação dos moradores nas regiões às margens dos rios, em nome de desenvolvimento econômico. Neste contexto, buscam, analisar a ideia de conservação da natureza proposta pela Itaipu, inserida em um momento que é marcado tanto pela percepção de que o desenvolvimento causava a devastação do meio ambiente, quanto pela ideia desenvolvimentista no Brasil (Ziober; Zanirato, 2014).

Entende-se que os problemas ambientais não atingem somente os locais em que ocorrem os desastres, mas sim, ultrapassam as fronteiras, atingindo variados locais devidos à poluição causada pelas indústrias, emitindo gases tóxicos nas atmosferas, nos rios e tantas outras localidades, levando, assim, ao surgimento da Ordem Ambiental Internacional para discutir os problemas de meio ambiente (Ribeiro, 2005).

Com os acontecimentos de desastres em âmbito global, iniciaram-se algumas das várias conferências internacionais como a de Estocolmo, na Suécia, a Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento e Meio Ambiente Humano. Nessa Conferência, os comentários abordaram a poluição atmosférica,



a poluição da água causada pela industrialização e dos solos, buscando estratégias para diminuição das poluições, além do aumento demográfico e os reflexos sobre os recursos da Terra. Abordou-se alguns temas como o crescimento zero (desejando barrar o crescimento econômico e industrial) e o desenvolvimentista (reinvindicação do crescimento vindo pela indústria). Este último modelo desenvolvimentista se enquadraria no Brasil (Ribeiro, 2005).

Nesse contexto, a conservação de energia surge como um fato novo, um ponto de convergência de interesse no qual empresas e consumidores passam a buscar, juntos, ações e posturas que representem um bom negócio para ambos. Mais ainda, a conservação de energia coloca-se entre as iniciativas que compõem um compromisso com o futuro, em que aspectos fundamentais como a preservação do meio ambiente, a otimização de recursos econômicos, entre outros, determinarão a efetividade do sistema, condição na qual os benefícios socioeconômicos são importantes para sustentabilidade.

Também a conservação de energia elétrica é uma prática utilizada por pessoas interessadas em reduzir os impactos ambientais das principais fontes de energia como hidrelétrica, nucleares, combustíveis fósseis, entre outras. Ainda, conservar energia significa usar racionalmente a eletricidade disponível, evitando com isso os danos ambientais. No Brasil, eram dois os sistemas energéticos que se renovam, a hidroeletricidade e biomassa e, atualmente, tendo como fonte o sol, que é o sistema de fotovoltaico. Para o primeiro sistema, tem-se alto potencial hidráulico, enquanto para o segundo tem-se imensas áreas para agricultura, já o terceiro, que é o fotovoltaico, é proveniente do sol que gera energia limpa.

## Fonte alternativa

A radiação solar é a energia emitida pelo Sol em forma de radiação, onda eletromagnética, assim entendemos que é uma fonte que poderá ser aproveitada para gerar energia elétrica. Mas não podemos descartar as duas fontes, sol e a água, como grandes aliados, como alternativas mencionadas anteriormente. Assim, conservar energia é obter o melhor resultado com o menor consumo, sem prejuízo dos resultados para indústrias, comércio e a prestação de serviços, bem como para o conforto do lar. O conceito mais dinâmico, que está associado ao crescimento da economia, a produtividade, à proteção ambiental e ao desenvolvimento sustentável é definido como eficiência energética. (Santos, 2022).

Com a conservação, obtém-se redução de despesas com energia elétrica, melhor aproveitamento das instalações e equipamentos e aumento de segurança. As informações de ofertas das fontes energéticas e suas alternativas têm-se ampliado, de modo que a primeira preocupação do consumidor é o tipo de energia a ser utilizada, ou seja, fotovoltaica, eólica, biodigestor entre outras. Sobre o sistema Eólico, segundo a “Conectas direitos humanos”, os parques eólicos no sertão nordestino impactam diretamente nas comunidades tradicionais, como observado pela equipe da Conectas e Internationale Accountability Project, localizado na chapada do Araripe. Os biodigestores que são utilizados nos campos rurais aproveitam resíduos orgânicos e esgotos, coletados no meio rural, são utilizados em menor escala, pois dependem dos dejetos resultantes de cada propriedade rural. O sol, existente na natureza sem custo financeiro, fornece energia transformando sua luz em eletricidade por efeito fotovoltaico. Assim, a situação de fornecimento de energia elétrica não é recente, como mostra a pesquisa realizada pela historiadora Verônica Pimenta Velloso que no Brasil, período em que a ordem do dia era o racionamento de energia elétrica em razão de crise no setor. (Memória da Eletricidade, 2001).

No ano de 1981, o governo federal criou o Programa “Conserve”. O objetivo era dar importância à Conservação de Energia, uma iniciativa que teria um compromisso com o futuro, onde os aspectos fundamentais como preservação do meio ambiente, a otimização de recursos econômicos, entre outros, determinariam a efetividade do sistema, gerando benefícios sociais e econômicos máximos. (Brasil, 2019).



Em outubro de 2001, foi sancionada a Lei nº 10.295 sobre Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia, onde o tema principal foi o consumo de energia máximo e mínimo de eficiência energética das máquinas e aparelhos consumidores de energia fabricada e comercializados no país. Neste programa foram inseridos níveis mínimos de desempenho para motores elétricos trifásicos de indução, lâmpadas fluorescentes compactas e vários aparelhos domésticos. (Nogueira, 2007).

## A dimensão Ambiental

A questão ambiental é indiscutivelmente bastante complexa, visto que ela é integrada por vários componentes do meio físico (ar, água, solo, subsolo) do meio biótico (fauna e flora) e do meio antrópico (social, econômico e cultural), que integram entre si, podendo ser causa e efeito simultaneamente. Não se deve esquecer que aspectos políticos, administrativos, públicos e privados também interferem na questão ambiental. (Carvalho, 2019)

Os números indicam que o crescimento populacional será de 0,74%, ou seja, a população brasileira chegaria a 213.3 milhões de pessoas em 2021 e a projeção é que esse número aumente até o ano de 2030. Com essa estimativa do crescimento populacional, haverá necessidade de incrementar mais geração para atender a demanda, ou aumentar produção de geração nas geradoras em quantidade tal que supra as necessidades previstas em horários de ponta. (IBGE, 2022).

Com o surgimento da tecnologia de aproveitamento da luz do sol e por tratar-se de um sistema que não gera poluição no meio ambiente, inicia-se a implantação de usinas fotovoltaicas em vários países com matriz energética sustentável, fortalecendo-se em países como Alemanha, Estados Unidos, China e Japão, que desenvolvem o Sistema Nacional de Inovação e suas políticas públicas e econômicas conjuntamente com a realidade de cada país. É importante destacar que esse processo depende de políticas públicas que viabilizem e favoreçam a implantação de sistemas de geração de energias renováveis e limpas, com direcionamento de investimentos a esse projeto. Apesar disso, o que se vê, atualmente, ainda é o privilégio de investimentos direcionado à energia gerada através de usinas hidrelétricas, mais onerosas e menos favoráveis à questão ambiental.

## Normas e Resolução

No Brasil, com a Resolução Normativa ANEEL Nº 482 DE 17/04/2012, apresentou-se a alternativa que permitia que o consumidor pudesse gerar a própria energia proveniente de fonte renovável e que as energias excedentes voltariam para distribuição de sua localidade. A Resolução Normativa nº 414/2010 teve objetivo de redução dos custos e tempo de conexão da microgeração e minigeração para compatibilizar o sistema de compensação de energia elétrica com as condições gerais de fornecimento. Ainda com a Resolução Normativa nº 482/2012, revisada pela Normativa nº 687/20156, houve aumento e melhoria nas informações das faturas aos consumidores. As Resoluções Normativas foram importantes para o crescimento nas gerações de energia de fonte renováveis. O destaque deste movimento se deu no ano de 2016, mundialmente, principalmente no que se refere à energia solar fotovoltaica, que veio para beneficiar o sistema brasileiro nos locais como: áreas rurais e centros urbanos, sendo favorável para o Brasil devido à alta radiação nos territórios, podendo e favorecendo as instalações deste sistema que seja privado ou público (Coelho et al., 2018).

Conservar energia não é somente desligar energia, perder qualidade de vida, deixar de usar a energia necessária, comprometer a produtividade ou o desempenho da produção nas aplicações industriais, comerciais, agropecuárias, ou órgãos públicos e racionamento. É importante lembrar que conservar a energia elétrica é fundamental, para eliminar os desperdícios, usar energia de forma eficiente, gastar apenas o



necessário, buscar o máximo de desempenho com o mínimo de consumo, ter uma educação ambiental e assumir um compromisso com a preservação do planeta.

Para controle de energia é de extrema importância o monitoramento do consumo e a adoção de medidas para a redução dele. Para grandes consumidores e instituições a tarefa de controle de consumo é complexa e requer muita disciplina e planejamento. Com todas essas informações, no passado isso representava um problema, com crescimento de população e a conseqüente multiplicação das atividades industriais e econômicas, gerando um agigantamento no consumo de energia. Para tentar amenizar a situação, consumidores, indústrias, comércios e órgãos públicos passaram a se utilizar de uma solução imediata que foi substituir as lâmpadas incandescentes e fluorescentes por equipamentos mais eficientes e iluminação mais racional, com maior aproveitamento da luz do sol, além de novas tecnologias mais econômicas obedecendo às Normas como Inmetro e da Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL. Com todas essas providências e soluções encontradas das substituições dos equipamentos ou materiais elétricos, não se teve bons resultados. Iniciaram-se novos estudos da escolha de sistema de geração de energia elétrica, mas surgiram as dificuldades para buscar os recursos financeiros para projetos. Como comentamos anteriormente, este recurso de financiamento veio após criação do PROCEL, que trouxe benefícios para concessionárias e para consumidores.

## Evolução do sistema fotovoltaico

A Universidade Federal do Ceará e o Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará, em 2003, tiveram o primeiro experimento com instalação de osmose reversa acionado para medir e coletar os dados através da energia solar pelo sistema de fotovoltaicos. Esse processo dos experimentos foi financiado por recursos do Banco Nordeste e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnologia (CNPq).

Conforme Bezerra (2021), atualmente temos total de potência instalada de geração fotovoltaica, conforme estatística no dia 31/12/2019 com geração distribuída 1.999,3 MW no Brasil sendo estes: Sudeste, com 729.6 MW, Sul, com 587.4 MW e Norte, com 60,3 MW. A potência centralizada total de 2.473,5, sendo 916.5MW no Sudeste, e no Sul de 8,1 e Norte de 14,0 MW, totalizando potência de 4.472, deste, 1.616,1 no Sudeste, 595,5 no Sul e Norte com 74,3 MW. Foram mencionados somente os locais em que há as instalações de fonte solar fotovoltaica.

O Brasil é um país que tem potencial solar para geração de energia elétrica, diferente dos demais países onde o sol ao longo do dia não é suficiente para gerar acúmulo de energia elétrica. Mas os incentivos para aquisição do sistema fotovoltaico estão evoluindo para consumidores residências. Para as indústrias e órgãos governamentais existem sistema de programa de eficiência energética – PEE e programa de pesquisa de desenvolvimento – P&D, juntamente com as concessionárias de energia elétrica. (Rosa; Gasparin, 2016).

Em qualquer local, sendo potencializado, o aproveitamento poderá entrar com projeto para que o fornecimento de energia seja híbrido, com miniusinas interligadas com a rede ou não no Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica - PROCEL do Ministério de Minas e Energia - MME.

As pesquisas sobre fontes renováveis ou alternativas que têm o objetivo de suprir as necessidades dos seres humanos, seja nas indústrias, comércio ou residências, além de preservar meio ambiente e conservar fonte de energia elétrica, tiveram início nos séculos passados.

Com a evolução dos conhecimentos das ciências e tecnológicas, a fonte renovável que mais desenvolve no mundo inteiro e no Brasil é a fonte de fotovoltaico. Não somente em aumento das demandas de utilização de energia elétrica, mas as tarifas e situações climáticas também contribuíram para evolução das instalações de módulos de fotovoltaicas em todos os países desenvolvidos.



Conforme estudo realizado por Silva et al. (2017) em relação às grandes cidades observam que, em primeiro lugar, deveria satisfazer as necessidades humanas e sociais das comunidades. Assim os objetivos dos pesquisadores é oferecer uma solução energeticamente sustentável, que é energia solar fotovoltaica, uma alternativa promissora para o meio ambiente.

Investigações realizadas por Vieira et al. (2018) indicam que com crescimento de demanda de energia elétrica, constatou-se vantagens das instalações de geração solar fotovoltaica devido à facilidade em instalação e manutenção. Porém com toda as vantagens que proporciona o sistema fotovoltaico, os pesquisadores avaliam os impactos na geração distribuída no sistema de transmissão e distribuição de energia elétrica, especialmente na geração solar fotovoltaica, que apresenta variações de potência gerada ao longo do dia.

Silva et al. (2018) apresentaram estudo sobre a correção do fator de potência de um sistema fotovoltaico conectado na rede. Foram analisados a qualidade, os problemas e a segurança no fornecimento energético e qualidade de energia em relação à variação de potência reativa e ativa. Os resultados apresentados pelo software ANAREDE para analisar a demanda, as variações de tensões e o fator de potência demonstraram ter ocorrido alteração significativa. Esses valores das alterações do fator de potência causam impactos negativos no setor financeiros, devido a excedentes de reativos do sistema.

Atualmente, buscam-se as alternativas estudando e pesquisando novas fontes de geração de energia elétrica que cause menos destruições de meio ambiente e que economicamente não venham afetar nas produções nas indústrias, comércio e residências. Porém para as pesquisas e projetos e implantações das fontes alternativas, são necessários recursos financeiros que impactam com custos elevados. Para evolução dos projetos e implantação, muitos buscam financiamentos nacionais junto aos governos federais ou internacionais.

## Construção de usina hidroelétrica

No Brasil, podemos mencionar que, em geral, a geração de energia elétrica provém da hidroelétrica, isso sustenta a instabilidade devido à dependência climática, dependendo das chuvas e acúmulo de água nos reservatórios, porque para geração de energia elétrica, as turbinas dependem de que o nível da água esteja de acordo com condições técnicas. Assim, a falta de quantidade de energia elétrica suficiente para fornecimento aos consumidores indica a necessidade de uma alternativa como termoelétrica ou outras fontes, como a energia eólica e a energia fotovoltaica.

O Brasil é um país que tem potencial solar para geração de energia elétrica dos demais países, onde o sol, ao longo do dia, não é suficiente para captar radiação para acúmulo de energia elétrica. Porém, no Brasil, os incentivos para aquisição do sistema fotovoltaico ainda estão evoluindo nos consumidores residenciais, mas as indústrias e os órgãos governamentais estão com sistema de programa de eficiência energética – PEE e programa de pesquisa de desenvolvimento – P&D, juntamente com as concessionárias de energia elétrica. No Brasil, existem incentivos de programa para desenvolvimento das fontes renováveis da energia solar fotovoltaica (Rosa; Gasparin, 2016).

Com o passar dos anos, o crescimento no Brasil e no mundo está evoluindo tecnologicamente e economicamente. Isto faz com que aumento da demanda de energia elétrica conforme a taxa de população vá aumentando. Para atender a demanda, necessita-se de aumento de usinas hidroelétricas, causando desmatamento e esgotamento de recursos naturais. Com isso, acionando energia termoelétrica para atender a demanda elétrica por sua vez teremos poluição gás efeito estufa (Knirsch, 2012).



# Incentivos para instalação de energia solar

Conforme Silva (2015), os incentivos à energia solar no Brasil que podem ser destacados são:

- ✓ Venda direta a Consumidores;
- ✓ Sistema de compensação para Mini e Microgeração;
- ✓ Desconto na Tarifa de uso dos Sistemas de Distribuição (TUSD) e na Tarifa de uso dos Sistemas de Transmissão (TUST);
- ✓ Programa Luz para Todos;
- ✓ Debêntures Incentivos;
- ✓ Convênio Número 101, de 1997 do Conselho Nacional de Política Fazendária (CONFAZ);
- ✓ Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura (REIDI);
- ✓ Lei de Informática;
- ✓ Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores (PADIS);
- ✓ Apoio a Projetos de Eficiência Energética (PROESCO);
- ✓ Condições Diferenciadas de Financiamentos (BNDES);
- ✓ Inova Energia;
- ✓ Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

Após esses incentivos mencionados acima, houve crescimento da energia solar no ano de 2014, tendo como primeiro Leilão de Energia de Reserva \_ LER 2014, tendo 400 projetos cadastrado de geração fotovoltaico, chegando a uma potência de 10.790MWp com investimento de R\$4.1 bilhões (EPE, 2014).

Tendo crescimento e interesse da diversificação da matriz elétrica, o Ministério de Minas e Energia, em agosto de 2015, realiza primeiro LER 2015, proveniente de empreendimentos fotovoltaicos, tendo a inscrição de 382 projetos cadastrados com uma potência de 12.528 MWp. Destes, foram contratados 30 projetos com uma potência de 1.043,7MWp, com investimento estimado de R\$4.3 bilhões (EPE, 2015).

Podemos destacar que, no ano de 2013, o Estado de Pernambuco realizou leilão específico para fonte solar, tendo 6 projetos contratados com uma potência de 122MW, ao preço médio de R\$ 228,63/MWh (Silva,2015).

## Evolução e aproveitamento do sistema solar

Efetivamente, no Brasil, houve potencial e aproveitamento do sistema solar a partir de 2012, com a resolução 482 da ANEEL e com leilões de Energia de Reserva de fonte solar fotovoltaica. Com a resolução, houve desenvolvimento e interesse por parte dos consumidores em relação à instalação do sistema fotovoltaico como matriz de energia, nacionalmente.

Além desse incentivo, a geração distribuída e isenções fiscais também representaram importantes fatores, como a proposta de que o ICMS, do Governo de cada Estado, através da Secretaria da Fazenda, tivesse incidência somente na parcela líquida de energia elétrica, após a compensação da energia elétrica injetada na rede pública e não sobre o total bruto consumido da distribuidora (Rosa; Gasparin, 2016).



A evolução e o crescimento da exploração da energia gerada por usinas hidroelétricas no Brasil tiveram avanço, conforme as pesquisas realizadas pelo ANEEL do mapa de sistema de informação geográfico do setor elétrico do Brasil, datado de dia 29 de junho de 2022, em que temos as seguintes situações:



Simbologia:

-  - CGH - Centrais de Geradores Hidroelétrica.
-  - CGU - Central Geradora Undi-Elétrica.
-  - EOL - Eólica.
-  - PCH - Pequenas Centrais de hidroelétrica.
-  - UFV - Centrais de Geradora Fotovoltaica.
-  - UHE - Usina Hidroelétrica.
-  - UTE - UAIN Termelétrica.
-  - UTN - Usina Termonuclear.

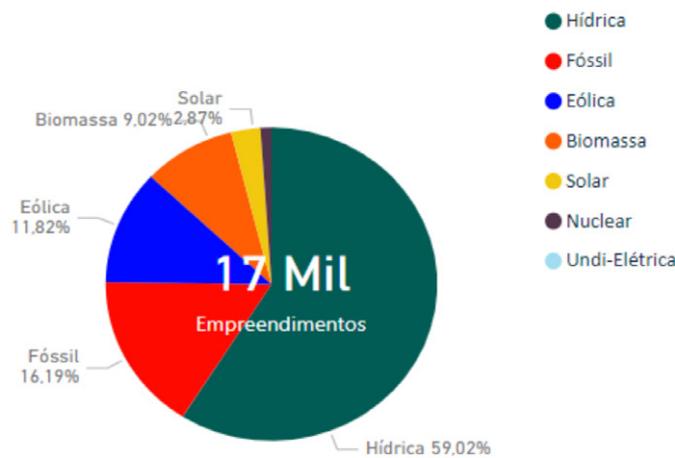
Conforme o mapa acima, observa-se 3232 Usinas Termoelétricas (UTE) com potência de 54.302.276.81kW (em vermelho), 223 Usinas hidroelétricas (UHE) com uma potência de 103.454.926.00kW (em verde) e Usina de Fotovoltaicas (UFV) 12.642 kW com uma potência de 61.931.418.88kW (em amarelo). Somando as Termoelétricas (UTE) e fotovoltaicos (UFV), relação das usinas hidroelétricas, com duas usinas equiparam as potências da usina hidroelétrica. Ou seja, ainda a Usina Termoelétrica (UTE) pode causar danos ao meio ambiente devido à poluição de gás e Usina de fotovoltaicas (UFV), sendo energia limpa, poderá contribuir muito no meio ambiente e um sistema de sustentabilidade. Os governos Federal, estadual e Municipal devem contribuir e incentivar os investimentos e na fiscalização em toda esfera. Também que essa matéria em sistema de energia limpa seja incluída nas escolas técnicas e nas Universidade, devido à complexidade do projeto. Da mesma maneira, instaladores sem conhecimento técnico profundo instalam os módulos de fotovoltaicas, o que pode causar prejuízos para consumidores. Assim, uma formação técnica deve ser exigida como requisito para esse procedimento de instalação. As empresas prestadoras de serviços também devem deter conhecimento profundo em todos os sistemas de materiais elétricos. Conhecer a inclinação dos módulos (ângulos a relação incidência solar), o nascimento do sol, os horários em que a luz solar incide mais tempo nos módulos, a qualidade dos inversores de corrente contínua para corrente alternada,

por exemplo, é fundamental para que não se tenha fuga de energia nas tensões e nas correntes elétricas, material dos módulos fotovoltaicas.

## Matriz por origem de combustível

A estatística de Matriz por Origem de Combustível da ANEEL, datada no dia 30 de junho de 2022, são 2245 locais em que o petróleo do tipo óleo diesel tem origem fóssil. E 59,02% do fornecimento de energia elétrica provem da usina hidroelétrica (UHE), e 2.87% e sistema fotovoltaica. Sendo o Brasil um país que mais tem condições da implantação e aproveitamento do sistema solar. Para crescer, depende do incentivo do governo, da divulgação de informações técnicas que proporcionem à população maior entendimento e aceitação de outras formas de geração de energia e de que as empresas se preparem tecnicamente para tal.

Gráfico 2: Fontes de energia em empreendimentos



Observa-se no gráfico acima que a Usina de Fotovoltaica (UFV - Solar) tem percentual muito baixo de utilização. As usinas de energia termoelétrica (UTE) poderão ser substituídas pelos sistemas de energia limpa, contribuindo no sistema de meio ambiente e na sustentabilidade.

No estado do Paraná são 17 Usinas de hidroelétricas (UHE) com uma potência de 15.065.636.00kW, 106, Usinas Termoelétrica (UTE) com uma potência de 1.919.806.35kW e 20, Usinas de fotovoltaicas (UFV) com uma potência de 4.513.71 kW. Potencialmente de crescimento na UFV.

## Matrizes Renováveis

Estatística da Superintendência da Concessão e Autorização de Geração datada no dia 30 de junho de 2022 da ANEEL informa:

Tabela 2: Relação potência outorgada em kW de acordo com tipo

Quantidade	Potência	Modelo	Tipo
610	16.186.379.45kW	Biomassa	Cana de açúcar
11.000	5.097.769.98Kw	Solar	Sol
824	21.886.178.86	Eólica	Vento
1.377	109.454.145.59	Usina	Hídrica

Conforme tabela acima o sistema solar está evoluindo, apesar de que a quantidade instalada sendo maior que as demais usinas, porém em potências instaladas ainda e menor de todas as usinas.

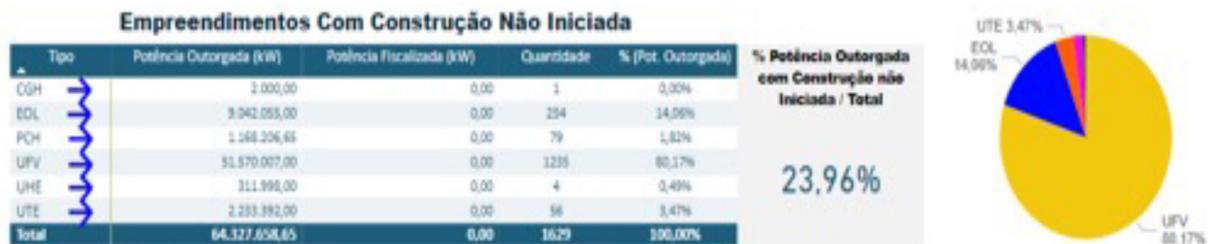
## Matriz por fase de construção

Empreendimento em construção conforme ANEEL datada no dia 30 de junho e 2022.

Figura 1 – Empreendimentos em construção e fontes de energia



Figura 2: Empreendimentos em construção não-iniciada e fontes de energia



Os dados demonstrados indicam que entre os empreendimentos com construção não iniciada, o modelo de Usina Fotovoltaica (UFV) está em ascensão, devido aos incentivos que o governo está proporcionado aos consumidores.

## Vantagens geração de energia fotovoltaicos

As vantagens de gerar energia elétrica através do produto de material natural que sol e por sua vez transforma em energia elétrica sem utilização de combustível fósseis, temos sistema de fotovoltaicos temos algumas vantagens (Hubner, 2016).

- ✓ Sem necessidade de combustíveis fósseis;
- ✓ Sua vida útil é de cerca de 25 anos;
- ✓ Este é um sistema fácil de modular (ABB, 2010);
- ✓ Possui alta confiabilidade e não possui partes móveis (Assunção, 2010);
- ✓ O módulo é fácil de transportar e adaptável, permitindo componentes simples e adaptáveis para atender às diversas necessidades de energia;
- ✓ O tamanho do sistema pode ser ajustado para vários miliwatts ou quilowatts de aplicações, porque a potência instalada pode ser alterada adicionando módulos adicionais; • Reduz custos operacionais, quase nenhuma manutenção; • Silencioso, sem atrapalhar o meio ambiente; • O módulo pode resistir a condições climáticas extremas, como granizo, vento, temperatura e umidade.

**Desvantagens:**

- ✓ O custo do investimento inicial é alto, pois a fabricação de módulos fotovoltaicos requer uma tecnologia muito complexa;
- ✓ Devido às mudanças na energia (o sol), a geração de energia é irregular. A quantidade de energia gerada depende da incidência de radiação solar no local de instalação, da inclinação e direção do painel, da presença ou ausência de sombras e seus componentes. • Comparado com o custo do investimento, a taxa de conversão real do módulo é reduzida;
- ✓ Quando o sistema é isolado, é necessária uma fileira de baterias para armazenar energia, o que aumenta ainda mais o custo do sistema fotovoltaico.

## Instalações de sistemas fotovoltaicos

**Fotovoltaica****Usina minigeração da Universidade Federal do Paraná**

O projeto de implantação e execução do sistema fotovoltaica na Universidade Federal do Paraná deixou de emitir 96 toneladas de gás carbono por ano, o que equivalente a preservação de 4.372 árvores, O meio ambiente e a sustentabilidade agradecem a humanidade. O objetivo do projeto, juntamente com a UNIVERSIDADE, FUNPAR, COPEL E ANEEL, com a campanha da ENERGI-UFPR e a Comissão Interna de Conservação de Energia (CICE-UFPR) e foram para disponibilizar a energia limpa, instalando módulos de painéis fotovoltaicos Também gerando economia de recursos na redução de energia elétrica para Universidade.

Os recursos resultados com edital da Copel e da Aneel, foram liberados R\$ 18. milhões, tendo contrapartida para iniciativas de pesquisas e desenvolvimento, que devem ser ampliadas para demais projetos de eficiência energética da Universidade dos projetos da eficiência energética partir de 2016. Esperando uma economia de R\$ 1,5 milhão por ano com a energia elétrica. (UFPR, 2020)



# Metodologia

A metodologia utilizada foi descritivo-exploratória, qualitativa, através da qual foram realizados questionário aberto. Cada participante foi inquirido individualmente, em questionário por escrito e entrevista gravada. Neste estudo, especificamente, serão apresentados os resultados referentes ao questionário e, posteriormente, um estudo mais amplo incluirá os dados das entrevistas. Foram entrevistados docentes de uma instituição pública de ensino superior na área de Engenharia ou áreas correlatas ao tema e profissionais engenheiros com conhecimento da energia fotovoltaica a respeito dos reflexos da implantação de um sistema de minigeração de energia fotovoltaica no campus da universidade e a respeito desse sistema de geração de energia e suas perspectivas no Brasil.

Cada participante foi convidado a responder um questionário aberto, sobre a temática investigada. Para a análise dos dados, o conteúdo é sistematizado pelo que foi expresso por determinado grupo de pessoas de forma discursiva, extraíndo-se, de cada um dos depoimentos as ideias centrais. Foi adotado como critério de inclusão dos participantes nesta pesquisa docentes de uma instituição pública de ensino superior, a UFPR (Universidade Federal do Paraná) na área de Engenharia ou áreas correlatas ao tema e profissionais engenheiros com conhecimento da energia fotovoltaica. A sequência das entrevistas segue segundo as tipificações profissionais: professor e Vice-Diretor do Setor de Biologia (entrevistado A), Engenheiro fiscal da UFPR (entrevistado B), Professor na Engenharia Elétrica da UFPR e engenheiro (entrevistado C), Engenheiro e Diretor de empresa de engenharia das instalações do sistema de fotovoltaicos (entrevistado D); Engenheiro Civil e fiscal da obra da UFPR (entrevistado E), Engenheiro de Manutenção de uma empresa do fábrica de cabos elétrico e fibra óticas (Entrevistado F).

# Resultados

O questionário traz perguntas acerca dos resultados da implantação de projeto de eficiência energética e minigeração de energia fotovoltaica em uma instituição pública de ensino superior.

Perguntados se houve redução no consumo de energia elétrica devido ao aumento da eficiência energética no sistema de iluminação, a maioria dos participantes respondeu que sim, houve redução no consumo de energia elétrica. Um participante indicou que acredita não ter atingido esse objetivo, devido ao período de intermitência de funcionamento da usina, conforme pode ser identificado na fala: “Acredito que não tenha sido possível atingir esse objetivo, ainda, em função do grande período de inatividade da usina, bem como de sua intermitência de funcionamento.” (Entrevistado A).

A segunda pergunta questionou se houve redução nos custos de manutenção dos sistemas de iluminação, a maioria concordou que houve redução. Esse posicionamento pode ser representado pelo entrevistado B: “Sim, redução de até 40% no consumo da iluminação.” Um dos participantes informou não ter dados suficientes para responder a essa questão.

Quando questionados se consideraram que houve redução de gastos com energia elétrica, a maioria informou que sim, indicando redução de até 50% nos gastos com energia, mesmo considerando os efeitos da pandemia e o aumento de consumo de forma geral na universidade, conforme resposta do entrevistado C: “Sim, houve redução. Veja, não é visível esta redução, pois a universidade vem aumentando o consumo e também tivemos o efeito da pandemia, mas basicamente ocorreu uma redução em 50% na iluminação.”

Em relação às práticas de eficiência energética através de ações de capacitação, os participantes foram questionados se houve treinamento direcionado a essas práticas. Metade dos participantes indicou não haver ocorrido nenhum tipo de treinamento em seu setor; a outra metade afirma que ocorreu treinamento, ainda que direcionado somente aos gestores, como afirma o entrevistado B: “Houve treinamento somente para os gestores.”



No que se refere à primeira parte do questionário que teve como objetivo principal detectar a percepção dos participantes em relação ao funcionamento e aos resultados observáveis decorrentes da instalação do sistema de captação solar e geração de energia elétrica fotovoltaica, verificou-se que a maior parte das respostas apontaram um resultado positivo para a universidade e a comunidade envolvida no processo de consumo dessa energia.

Considerando o processo de aperfeiçoamento na geração de energias renováveis entre a instituição de ensino superior e a companhia de energia parceira no projeto, perguntou-se aos participantes se acreditam que a quantidade e a qualidade das usinas convencionais permanecem a mesma, precisa ser aumentada ou se há uma tendência no aumento de sistemas que aproveitam a luz do sol através do sistema fotovoltaico. Metade dos participantes acredita que existe uma tendência no aumento de investimentos em fontes de energia alternativas, conforme pode-se destacar em: “Entendo que o sistema fotovoltaico vai avançar mais, principalmente com a chegada das baterias, porque possível armazenar energia elétrica na bateria, porque os valores das baterias vão ficar mais baratas, aí começa divulgar este sistema. Porque o sistema fotovoltaico a energia é armazenada durante de dia e a noite poderá aproveitar. Isso poderá ser para todo sistema geral. Que seja indústrias, residenciais.” (Entrevistado D). Um quarto dos participantes afirmou ser importante que ambas as fontes sejam ampliadas, pois apesar das vantagens, a energia gerada por geração fotovoltaica teria menos impacto na demanda de energia, devido a sua baixa magnitude de potência alcançada. O último quarto indicou não haver nenhuma diretriz da universidade em relação à fonte de energia utilizada, somente em relação à redução no consumo de energia, de acordo com o entrevistado C: “Não há uma diretriz da universidade quanto ao tipo de fonte de geração a ser utilizada. Somente há a diretriz para ter a redução no consumo de energia e na fatura de energia.”

Questionou-se aos participantes o quanto o projeto de redução de consumo de energia através da usina de geração fotovoltaica pode interferir na mudança de cultura na perspectiva da sustentabilidade organizacional. A maioria dos participantes acredita que o efeito da conscientização ocorre, porque a comunidade percebe a importância de se reduzir o consumo de energia, alcançando àqueles que estão inseridos onde ocorre a instalação do processo, além da questão financeira relacionada à economia de gastos, como se pode verificar em: “Existe o efeito de conscientização, a comunidade repara que é importante reduzir o consumo de energia.” (Entrevistado C). Um participante informou que o alcance tem sido limitado, devido à inconstância de funcionamento da usina, como afirma o entrevistado A: “Até o momento o alcance tem sido limitado, em meu setor, devido a inconstância de seu funcionamento.”

No que se refere à pergunta a respeito da possibilidade de surgimento de novos sistemas de geração elétrica após o século XXI, todos os participantes responderam afirmativamente, demonstrando grande tendência de ampliação de possibilidades no setor de geração de energia. Podemos destacar esse posicionamento através de algumas respostas: “Sim, a expectativa é de novas fontes de geração e, também, a substituição tecnológica, por exemplo utilizando-se o sistema de aquecimento por troca de calor com o solo.” (Entrevistado C); “Sim, já há experimentos promissores na geração de energia elétrica através da fusão nuclear, que em breve será uma realidade. Sem contar que este tipo de geração de energia não gera resíduos.” (Entrevistado E); “Existem várias pesquisas para encontrarmos outras alternativas de geração de energia.” (Entrevistado F).

## Conclusão

A geração, a conservação e a distribuição de energia do Brasil, levando em conta questões ambientais, sociais e econômicas, está passando por transformações que ocorrem paulatinamente, com ações e estratégias que começam a se delinear no cenário nacional, acompanhando as tendências inter-



nacionais. Nesse contexto, na exploração de fontes de energia limpas, renováveis e que não gerem resíduos, destaca-se o sistema de geração de energia fotovoltaica, que tem grande potencial de exploração em nosso território, dependendo de políticas públicas que incentivem a implantação e a expansão desse tipo de sistema de geração de energia. Analisando os resultados, foi possível concluir que o sistema pode trazer benefícios em longo prazo, já que em curto prazo alguns participantes já identificaram essas vantagens, enquanto outros afirmaram ainda não terem sido identificados seus benefícios. Além disso, constatou-se que a maior parte dos entrevistados considera o grande potencial do Brasil na expansão da exploração de outras fontes de energia, além da hidroelétrica, que além de onerosa, traz menos vantagens relacionadas aos contextos ambiental e social. Além disso, compreendem que faz-se mister que haja investimentos governamentais e incentivos à iniciativa privada para que se privilegie a geração de energia limpa, principalmente no que se refere ao sistema de geração de energia fotovoltaica.

A evolução da tecnologia dos materiais e uso do sistema fotovoltaica estão em expansão devido a suas facilidades de instalações e manutenção. Os cuidados devem ocorrer nas elaborações dos projetos observando todo o sistema de energia solar e a localização das instalações de módulos, para que a incidência do sol ocorra conforme os cálculos matemáticos dos ângulos solares, com o objetivo de que a energia gerada nos módulos tenha melhor aproveitamento no período de incidência solar.

## REFERÊNCIAS

ABB. (2010). Technical Application Papers No. 10, Photovoltaic Plants. Disponível em: <https://library.e.abb.com/public/9b867d77d5e0da7fc1257ca60057221b/QT10%20EN%202013.pdf>

Assunção, F. C. R. (2010). Energia Solar Fotovoltaica no Brasil: Subsídios para Tomada de Decisão. Série Documentos Técnicos, CGEE, maio de 2010.

Brasil. (2019). Ministério de Minas e Energia. Quem é quem da Eficiência Energética no Brasil. Disponível em: [https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/spe/sef/document\\_0\\_5217708718995228.pdf](https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/spe/sef/document_0_5217708718995228.pdf)

Carvalho. T.G. (2019). Reflexões acerca de indicadores de sustentabilidade em comunidades locais: do desenvolvimento sustentável à sustentabilidade socioambiental - qualificando o diálogo com as diferenças. Revista Interdisciplinar Sulear. Ano 2 v.1 Editora UEMG. p. 96-99. Disponível em:

Coelho, B. M., Paschoareli Jr, D., & da Silva Romero, C. W. (2018). Potencial Energético Da Biomassa Em Pequenas Propriedades Rurais—O Caso Do Assentamento Estrela Da Ilha. In VII Congresso Brasileiro De Energia Solar-Cbens 2018.

EPE - Empresa de Pesquisa Energética. (2014). Nota Técnica DEA 19/14 – Inserção da Geração Fotovoltaica Distribuída no Brasil – Condicionantes e Impactos. Rio de Janeiro, outubro/2014. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/mercado/Documents/Série>

Grupo Energisa. (2022). Nossa História 1905-2019. Disponível em: <http://grupoenergisa.com.br/paginas/grupo-energisa/nossa-historia.aspx>

Hubner, L. B. A. S. (2016). Viabilidade financeira da instalação de um sistema fotovoltaico. Trabalho de Conclusão de Curso. Faculdades Integradas Machado de Assis.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2021). Estimativas de população publicadas no DOU. Disponível em: <https://ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=resultados>



Knirsch, T. (2012). Caminhos para a Sustentabilidade. Edição especial Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer. 124 p. (Cadernos Adenauer XIII). Disponível em: [https://www.kas.de/c/document\\_library/get\\_file?uuid=68fe20d4-1578-3ae5-8334-1eb1e1eed816&groupid=265553](https://www.kas.de/c/document_library/get_file?uuid=68fe20d4-1578-3ae5-8334-1eb1e1eed816&groupid=265553)

Mazzarollo, J. A. (2003). Taipa da injustiça. São Paulo: Loyola.

Ribeiro, W. C. (2005). A ordem ambiental internacional. São Paulo, Contexto.

Memória da eletricidade. Energia Elétrica no Brasil: breve histórico. breve histórico. (2001.) Disponível em: <https://www.memoriadaeletricidade.com.br/acervo/11370/energia-eletrica-no-brasil-breve-historico-1880-2001>.

Nogueira, Luiz Augusto Horta. (2007) Uso racional: a fonte energética oculta. Dossiê Energia.

Rosa, A.R. O.; Gaspain, F. P. (2016), Revista Brasileira de Energia Solar ano 7 Volume VII Número 2 dezembro de 2016 p. 140 -147.

Santa Rosa Bezerra, F. D. (2021). Energia Solar [Review of Energia Solar]. Caderno Setorial ETENE, 174, 1–15.

Santos, T. (2022). Eficiência Energética: Tudo o que você precisa saber está aqui! Oca Energia. Disponível em: <https://www.ocaenergia.com/blog/eletricidade/eficiencia-energetica-tudo-o-que-voce-precisa-saber/>

Silva, Clerismar Fernandes, Patrícia Regina Chaves Drach, Gisele Silva Barbosa. (2017).”Energia solar como solução energética sustentável em cidade compactas.” Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades 5.31

Silva, A. K. F; Vieira, R.G.; Guerra, M.I.S. (2018). Estudo da correção do fator de potência de um sistema fotovoltaico conectado à rede. Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/bitstream/prefix/3640/2/Aline%20KFS-MONO.pdf>

Silva, R. M. (2015). Energia Solar no Brasil: dos incentivos aos desafios. Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas/CONLEG/Senado, Fevereiro (Texto para Discussão nº 166). Disponível em: [www.senado.leg.br/estudos](http://www.senado.leg.br/estudos).

UFPR – Universidade Federal do Paraná (2021). Portal. Disponível em [www.ufpr.br](http://www.ufpr.br)

Vieira, Caio Ribeiro, et al. (2018). Análise do fluxo de potência e do fator de potência no sistema elétrico de distribuição de um campus universitário com a inserção da geração solar fotovoltaica. - VII Congresso Brasileiro de Energia Solar-CBENS 2018.

Ziober, B. R., & Zanirato, S. H. (2014). Ações para a salvaguarda da biodiversidade na construção da usina hidrelétrica Itaipu Binacional. Ambiente & Sociedade, 17, 59-78. ●



#### ENG. DR. AUGUSTO TAKASHI MIURA

POSSUI GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA INDUSTRIAL PELO CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO PARANÁ (1983); ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO PELA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ (2015); MESTRADO PELA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL IBEROAMERICANA - UNINI (2017); DOUTORADO EM PROJETOS (DODP) PELA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL IBEROAMERICANA - UNINI. ATUOU DURANTE 42 ANOS COMO GERENTE DE ENGENHARIA ELÉTRICA NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (UFPR). TEM CONHECIMENTO COM ESPECIFICIDADE EM ENERGIAS RENOVÁVEIS, EM ESPECIAL ENERGIA SOLAR COM SISTEMAS FOTOVOLTAICOS.

# EXPOLUX

18ª FEIRA INTERNACIONAL DA INDÚSTRIA DA ILUMINAÇÃO



**17 a 20**  
SETEMBRO

**2024**  
EXPO CENTER NORTE - SP



## ÚNICA E PRA VOCÊ.

O maior e mais completo evento da América Latina está de volta em 2024, trazendo as inovações e tendências que estão revolucionando o mercado de iluminação técnica.

Garanta seu lugar e faça parte do momento mais esperado pelos especialistas do setor!

## NÚMEROS PARA 2024

**+400**

MARCAS  
EXPOSITORAS

**+20 MIL**

VISITANTES

**+30 HORAS**

DE CONTEÚDO

CONTEÚDO E  
EXPERIÊNCIAS

**SIMPOLED**  
SIMPOSIÓCIO INTERNACIONAL DE ILUMINAÇÃO

DECOR  
LIGHT  
SHOW



MOSTRA  
PROJETOS DE  
ILUMINAÇÃO



SELO  
LUMINA  
2024



ACESSE O  
QR CODE E  
CREDENCIE-SE  
AGORA!

[www.expolux.com.br](http://www.expolux.com.br)

[expolux\\_oficial](https://www.instagram.com/expolux_oficial) [in](https://www.facebook.com/expolux) [f](https://www.youtube.com/expolux) [/expolux](https://www.youtube.com/expolux)

Apoio Institucional

**ABILUX**  
Associação Brasileira  
da Indústria de Iluminação



Evento Simultâneo

**equipotel**

Organização e Promoção





# Robustez e eficiência

PRODUTOS PARA ILUMINAÇÃO INDUSTRIAL REÚNEM CARACTERÍSTICAS COMO ALTA RESISTÊNCIA E GRANDES NÍVEIS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA.

REPORTAGEM PAULO MARTINS

O mercado de iluminação industrial está em plena evolução no Brasil. As vendas têm atingido índices satisfatórios, por vezes, dependendo sempre da realização de novos projetos e modernizações de edificações. A grande busca dos clientes é por maior eficiência energética. Mas é preciso ficar atento também à problemas de falta de qualidade no setor, situação para a qual recomendam-se cuidados adicionais na escolha dos fornecedores.

De acordo com Débora Schmidt, gerente de Vendas da fabricante Naville, com a consolidação da tecnologia LED implantada na fabricação de produtos de iluminação, e a conscientização no ambiente industrial quanto a importância da eficiência luminotécnica e segurança dos produtos de iluminação instalados no ambiente fabril, ainda há uma busca grande de retrofit em plantas antigas para adequação, e preocupação prévia com a especificação de produtos adequados nos novos projetos. Isto faz com que se desenvolvam novas demandas e exige dos fabricantes o desenvolvimento de novos produtos, além do aprimoramento de soluções já disponíveis, desencadeando contínua e crescente evolução.

A Naville tem em seu escopo de fabricação prioritariamente itens para aplicação em ambientes industriais, e no momento as vendas sem mantêm estáveis e com similar resultado no mesmo período de 2023, com períodos sazonais de estagnação no mercado em geral. “A expectativa para os próximos anos é de um aumento da exigência técnica do mercado, culminando no desenvolvimento de novas tecnologias, a fim de fomentar novas oportunidades e vendas”, prevê Débora.

Segundo a executiva, a demanda de produtos do mercado, no geral, é normalmente fomentada por novos incentivos em novas instalações industriais, assim como desenvolvimento de projetos e investimentos em infraestrutura no país. “Neste ambiente, a segurança econômica do país tem papel importante para atração de novos investidores nacionais e internacionais. Outro ponto é a conscientização, normatização e maior fiscalização no que tange a segurança de equipamentos instalados nas plantas industriais - há um aumento na atenção para a regularização e adequação das instalações, assim como aplicação adequada de produtos de iluminação e infraestrutura seguros”, observa Débora.

Para William Melo, PM Leader no Brasil da Signify, o mercado de iluminação industrial no Brasil está em clara evolução. Esse movimento, prossegue ele, se deve principalmente ao papel crucial que as novas soluções exercem para o atingimento de vários fatores, incluindo a necessidade crescente de eficiência energética, a modernização das instalações industriais e as políticas governamentais que incentivam práticas sustentáveis ESG. “Além disso, a digitalização e a adoção de tecnologias inteligentes também estão impulsionando essa evolução, permitindo que as indústrias otimizem seus processos de iluminação e reduzam custos operacionais”, pondera.

As vendas da Signify no segmento de iluminação industrial têm mostrado um crescimento consistente, refletindo a crescente demanda por soluções inteligentes, eficientes e duráveis. “Acreditamos que essa tendência continuará nos próximos anos, à medida que mais empresas reconhecem os benefícios da modernização de seus sistemas de iluminação. Nossa expectativa é continuar liderando o mercado com inovações que atendam às necessidades emergentes de nossos clientes”, orgulha-se William.

O executivo aponta que diversos fatores impulsionam as vendas no mercado de iluminação industrial, incluindo novas construções, ampliações de fábricas, reformas e modernizações de instalações existentes. Além disso, a demanda por eficiência energética, adoção de sistemas inteligentes de controles e a necessidade de conformidade com metas ambientais também são impulsionadores significativos. “As empresas estão cada vez mais conscientes da importância de investir em iluminação de alta qualidade para melhorar a segurança, a produtividade e a sustentabilidade de suas operações”, acredita William.

Também para André de Lima, diretor Comercial da Tramontina, o mercado de iluminação industrial está em evolução no Brasil. Segundo ele, o crescimento e a modernização dos setores industriais, além da busca por redução de custos a longo prazo, estão impulsionando essa transformação. “As atuais regulamentações governamentais, que promovem a eficiência energética e a sustentabilidade, incluindo incentivos fiscais e linhas de financiamento para a modernização dos sistemas de iluminação, também desempenham um papel importante. Essas iniciativas incentivam a adoção de tecnologias e sistemas de iluminação que atendam aos novos padrões de segurança e eficiência”, pontua.



Foto: Divulgação

**A expectativa para os próximos anos é de um aumento da exigência técnica do mercado, culminando no desenvolvimento de novas tecnologias, a fim de fomentar novas oportunidades e vendas.**  
**DÉBORA SCHMIDT | NAVILLE**

A Tramontina vem consolidando sua marca no segmento de iluminação industrial e as vendas estão crescendo consistentemente, refletindo a demanda por soluções eficientes, confiáveis e duráveis. “A expectativa para os próximos anos é de crescimento contínuo, impulsionado por inovações tecnológicas e a adoção de práticas sustentáveis no setor”, revela André.

O diretor cita os fatores que normalmente impulsionam as vendas para o mercado de iluminação industrial: novas construções, ampliações de instalações, reformas e modernizações para atualizar a eficiência energética e a conformidade com normas e regulamentações aplicáveis.

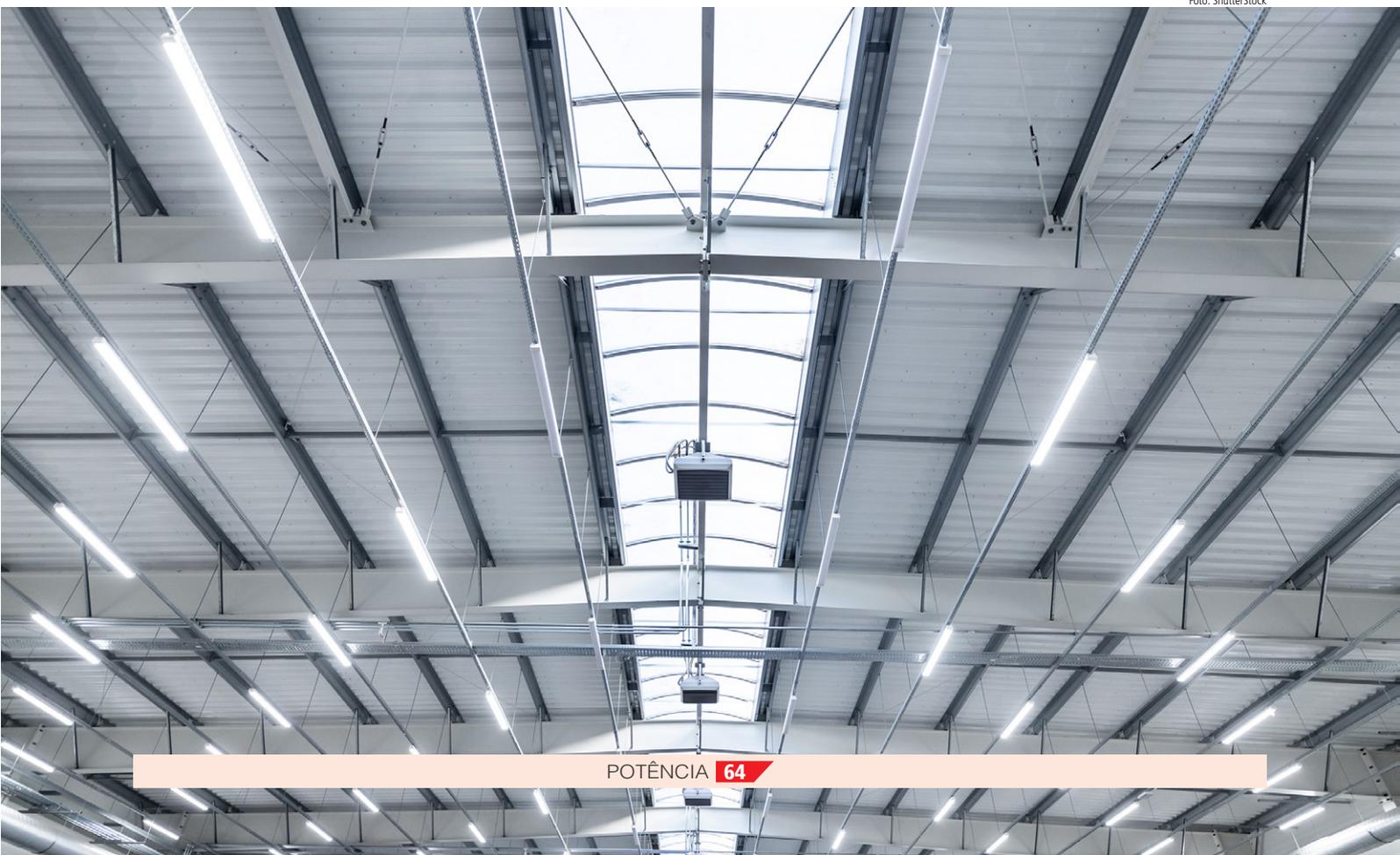
Everton Mello, CEO da LEDVANCE para o Brasil e a América Latina conta que o mercado tem experimentado um crescimento maior em novas construções, em especial na área de centros de distribuição, e também na modernização de parques industriais já existentes.

Sobre as características dos produtos que são mais buscadas pelos clientes, Everton cita que de uma forma geral, as prioridades estão em soluções de maior eficiência, durabilidade e garantia em número de anos. “Os objetivos são sempre melhorar a produtividade, reduzir drasticamente os custos operacionais com energia elétrica e manutenção e proporcionar segurança no ambiente industrial”, aponta.

Débora Schmidt complementa que há uma demanda quanto a alta eficiência luminotécnica e produtos que colaborem com a segurança no ambiente instalado.

William Melo entende que os clientes no mercado de iluminação industrial buscam produtos que ofereçam alta eficiência energética, durabilidade, robustez e baixo custo de manutenção. “Características como resistência a ambientes agressivos, facilidade de instalação e controle inteligente da iluminação também são altamente valorizadas. Além disso, a capacidade de integrar a iluminação com sistemas de automação industrial e ter rastreabilidade quanto ao impacto ambiental gerado na manufatura do produto é uma tendência crescente”, identifica.

Foto: Shutterstock



André de Lima diz que tecnologias como os LEDs, que consomem menos energia e têm uma vida útil mais longa, estão sendo amplamente adotadas por reduzirem os custos operacionais e serem mais sustentáveis. “Além disso, a busca por inovação tecnológica, com sistemas de iluminação inteligentes que permitem a automação e o controle remoto das luzes, tem sido o foco de clientes que desejam promover a eficiência dos parques fabris”, relata.

Aqui é um bom momento para falarmos das características que diferenciam um produto para uso industrial de um produto para uso residencial, por exemplo.

Thiago Aires, coordenador de Projetos da Naville analisa que quando falamos de iluminação LED, a questão da eficiência energética é um dos primeiros tópicos a serem abordados, mas além disso, um produto para uso industrial deve prever proteções compatíveis às condições adversas do local ao qual deverá estar submetido quando instalado. Essas proteções devem ser de natureza mecânica e elétrica.

“Em um ambiente residencial há poucas variáveis no espaço físico com que se preocupar. Em geral, falamos resumidamente sobre espaços internos ou externos, o que determina se o produto precisa ser resistente a água ou não. Já no caso de um produto para iluminação industrial, ele deve possuir um nível de ‘robustez’ mecânica que promova sua integridade nas mais diversas condições. Para sua construção devem ser avaliados os riscos adicionais presentes nos locais de aplicação a que se destina, como o material de processo presente naquele local, incidência de salinidade, corrosividade química, iminência de danos mecânicos por movimentações de cargas, incidência de vibrações, condições térmicas, condições elétricas, umidade e suspensão de partículas que podem impactar adversamente o desempenho e a segurança dos produtos de iluminação, para garantir o funcionamento adequado e com segurança, durante o período em que o equipamento estiver em operação”, descreve Thiago.

Quanto as características de ordem elétrica, no ambiente industrial, o especialista da Naville diz que os circuitos tendem a possuir maior quantidade de anomalias na rede elétrica em relação ao ambiente residencial, em virtude do frequente acionamento de máquinas pesadas que causam picos de tensão e grandes áreas susceptíveis a descargas atmosféricas. “Assim, o equipamento de iluminação deve prever boa adaptabilidade a sub e sobretensões temporárias e surtos de tensão”, especifica Thiago.

William Melo, da Signify, sintetiza que os produtos de iluminação industrial são projetados para suportar condições muito mais rigorosas do que os produtos residenciais. “Eles são normalmente construídos com materiais mais robustos, têm maior durabilidade e são capazes de operar em ambientes com temperaturas extremas, presença de poeira, umidade e vibrações. Além disso, a eficiência luminosa e a capacidade de iluminar grandes áreas são muito mais altas nos produtos industriais”, diferencia.

André de Lima, da Tramontina, complementa que produtos de iluminação para uso industrial precisam garantir durabilidade, segurança, resistência a condições adversas (como poeira, umidade e temperaturas extremas), eficiência energética superior e capacidade de iluminar grandes áreas com alta intensidade. Além disso, devem atender a normas e regulamentações específicas. “Os produtos residenciais também devem atender às normas, mas focam mais no design, conforto visual e adequação a ambientes menores”, diz.

Everton Mello, da LEDVANCE, destaca que os produtos de uso profissional não se aplicam a instalações residenciais, pois emitem uma quantidade de luz muito mais alta. Mas, mesmo nas características que são comuns em ambas as aplicações (eficiência, durabilidade etc.), os produtos industriais possuem especificações muito mais elevadas - e elas são necessárias, porque estão em grandes parques fabris, com utilização, na maioria das vezes, 24 horas por dia e 7 dias por semana. “Além disso, nas indústrias se encontram ambientes mais agressivos, com pó, líquidos inflamáveis, corrosivos, requerendo que os produtos tenham proteção superior”, ressalta.

## Normas técnicas e qualidade dos produtos

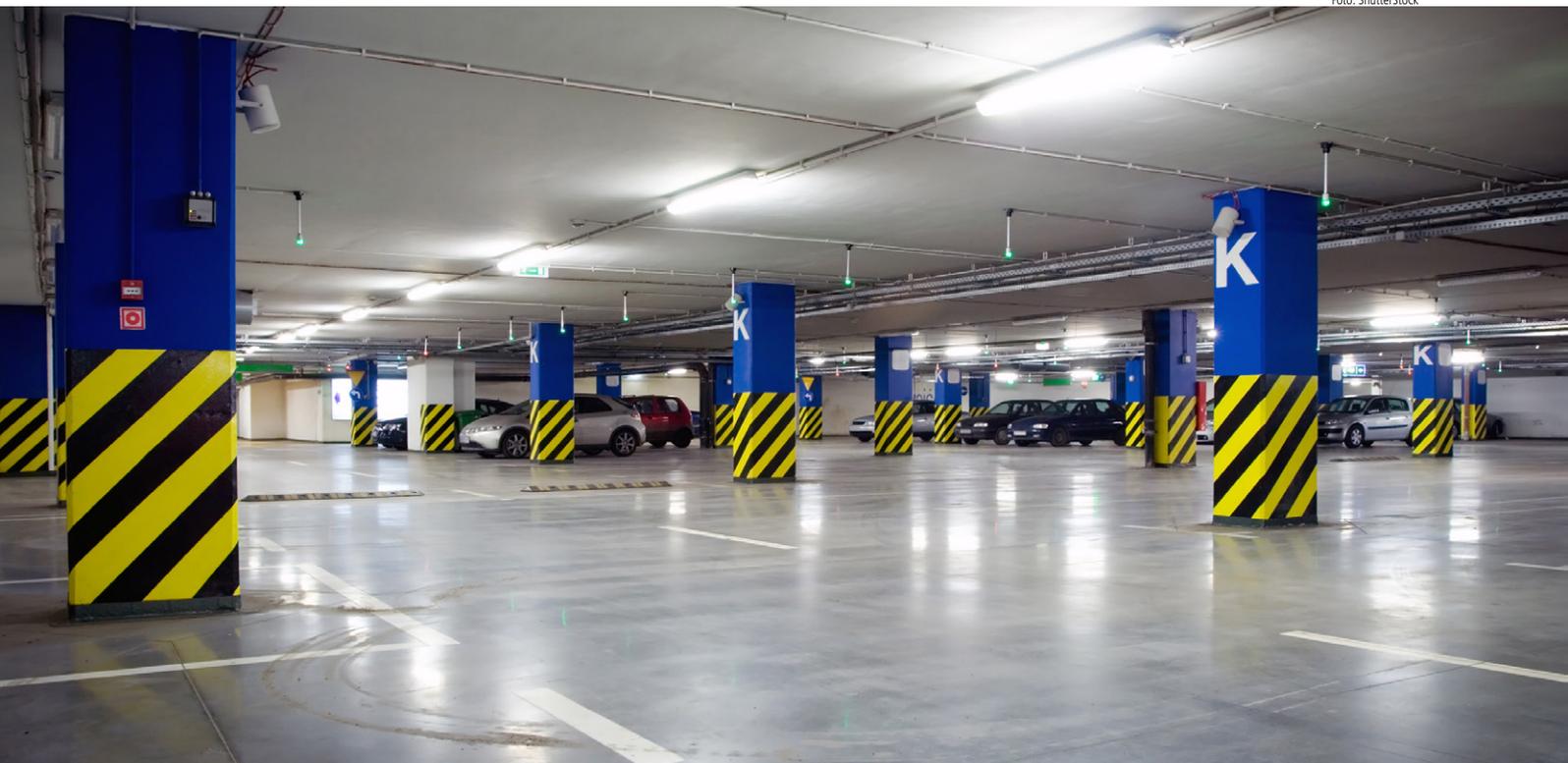
Conforme destaca Thiago Aires, da Naville, as principais normas que envolvem a iluminação industrial são a ABNT NBR IEC 60598-1, que trata dos requisitos gerais de segurança e desempenho para luminárias, a ABNT NBR IEC 62031, que especifica os requisitos de desempenho e segurança para lâmpadas LED, a ABNT NBR IEC 60529 que define os graus de proteção fornecidos por invólucros de equipamentos elétricos contra a entrada de sólidos e líquidos, além dos procedimentos de ensaio LM 80, que estabelece o método de teste para medir a vida útil e a degradação de fluxos luminosos de LEDs e fontes de luz baseadas em LEDs e TM-21, que fornece um método para extrapolar os dados de vida útil obtidos através dos testes da IES LM 80, a fim de estimar a vida útil total dos LEDs e sistemas de iluminação.

De acordo com Thiago, ainda não há compulsoriedade aplicada por normas ou portarias aplicadas à iluminação industrial, salvo no caso de ambientes com atmosferas potencialmente explosivas, onde as normas da série NBR IEC 60079, NBR IEC 80079 e portaria nº 115 do INMETRO têm força de lei, possuindo sistema de certificação compulsório. “Neste último caso, houve uma grande evolução nos últimos anos no cumprimento destas normas para áreas classificadas, o nível de organização das indústrias com esse tipo de ambiente está em grande expansão, com várias adequações sendo realizadas em todo o país”, analisa o especialista da Naville.

William Melo, da Signify, observa que as normas deveriam ser seguidas por todos, pois visam garantir a segurança dos produtos. “De modo geral, empresas sérias cumprem essas normas, mas vejo no mercado muitos produtos duvidosos neste aspecto, ainda há espaço para melhorias em termos de fiscalização e conscientização”, acredita.

Para André de Lima, da Tramontina, o cumprimento das normas é fundamental para assegurar a qualidade e a segurança do trabalhador no parque fabril. “O mercado, em geral, está organizado, mas ainda existem desafios na adesão às normas e regulamentações. É importante que os fabricantes e os usuários estejam atentos às atualizações e exigências normativas para garantir a conformidade e a segurança”, alerta.

Foto: Shutterstock



Everton Mello, da LEDVANCE, diz que existe também um enorme número de empresas/marcas fazendo declaração de especificações nas embalagens ou nos catálogos que estão longe de serem atingidas.

Para Everton, lamentavelmente, há problemas de falta de qualidade nesse setor. “Aqueles clientes que compram produtos de iluminação apenas especificando potência e comparando preços minimizam o seu investimento (Capex).

Ao mesmo tempo, oneram as suas despesas operacionais (Opex), pois acabam adquirindo produtos muito menos eficientes, de menor durabilidade e, principalmente, com especificações declaradas que não são reais”, descreve.

Thiago Aires avalia que há problemas de falta de qualidade principalmente em virtude de drivers e LEDs de baixa qualidade, que não garantem a vida útil do produto, com baixa confiabilidade quanto as suas características de cromacidade, fluxo luminoso real, eficiência energética e durabilidade. “Estes fatores trazem o risco de baixa eficiência na iluminação do ambiente em termos de iluminância e reprodução de cores, efeitos estroboscópicos e frequentes ‘queimas’ de produtos, por baixa proteção contra anomalias elétricas. A composição mecânica das luminárias também são fatores importantes a serem citados, pois se não há uma vedação eficiente em luminárias destinadas à aplicação externa, o ingresso de água ou o efeito de condensação podem comprometer o funcionamento do equipamento, gerando curtos ou fuga de corrente elétrica”, detalha.

William Melo concorda que infelizmente ainda existem problemas de falta de qualidade em muitos produtos disponíveis no mercado. “Não é raro escutarmos depoimentos de novos clientes que migraram para nossa solução devido a uma experiência malsucedida com outras marcas. A utilização de produtos de baixa qualidade pode levar a riscos significativos de segurança, falhas prematuras, aumento nos custos de manutenção, ineficiência energética e até riscos externos devido à iluminação inadequada ou falhas elétricas”, ressalta.

Na opinião de André de Lima, existem fabricantes que produzem produtos de baixa qualidade para o setor de iluminação industrial, resultando em falhas prematuras, iluminação inadequada e riscos de segurança, como curtos-circuitos ou incêndios. “A falta de qualidade e eficiência energética contribui para o aumento dos custos operacionais e de manutenção. Além disso, a não conformidade com normas e regulamentações aplicáveis compromete a proteção das pessoas e a segurança no ambiente de trabalho”, complementa.

Sobre os cuidados que o usuário deve ter no momento da compra da melhor solução para atender suas necessidades, Thiago Aires diz que primeiramente é fundamental considerar fabricantes confiáveis, buscando referências e cases validados na escolha da marca. “Na seleção do equipamento de iluminação, é necessário buscar por bons níveis de eficiência (lm/W), avaliar a vida útil declarada, o range de alimentação elétrica, buscar por IRC > 70 e avaliar a proteção contra surtos elétricos, não deixando de lado a compatibilidade das características do equipamento ao ambiente, para garantir o funcionamento adequado e com segurança, durante o período em que o equipamento estiver em operação. E se o ambiente se tratar de uma área classificada, deverão ser obedecidos, então, os requisitos das séries de normas NBR IEC 60079, NBR IEC 80079, além da portaria nº 115 do INMETRO”, detalha.

Para William Melo, os usuários devem considerar diversos fatores ao escolher soluções de iluminação industrial, incluindo a conformidade com normas técnicas, a eficiência energética, a durabilidade e a adequação ao ambiente específico de uso. “É importante verificar a reputação do fabricante, buscar certificações de qualidade e optar por produtos que ofereçam garantia e suporte técnico. Além disso, a realização de um estudo luminotécnico pode ajudar a determinar a melhor solução para cada caso”, ensina.



As empresas estão cada vez mais conscientes da importância de investir em iluminação de alta qualidade para melhorar a segurança, a produtividade e a sustentabilidade de suas operações.

**WILLIAM MELO | SIGNIFY**

Segundo André de Lima, devido às demandas de capacidade de corrente e detalhes técnicos específicos para suportar os equipamentos em cada projeto elétrico industrial, o dimensionamento dos produtos de iluminação deve ser realizado por um engenheiro ou profissional técnico da área elétrica. Esse especialista deve avaliar quais luminárias e dispositivos serão necessários, bem como a quantidade, considerando também possíveis expansões futuras e circuitos. “Na escolha da melhor solução de iluminação industrial, o usuário deve verificar se o produto

atende às normas técnicas e regulamentações específicas. É essencial considerar o índice de proteção (IP), a eficiência energética, a durabilidade e a resistência do produto às condições adversas do ambiente. Optar por fabricantes renomados pode garantir a qualidade e a confiabilidade da iluminação. Além disso, é importante observar se a solução escolhida é adequada às necessidades específicas do ambiente, com a intensidade luminosa correta e o tipo de iluminação necessário. Também é relevante considerar o custo de manutenção e operação, e verificar se o produto oferece garantia e suporte técnico adequado no pós-venda”, detalha André.

Everton Mello reconhece que é difícil para a área de compras de qualquer indústria ter especialistas em cada linha de produtos, o que inclui a iluminação. Assim, fica extremamente difícil para eles diferenciar as distintas ofertas que possam obter de produtos de boa qualidade versus produtos de baixa qualidade. “Ao mesmo tempo, a não existência de regulação através de normas técnicas e fiscalização deixa esses compradores fadados à própria sorte. Diante desse cenário complicado, a seleção de produtos de marcas idôneas, tradicionais e reconhecidas é a melhor solução para não errar”, acredita.

## Pesquisa e Desenvolvimento

Sobre as últimas novidades em termos de desenvolvimento tecnológico dos produtos, Thiago Aires conta que têm surgido LEDs cada vez mais eficientes. Uma corrida saudável entre os fabricantes de chips não para de trazer soluções que produzem maior fluxo luminoso, com menos consumo de energia. “Destaco também o desenvolvimento de tecnologias mais acessíveis de automação de iluminação. Hoje a iluminação residencial já conta com muitos dispositivos acessíveis para automação, o que ainda não é uma realidade com grande aderência na indústria, mas há uma tendência de cada vez maior adoção de tecnologias conectadas, para gerenciamento de manutenção, sensoriamento de luz e presença, criação de cenários customizados e melhor aproveitamento da energia elétrica. Por fim, considero muito relevante o avanço no estudo das influências da iluminação artificial sobre o ambiente e a adesão de temperaturas de cor mais baixas, bem como o uso de lentes com filtro de luz azul para menor impacto ambiental em animais e seres humanos”, detalha o executivo da Naville.

Dentro do processo de Pesquisa e Desenvolvimento da Naville, a obtenção de informações vem através da observação das necessidades dos clientes e da análise de tendências de mercado, considerando



Foto: Shutterstock

sempre as mais recentes atualizações normativas. “O desenvolvimento segue com a utilização de ferramentas de softwares e prototipagem, metodologias ágeis de projeto e rápida validação que culminam nos ensaios laboratoriais para comprovação da eficácia do produto e posteriormente a certificação, quando aplicável”, explica Thiago.

William Melo, da Signify, destaca que as últimas novidades incluem o uso de LEDs de ultra eficiência, sistemas de controle inteligentes e integração com IoT (Internet das Coisas). Além disso, materiais mais sustentáveis e resistentes estão sendo desenvolvidos para aumentar a durabilidade dos produtos e as declarações de rastreabilidade quanto ao impacto ambiental gerado na manufatura do produto. “As funcionalidades agregadas, como sensores de movimento e luz natural, bem como a conectividade com sistemas de automação industrial, são tendências em crescimento”, aponta.

O departamento de Pesquisa e Desenvolvimento da Signify está constantemente inovando para trazer soluções de ponta ao mercado. “Temos centros de excelência em vários países, incluindo o Brasil, o que permite aliar iniciativas globais a demandas locais. Investimos fortemente em tecnologias de LED, sistemas de controle inteligentes e materiais avançados. Além disso, trabalhamos em estreita colaboração com nossos clientes para entender suas necessidades específicas e desenvolver produtos que superem suas expectativas”, garante William.

André de Lima, da Tramontina, diz que as últimas novidades no desenvolvimento tecnológico de produtos de iluminação industrial incluem o uso de LEDs com maior eficiência e vida útil, além de novos materiais que melhoram a durabilidade e a resistência dos produtos. Funcionalidades agregadas, como sistemas de controle inteligente e automação, que permitem a gestão remota e a programação da iluminação conforme a necessidade, além de tecnologias de sensores integrados, como os de presença e luminosidade, também estão se tornando comuns, pois otimizam o consumo energético e melhoram a eficiência. “Além disso, a integração com redes de Internet das Coisas (IoT) possibilita a monitorização e manutenção preditiva, aumentando a confiabilidade e reduzindo os custos operacionais”, indica.

A Tramontina, por meio da sua divisão IPEX, é fornecedora completa de sistemas elétricos de alta engenharia. Oferece desde produtos individuais até sistemas complexos, conforme as demandas das indústrias

que atuam em diversos setores, como agrícola, alimentos e bebidas, biocombustíveis, refinarias, silos, papel e celulose, usinas, entre outros.

Para auxiliar os clientes na escolha da configuração mais adequada, a Tramontina oferece suporte técnico especializado, incluindo estudos luminotécnicos básicos e sem custos adicionais, para recomendar as soluções mais adequadas, conforme o ambiente industrial.

“A divisão IPEX da Tramontina possui uma equipe altamente capacitada nas tecnologias mais recentes, incluindo treinamentos aplicáveis aos produtos. Além disso, oferece suporte completo aos clientes, desde a concepção do projeto até o pós-venda, facilitando a gestão de prazos, testes e adaptações necessárias. A disponibilidade dos produtos em importantes projetos de infraestrutura em todo o país conta com o suporte logístico do Grupo Tramontina”, orgulha-se André.

Everton Mello, da LEDVANCE, aponta como tendências na área industrial o uso massivo de luminárias HIGHBAY e LOWBAY em formatos circulares, retangulares ou lineares, com diferentes ângulos e possibilidades da distribuição de luz. Por exemplo, existem partes óticas específicas para maximizar a iluminação de corredores entre racks de armazenamento e galpões industriais abertos. Essas luminárias apresentam eficiência luminosa de 160 lm/W, durabilidade de até 100 mil horas, grau de proteção IP65, com possibilidade de dimerização 0-10V ou por protocolo DALI. Além disso, têm a funcionalidade de dimerização, possibilitam a redução drástica do consumo de energia através da conexão a simples sensores industriais, seja de presença e/ou que medem constantemente o nível de iluminação no local. “Com isso, é possível, na ausência de pessoas, deixar o galpão industrial com apenas 10% da luz, economizando energia e, ao mesmo tempo, proporcionando segurança. Afinal, nunca é recomendado que um ambiente industrial fique totalmente apagado. Essas mesmas luminárias também podem ser conectadas a sistemas de controle inteligentes, os quais utilizam o conceito de Internet das Coisas, proporcionando um mundo de flexibilidades do ponto de vista de operação e manutenção do parque fabril”, conclui Everton.

## Eficiência energética e design das peças

Para Thiago Aires, a questão da eficiência energética tem influenciado em muito nas soluções de iluminação industrial, desde o projeto do produto, até o projeto de iluminação. “Uma vez que temos produtos gerando maior fluxo luminoso com menor consumo de energia elétrica, consequentemente teremos uma instalação com uma quantidade menor de equipamentos de iluminação, o que reduz os custos tanto na aquisição da iluminação, quanto na instalação (fiação, infraestrutura e mão de obra), em se tratando de uma implementação. No pós-implementação, naturalmente haverá um ROI mais relevante em virtude da economia de energia elétrica”, aponta.

**O mercado tem experimentado um crescimento maior em novas construções, em especial na área de centros de distribuição, e também na modernização de parques industriais já existentes.**

**EVERTON MELLO | LEDVANCE**

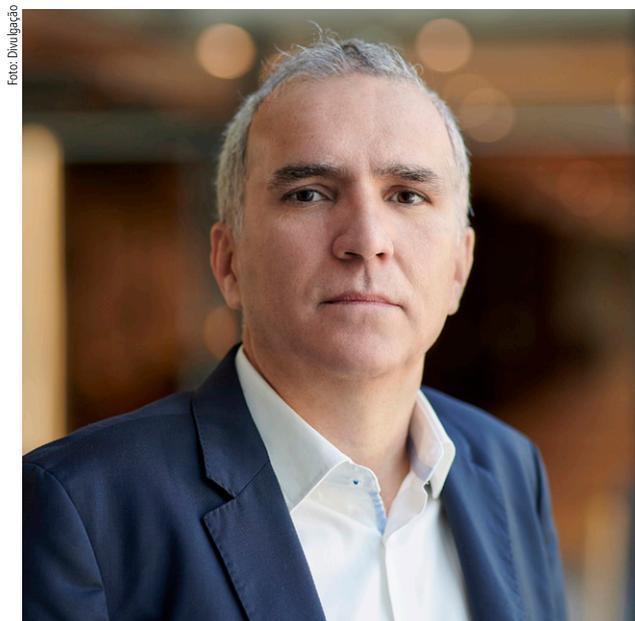


Foto: Divulgação

William Melo diz que a eficiência energética é um dos principais fatores que influenciam a elaboração de soluções de iluminação industrial. “A busca por reduzir o consumo de energia e os custos operacionais está levando ao desenvolvimento de produtos com maior eficiência luminosa e menores perdas energéticas. Soluções como iluminação LED e sistemas de controle inteligentes são cada vez mais adotadas para alcançar esses objetivos”, destaca.

Na opinião de André de Lima, a eficiência energética é um diferencial competitivo para os fabricantes e também uma exigência para muitos clientes que buscam soluções mais econômicas e ambientalmente responsáveis, que reduzem a pegada de carbono e favoreçam a sustentabilidade.

Thiago Aires diz que o design dos equipamentos de iluminação é um aspecto bem importante na iluminação industrial, mas num sentido diferente da iluminação decorativa, onde o design chega a ser considerado o fator de maior relevância. “No ambiente industrial, o design possui por principal função atender as necessidades da instalação, devendo ter boa compatibilidade com os diferentes tipos de fixação e de acondicionamento de cabos, devendo ter o foco em proporcionar uma melhor experiência ao instalador e mantenedor. Mas, no que diz respeito ao visual, há uma preferência em demonstrar ‘robustez’, com formas e cores mais neutras, aliadas ao ambiente das indústrias, os consumidores de modo geral tendem a buscar por algo que transmita resistência só de olhar, nesse sentido, equipamentos com uma aparência mais ‘delicada’, ainda que não sejam de fato, não são a preferência dos usuários desse mercado”, conclui Thiago.

Para William Melo, embora o design seja tradicionalmente mais associado à estética de produtos de iluminação residencial, ele também é importante na iluminação industrial. “Um design eficiente pode melhorar a dissipação de calor, aumentar a durabilidade e facilitar a instalação e manutenção. Além disso, um design bem pensado pode contribuir para a segurança e a eficiência das operações industriais”, descreve.

Para André de Lima o design das peças também é um aspecto importante na área de iluminação industrial, porque um bom design garante a eficiência e a funcionalidade do sistema de iluminação, além de contribuir para a durabilidade e a resistência em ambientes industriais adversos. “Um design bem planejado pode facilitar a instalação e a manutenção, reduzindo custos operacionais. A ergonomia e a estética também são consideradas, especialmente em ambientes onde a iluminação deve cumprir normas de segurança e proporcionar conforto visual aos trabalhadores”, menciona André.

Everton Mello entende que em luminárias, o design é sempre importante. “Mas, especificamente para luminárias industriais, o design é aplicado para otimizar a sua construção, utilizando a menor quantidade possível de materiais, para facilitar a instalação e a manutenção no dia a dia”, observa

## Destaques dos fabricantes

A Naville possui um amplo portfólio de produtos para iluminação industrial, como as linhas ORION (melhor relação de design, custo e eficiência), CANES (high bay e projetor modulares), COLUMBA (compactas com diversas fixações e alto grau de proteção) com destaque para os produtos certificados para áreas classificadas, dentre eles: as linhas Apus, Perseus e Cetus, que possuem proteção Ex de segurança aumentada, respiração restrita e ignição de poeira; as linhas Hércules e Centauros, que possuem proteção Ex de segurança aumentada e Ex m com encapsulamento por resina + ignição de poeira e as linhas Phoenix, Lacerta e Pegasus, que possuem proteção à prova de explosão e ignição de poeira. A empresa oferece luminárias pendentes, plafoniers, arandelas, para poste, high bay e projetores com características particulares e diversas aplicações.

Thiago Aires destaca a linha Hercules, que possui dez diferentes tipos de fixação. “É uma geração com mais vantagens, de design compacto, com uma construção simplificada, que viabiliza uma maior economia

e um menor tempo”, descreve. Destaque ainda para a linha Pegasus, luminária EWL51 com proteção “Ex db mb” para aplicações em Zonas 1, 2, 21 e 22 grupo IIC de gases e IIC de poeira com utilização em sistema de iluminação normal, emergência de aclaramento ou balizamento.

William Melo conta que a Signify oferece uma ampla gama de soluções de iluminação, incluindo luminárias LED de alta eficiência, sistemas de controle inteligentes e soluções de iluminação para ambientes específicos como áreas de produção, armazéns e áreas externas. “Nossas linhas de produtos são projetadas para atender às necessidades de diferentes setores industriais, garantindo desempenho superior e economia de energia”, garante.

Recentemente, a Signify lançou uma nova linha de luminárias LED UltraEfficient, com integração IoT, que permite o controle remoto e a automação da iluminação. “Estamos também desenvolvendo produtos com materiais ainda mais sustentáveis e resistência aprimorada para ambientes industriais severos. Nossos diferenciais incluem alta eficiência energética, durabilidade excepcional e a capacidade de integração com sistemas de automação industrial”, detalha William.

Com uma estruturada produção para produzir produtos adequados às demandas do mercado brasileiro, a Tramontina, por meio da divisão IPEX, dispõe de um amplo portfólio de materiais elétricos e de iluminação para ambientes industriais e com atmosferas explosivas, incluindo luminárias e periféricos (disjuntores, plugues, tomadas, caixas de passagem e outros produtos elétricos), todos fabricados localmente de acordo com padrões internacionais de qualidade.

A Tramontina acaba de expandir seu portfólio de soluções em iluminação para o mercado industrial com o lançamento da linha de luminárias LED High Bay UFO - Série Hélios, projetadas para proporcionar eficiência energética, durabilidade e segurança em ambientes de fábricas, armazéns, oficinas, áreas de produção, centros de distribuição, entre outros.

Com um design inovador e robusto, as luminárias LED High Bay UFO - Série Hélios oferecem grau de proteção IP65, proporcionando resistência à poeira e à água, e uma ampla faixa de temperatura ambiente de -40°C a +50°C, garantindo desempenho confiável em diferentes condições de operação.

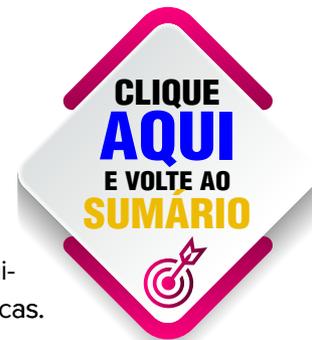
“As novas luminárias da Tramontina possuem diferentes configurações de potência (100W, 150W e 200W) e alguns modelos dispõem de duas opções de LEDs, proporcionando flexibilidade e eficiência luminosa de até 190 lm/W. As opções de temperatura de cor (de 3.000K a 5.700K) favorecem a iluminação ideal para cada ambiente industrial. Com uma vida útil de mais de 50.000 horas, possibilitam baixo consumo de energia, contribuindo assim para uma significativa redução nos custos de manutenção”, informa André de Lima.

**Quando falamos de iluminação LED, a questão da eficiência energética é um dos primeiros tópicos a serem abordados, mas além disso, um produto para uso industrial deve prever proteções compatíveis às condições adversas do local ao qual deverá estar submetido quando instalado.**

**THIAGO AIRES | NAVILLE**



Foto: Divulgação



A LEDVANCE apresenta um portfólio completo para aplicações industriais, mesmo em edificações que tenham vários ambientes, como escritórios, showrooms, centros de distribuição, laboratórios, galpões, estacionamentos abertos ou cobertos, fachadas e câmaras frigoríficas.

Para garantir a iluminação adequada de cada um destes ambientes, a LEDVANCE disponibiliza as seguintes linhas de produtos: PAINÉIS LED de embutir e sobrepor; luminárias HIGHBAY em distintos formatos e variada distribuição de luz; luminárias LOWBAY; luminárias lineares ULTRALED; luminárias herméticas DAMP PROOF; projetores FLOODLIGHT de baixa, média e alta potências; luminárias SKY para a iluminação de ruas e estacionamentos; lâmpadas LED de alta potência para simples retrofit em luminárias já existentes; tubos LED de alta eficiência; kits de emergência com baterias, sensores industriais de luz e presença; e sistemas inteligentes de controle sem fio e de simples configuração.

De acordo com Everton Mello, a LEDVANCE sempre procura manter o seu portfólio atualizado, incorporando nos produtos as mais recentes tecnologias e tendências. A quantidade de lançamentos recentes é bastante grande, mas, na área industrial, cabe destaque aos seguintes:

### 1) Luminárias HIGH BAY PERFORMANCE

Tem durabilidade de 100 mil horas, eficiência de 160 lm/W, multi-tensão 120-277V, IP65, proteção contra surto 4kV, 5 anos de garantia, design compacto, com várias possibilidades de fixação e dimerizáveis, seja com a interface 0-10V ou pelo protocolo DALI.

Os diferenciais desta família de luminárias são:

- ☑ Maior durabilidade do mercado, pela elevada vida útil em horas; proteção contra surtos de 4kV; driver multitemperatura, especialmente útil em áreas com elevada variação da tensão de rede; e grau de proteção IP65;
- ☑ Baixíssimo consumo de energia devido à eficiência de 160 lm/W; várias possibilidades de distribuição de luz - ou seja, luz correta apenas onde se necessita; e possibilidade de serem controladas/dimerizadas seja por sensores industriais de luz e presença ou sistemas inteligentes de controle;
- ☑ Especificações verdadeiras: os produtos realmente entregam as características contidas nas embalagens, fichas técnicas e catálogos.

### 2) Luminárias herméticas DAMP PROOF com grau de proteção IP69K

- ☑ Elevado grau de proteção IP69K, o que os torna ideais para ambientes pesados e agressivos, inclusive com baixas temperaturas, como câmaras frigoríficas. São resistentes a jatos d'água, vapor e vibração;
- ☑ Alta durabilidade, não possui vidro em sua composição e com presilhas de aço inoxidável;
- ☑ Design que não possibilita o acúmulo de poeira;
- ☑ Especificações verdadeiras: os produtos realmente entregam as características contidas nas embalagens, fichas técnicas e catálogos.

### 3) PANEL LED com grau de proteção IP65

- ☑ Grau de proteção elevado IP65 contra a entrada de poeira e umidade;
- ☑ Frame em alumínio e difusor microprismático com antiofuscamento (UGR <19);
- ☑ Ideal para ser utilizado em salas limpas ("clean room");
- ☑ Especificações verdadeiras: os produtos realmente entregam as características contidas nas embalagens, fichas técnicas e catálogos.

# Estatísticas sobre Tempestades Elétricas em 2023



Foto: Divulgação

**E**m 2023, o fenômeno das tempestades elétricas foi intensamente observado em várias partes do mundo, com estatísticas notáveis que revelam a magnitude e a frequência desses eventos. Um total impressionante de 2.102.170.206 de raios foi registrado globalmente, abrangendo tanto descargas atmosféricas de nuvem-nuvem quanto nuvem-terra. Destaque para Singapura como o país com a mais alta densidade de queda de raios, contabilizando 160 raios por quilômetro quadrado por ano.

Um evento extraordinário no mundo das tempestades elétricas ocorreu em 2022, quando a maior concentração de descargas atmosféricas vulcânicas da história foi registrada, com 400.000 descargas atmosféricas em apenas 6 horas no vulcão submarino Hunga Tonga-Hunga Ha'apai, no Reino de Tonga. Esse evento destaca a relação entre vulcanismo e atividade elétrica na atmosfera. FONTE: [reuters.com](https://reuters.com)

Esses números não apenas refletem a ocorrência de descargas atmosféricas, mas também destacam a importância do monitoramento e do estudo de tais fenômenos para prevenir danos e garantir a segurança.

## Dados dos EUA

Nos Estados Unidos, as estatísticas de 2023 mostraram que o Texas liderou o número total de descargas de raios, com 42.388.860. Esta lista é complementada pela Flórida, Oklahoma, Mississippi e Arkansas, que também apresentaram grandes números de descargas atmosféricas. Além disso, em termos de densidade por área, a Flórida foi o estado com a maior concentração anual, registrando 112,6 descargas atmosféricas por km<sup>2</sup>. Ao todo, os EUA contabilizaram 242 milhões de descargas atmosféricas em 2023, o que representa um aumento de 44 milhões em comparação ao ano anterior. FONTE: NASA <https://search.earthdata.nasa.gov/search>



## Dados da Europa

Na Europa Ocidental, 317 dias de trovoadas foram registrados ao longo do ano. Os dados mostram que 26.366.714 descargas atmosféricas nuvem-solo foram detectadas, com setembro se destacando como o mês mais propenso para quedas de raios.

A lista a seguir mostra os países que mais sofreram com descargas atmosféricas nuvem-solo no continente europeu. Nota-se que os quatro primeiros mostram densidades bem próximas aquelas verificadas no Brasil:

1. Espanha, 8.589.533 raios, densidade de 16,97 raios/km<sup>2</sup>/ano;
2. Itália, 7.516.409 raios, densidade de 24,88 raios/km<sup>2</sup>/ano;
3. França, 6.983.294 raios, densidade de 12,65 raios/km<sup>2</sup>/ano;
4. Alemanha, 2.431.484 raios, com densidade 16,97 raios/km<sup>2</sup>/ano;
5. Suíça, 504.394 raios;
6. Reino Unido, 251.076 raios;
7. Portugal, 215.318 raios;
8. Bélgica, 199.767 raios;
9. Países Baixos 177.086 raios;
10. Irlanda 74.910 raios;

FONTE: NASA <https://search.earthdata.nasa.gov/search>

## Dados do Brasil

O Brasil, por ser um país de dimensões continentais, assim como os EUA, pode-se errar ao atribuir-se uma densidade média de raios para todo o território nacional. No entanto, é possível, com menor taxa de erro, verificar as densidades médias por estado. Os dados referentes aos estados brasileiros com maior densidade média de raios foram extraídos da última versão da norma NBR 5419, onde o mapa de densidades

de descargas atmosféricas foi gerado pela DISSM/INPE (Divisão de Satélites e Sensores Meteorológicos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), para todo o território nacional, a partir dos registros de pulsos luminosos capturados do espaço, pelo Lightning Imaging Sensor – LIS, a bordo do satélite Tropical Rainfall Measuring Mission – TRMM, da NASA, durante o período de 1998 a 2011.

É fundamental destacar que a norma está atualmente em revisão e que os dados referentes à densidade de raios na próxima versão da NBR 5419 passarão por alterações significativas. Em alguns casos, os aumentos poderão chegar até quatro vezes.

1. Pará, Amazonas, Tocantins e Mato Grosso do Sul, densidade de 15 raios/km<sup>2</sup>/ano;
2. Rio de Janeiro, densidade de 14 raios/km<sup>2</sup>/ano;
3. São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, densidade de 14 raios/km<sup>2</sup>/ano.

## Conclusão

As estatísticas de 2023 ressaltam não apenas a intensidade das tempestades elétricas, mas também a importância da educação e da prevenção em áreas afetadas. O conhecimento sobre onde e quando ocorrem mais descargas atmosféricas pode ajudar comunidades em sua preparação e criação de procedimentos para a redução de riscos, beneficiando a integridade pessoal e a infraestrutura em suas localidades. A compreensão contínua desses fenômenos naturais é vital para garantir a segurança pública e a mitigação de danos. ●



---

**ALEX MUZZI** DIRETOR COMERCIAL DA AT3W BRASIL

# SMART SOLUTIONS



## SMART LIGHTNING

Tecnologia inteligente para a segurança perante descargas atmosféricas



## SMART EARTHING

Tecnologia inteligente para malhas de aterramento 4.0

- ▶ **IoT** Informação à Tempo Real, emissão de alertas.
- ▶ Segurança de classe mundial: proteção preventiva, autodiagnóstico, monitoramento de malhas aterramento.
- ▶ Proteção integral contra raios e prevenção de riscos laborais.
- ▶ Eficiência financeira e redução de custos de O&M.

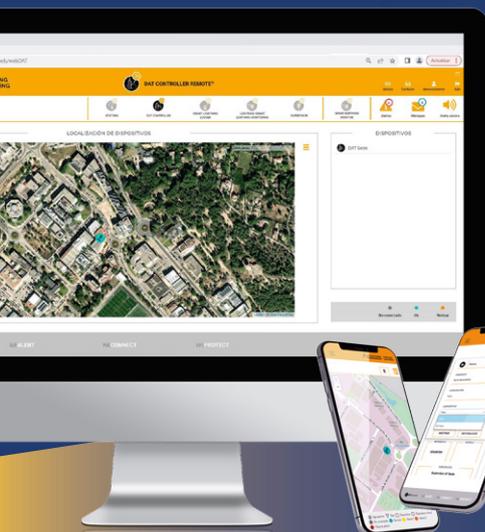




Foto: Shutterstock

# Como foi o ILSD 2024

## 1. Introdução

O ILSD Brasil 2024 (International Lightning Safety Day – Brasil 2024) foi realizado no auditório do Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo nos dias 27 e 28 de junho de 2024.

Esta foi a quarta versão deste evento no Brasil que iniciou de forma online em 2021 (devido à COVID) e ocorreu presencialmente nos anos de 2022, 2023 e agora em 2024, sempre no dia 28 de junho (ou próximo dele) que é o Dia Internacional de Segurança contra os Raios (data para lembrar o dia que, em 2011, um único raio matou 18 crianças em uma escola em Uganda e deixou outras 38 hospitalizadas).

Este ano, o evento brasileiro fez parte do evento internacional que foi online e dedicou 30 minutos para a entrada ao vivo do evento brasileiro junto com o que ocorreu na França.

No evento brasileiro, foram 15 palestras, 6 vídeos enviados por especialistas internacionais, debates com os palestrantes, uma mesa redonda sobre a revisão da norma de proteção contra descargas atmosféricas (ABNT NBR 5419 [01]), palestras dos patrocinadores, networking nos coffee-breaks e sorteios no final.

## 2. Abertura, palestras, vídeos e discussões

Na abertura, o Dr. Hélio Eiji Sueta (Figura 01), representando o diretor do IEE USP, Prof. Tércio Ambrizzi e o chefe da Divisão Científica de Planejamento, Análise e Desenvolvimento Energético, o

Prof. Roberto Zilles, apresentou o objetivo do evento, como foram os eventos anteriores e principais recados para os dois dias do evento.



Figura 01: Abertura com o Dr. Hélio E. Sueta

Na abertura, o vídeo enviado pela Dra. Mary Ann Cooper (Figura 02) com o pessoal da ACLENET, dando as boas-vindas para a plateia do ILSD brasileiro.



Figura 02: Dra. Mary Ann Cooper e pessoal da ACLENET

A Palestra 1 foi proferida pelo Dr. Hélio Eiji Sueta (Figura 03) intitulada de “Os mecanismos de ferimentos por raios – Uma análise de casos no Brasil”. Nesta palestra foram apresentados os resultados de uma pesquisa realizada pelo apresentador, por Miltom Shigihara, José Barbosa de Oliveira, Walter Aguiar Martins Junior e Danilo Ferreira de Souza onde os principais tipos de mecanismos de ferimentos causados pelas descargas atmosféricas foram analisados e separados após um estudo de 413 vítimas por raios, de 2019 a 2023, formando a “pizza brasileira” (Figura 04) dos acidentes fatais ocorridos neste período.



Figura 03: Palestra 01 com Dr. Hélio Sueta

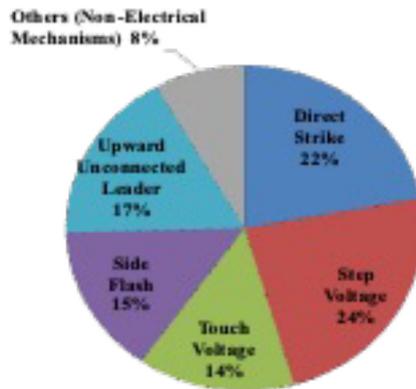


Figura 04: Distribuição dos mecanismos de ferimentos fatais por raios

A Palestra 2, proferida pelo Prof. Danilo Ferreira de Souza (Figura 5), foi intitulada “Um estudo de fatalidades dentro de estruturas com vítimas utilizando smartphones”. Nesta palestra, baseada em um estudo feito em conjunto com o Dr. Milton Shigihara e o Dr. Hélio E. Sueta, o Prof. Danilo apresenta alguns casos de fatalidade de pessoas utilizando smartphones plugados na tomada em dias de tempestades.



Figura 05: Prof. Danilo Ferreira de Souza

No estudo um modelamento elétrico (Figura 06) mostra uma descarga atmosférica atingindo uma das fases de uma linha de Média Tensão, o modelo para alta frequência de um transformador, a linha de baixa tensão, o modelo do carregador, do acoplamento entre o celular e a mão da pessoa e o modelamento de um corpo humano.

Para uma descarga atmosférica típica, a simulação mostra valores de tensão ao qual a vítima é submetida, a corrente que passa pela mão e pelo coração da vítima.

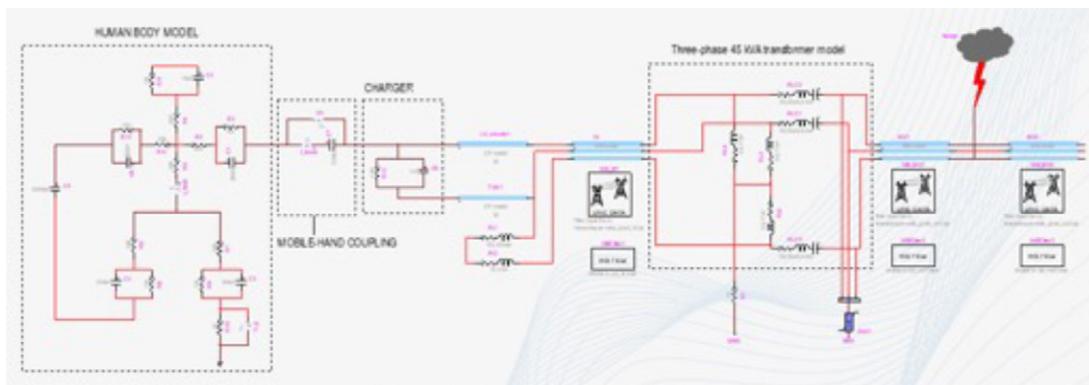


Figura 06: Modelo completo utilizado na simulação.

Logo após esta palestra, foi mostrado um vídeo enviado pelo Prof. Kazuo Yamamoto (Figura 07) da Chubu University, do Japão, onde ele apresenta os problemas em áreas abertas envolvendo jogadores de futebol em períodos de tempestades com raios.



Figura 07: Vídeo enviado pelo Prof. Kazuo Yamamoto.

A Palestra 3, foi proferida pelo Dr. Miltom Shigihara (Figura 08) e intitulada “Comportamento da corrente do LANC no corpo humano – estudo preliminar”.



Figura 08: Palestra do Dr. Miltom Shigihara

Nesta palestra o Dr. Miltom Shigihara apresenta o “líder ascendente não conectado” e uma simulação onde este acontece na cabeça de uma pessoa, utilizando alguns modelos de corrente de LANC (Figura 09) e um modelo de corpo humano (Figura 10) verificando as correntes que passa no coração.

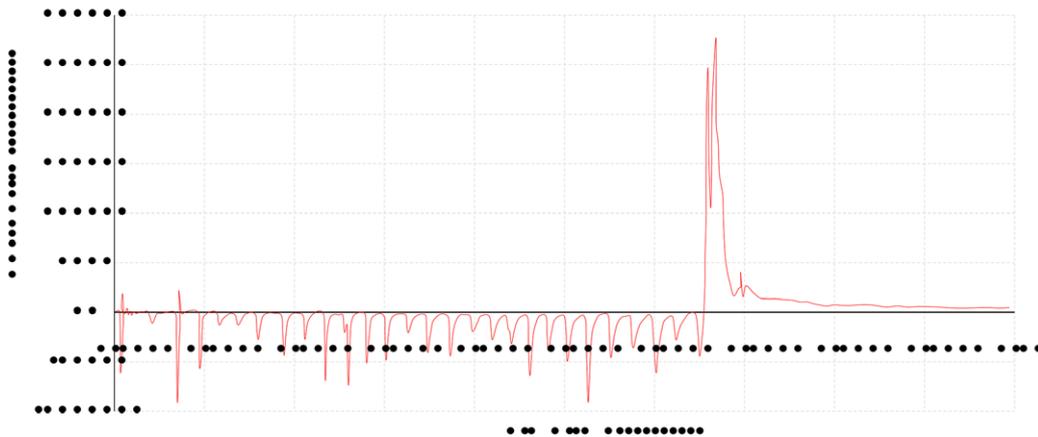


Figura 09: Exemplo de oscilograma de uma corrente de um LANC



são apresentadas ações a serem tomadas, principalmente em áreas abertas, para evitar acidentes com as descargas atmosféricas.



**Figura 12: Eng. Luiz Ferraro**

Após a palestra do Luiz, duas palestras de patrocinadores, sendo a primeira proferida pelo Eng. João Dantas (Figura 13) da Termotécnica, fabricante de produtos de SPDA.



**Figura 13: Eng. João Dantas da Termotécnica**

A segunda palestra de patrocinador foi apresentada pelo MsC. Sergio Roberto Santos (Figura 14) da Embrastec, fabricante de Dispositivos de Proteção contra Surtos.



**Figura 14: MsC. Sergio Roberto Santos da Embrastec**

Após as palestras dos patrocinadores, os quatro primeiros palestrantes (Hélio, Danilo, Miltom e Luiz) voltaram para um debate (Figura 15) coordenado pelos Engenheiros Jobson Modena e José Barbosa de Oliveira.



**Figura 15: Debate sobre as 4 primeiras palestras.**

Diversas perguntas foram feitas pela plateia, respondidas pelas palestrantes.

Após uma parada para o almoço, uma nova rodada de palestras.

A primeira palestra (de N° 5) da tarde, foi proferida pelo Prof. Hilton Moreno (Figura 16). O assunto da palestra foi: “Propostas de revisão da NBR 5410 em aterramento e proteção contra sobretensões”. Nesta palestra o Prof. Hilton contou sobre as principais mudanças que poderão acontecer na revisão da ABNT NBR 5410 (esta revisão foi para consulta pública e no momento a comissão está analisando os comentários recebidos) referentes ao aterramento e sobretensões.



**Figura 16: Prof. Hilton Moreno falando sobre a revisão da NBR 5410.**

A Palestra 6, foi proferida por José Barbosa de Oliveira (Figura 17) com o título: “Os principais impactos no resultado da análise de risco com as propostas de mudança da NBR 5419”. Nesta palestra o Eng. Barbosa mostrou as principais mudanças entre a análise de risco feita pela versão 2015 da norma comparada com a futura revisão que deve ser publicada em 2025 ou 2026. Em especial a introdução do conceito

da “Frequência de Danos (F)” e os novos mapas de densidade de descargas atmosféricas para terra por quilometro quadrado por ano mostraram como grandes mudanças na revisão da norma.



**Figura 17: Eng. José Barbosa de Oliveira e as futuras mudanças da análise de risco**

A seguir, a Palestra 7, com Walter Aguiar Martins Jr (Figura 18), com o título: “Novo mapa de Densidade de Descargas Atmosféricas dos municípios do Brasil”. Nesta palestra foram mostrados os novos mapas de  $N_g$ , desenvolvidos em conjunto com o INPE atualizando os mapas da versão da norma de 2015. Nestes novos mapas, os valores de  $N_g$  são indicados por município e, em geral, os valores aumentaram uma vez que a atualização utilizou também dados das redes de localização, não somente dos satélites como a anterior.



**Figura 18: Walter Aguiar e os novos mapas de  $N_g$**

A Palestra 8, proferida pelo Prof. Antonio Roberto Panicali (Figura 19), “Ressonâncias de grandes estruturas: efeitos no escoamento de descargas atmosféricas”, mostrou simulações em grandes estruturas, onde o caráter impulsivo das descargas atmosféricas pode alterar significativamente o comportamento das malhas de aterramento; as componentes de alta frequência do raios podem excitar ressonâncias nos cabos o que pode levar ao surgimento de altíssimas tensões provocando centelhamentos perigosos.



**Figura 19: Prof. Antonio Roberto Panicali e as ressonâncias em grandes estruturas.**

Palestras com patrocinadores iniciaram com a da Abraraio, onde o Eng. Normando Alves (Figura 20) apresentou os objetivos desta entidade, criada por fabricantes de produtos de aterramento e proteção contra descargas atmosféricas.



Figura 20: Eng. Normando Alves e a ABRARAIO

A seguir o Eng. Rinaldo Botelho (Figura 21), da FASTWELD, apresentou sua palestra sobre “Materiais para sistemas de aterramento”.



Figura 21: Eng. Rinaldo Botelho – FASTWELD

O Dr. Hélio Sueta falou sobre alguns estudos realizados para a ROMÃO TECNOLOGIAS (também patrocinadora do ILSD 2024) envolvendo os domos geodésicos de alumínio utilizados como cobertura de tanques de combustíveis.

O debate com os palestrantes da sessão (Prof. Panicali, Engs. Barbosa e Walter), moderados por Hélio Sueta e Sergio Santos (Figura 22), provocou várias perguntas e respostas interessantes referente aos temas apresentados.



Figura 22: Debate da sessão

A seguir foi apresentado o vídeo enviado pelo Prof. Stephané Schmidt (Figura 23) da França sobre os sistemas de localização de tempestades.

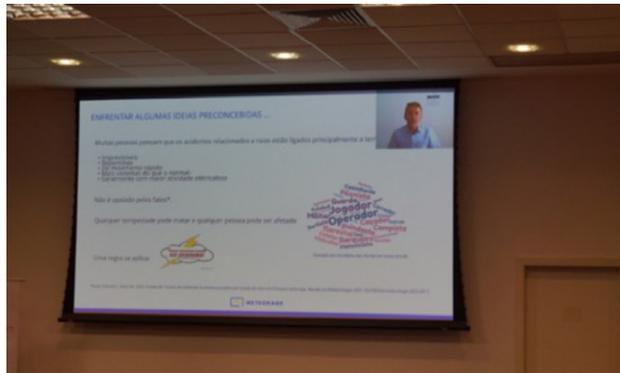


Figura 23: Vídeo enviado por Stephane Schmidt

Para completar o primeiro dia do ILSD 2024 foi realizado um debate com membros da CE 64.10 do COBEI (Figura 24) sobre a Revisão da norma NBR 5419. Estiveram na mesa: Barbosa (relator do GT3); Hélio (secretário da CE); Jobson (coordenador da CE); Gabriel (relator do GT 8) e Sergio Santos (idealizador da Mesa redonda do ILSD e participante em vários GTs). Neste debate foram apresentadas as principais mudanças que farão parte do projeto da NBR 5419.



Figura 24: Debate sobre a revisão da NBR 5419

No segundo dia, 28 de junho de 2024, o dia internacional de segurança contra as descargas atmosféricas, vários países promovem eventos para lembrar este dia.

A Palestra 9 foi proferida pelo Jobson Modena (Figura 25) intitulada: “Equipotencialização 5410 X ligação equipotencial 5419 – Aspectos práticos”. Levantou a polêmica sobre equipotencialização em alta e baixa frequência, terminando com a polêmica: se a equipotencialização não iguala as tensões por diversas normas, este seria o melhor nome para o termo?



Figura 25: Jobson Modena e a equipotencialização

Em seguida a palestra de Sergio Roberto Santos (Figura 26) intitulada: “As informações necessárias para um projeto de proteção contra descargas atmosféricas (PDA)”. Nesta palestra, o MsC. Sergio apresentou diversas informações que o contratante deve passar (infelizmente nem sempre passa) para o projetista para que este faça um bom projeto de PDA.



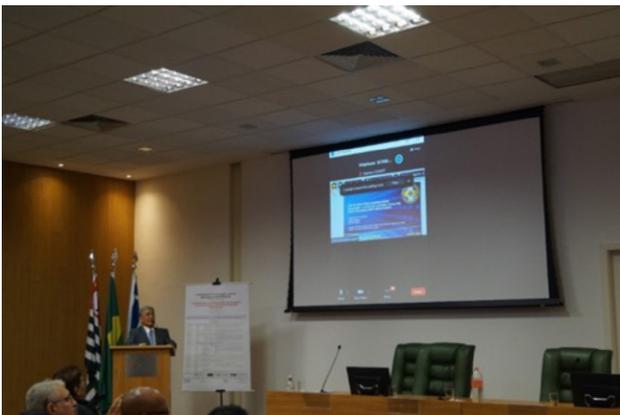
**Figura 26: Sergio Roberto Santos e as informações necessárias para projeto de PDA**

A Palestra do Prof. Carlos Augusto Morales Rodriguez (Figura 27) intitulada: “A relação entre tempestades elétricas e mudanças climáticas: O que o futuro prevê.” trouxe informações riquíssimas sobre as mudanças climáticas e o comportamento das tempestades com raios.



**Figura 27: Prof. Carlos Morales e a relação mudanças climáticas x tempestades elétricas**

Após esta excelente palestra, o ILSD Brasil entrou “ao vivo” no ILSD Mundial que estava acontecendo no YouTube para diversos países. Um atraso no evento mundial fez com que o ILSD Brasil pudesse ver algumas palestras internacionais antes da entrada do Dr. Hélio Sueta (Figura 28) apresentando o trabalho: “Recent studies on the protection of people against lightning”. Nesta palestra, o Hélio apresentou um resumo dos estudos realizados referentes aos perigos dos raios em pessoas. Falou sobre os riscos associados com os líderes ascendentes não conectados em seres vivos, sobre o estudo dos choques elétricos dentro de edificações em pessoas utilizando smartphones plugados em tomadas em dias de tempestades e sobre o trabalho apresentados no ILSD referente aos mecanismos de ferimentos devido às descargas atmosféricas. Apresentou a programação do ILSD Brasil no evento mundial e terminou com um spoiler mostrando alguns desenhos do seu livro infantil que está sendo confeccionado.



**Figura 28: Entrada no ILSD Mundial**

A plateia do ILSD Brasil também mandou a sua mensagem para o ILSD Mundial como mostra a Figura 29.



Figura 29: Participação da plateia brasileira no ILSD mundial

Em seguida os palestrantes voltaram ao palco para uma sessão de perguntas e respostas: o Jobson, o Sergio e o Carlos Morales sob a moderação de Hélio Sueta e Miltom Shigihara (Figura 30) conversaram com o público sobre os temas apresentados.



Figura 30: Debate sobre as palestras da manhã do dia 28/06.

Após o almoço, a palestra do eng. Jose Claudio Oliveira Silva (Figura 31) com o título: “Considerações práticas de proteção de pessoas contra raios” abriu a tarde do segundo dia. Nesta palestra o Claudio mostrou vários cálculos e simulações mostrando valores práticos nos diversos mecanismos de ferimentos por raios.



Figura 31: José Claudio e os aspectos práticos da proteção das pessoas.

A seguir foi mostrado o vídeo enviado pelo Alain Rousseau (Figura 32) que participa e coordena grupos de trabalho na IEC com seus recados sobre a proteção contra as descargas atmosféricas.



**Figura 32: Vídeo enviado por Alain Rousseau**

A palestra do Renato Jardim Teixeira, representante do patrocinador Clamper (Figura 33) mostrou como os DPS salva equipamentos e pessoas.



**Figura 33: Palestra de Renato Teixeira da Clamper**

A Palestra do Prof. Alexandre Piantini (Figura 34), intitulada “Sobretensões atmosféricas em linhas aéreas híbridas-Parte 1: Média Tensão” apresentou um estudo que está sendo realizado no Instituto de Energia e Ambiente, no laboratório de modelos reduzidos, sobre as linhas aéreas híbridas (com cabo para raios, linhas de alta tensão, cabo underbuilt, linhas de média tensão, de baixa tensão) e as sobretensões atmosféricas.



**Figura 34: Prof. Alexandre Piantini e as linhas aéreas híbridas**

A seguir a palestra do eng. Carlos Moreira Leite (Figura 35) sobre “Evolução das análises de risco nas normas”, mostrando as diversas formas de realizar a análise de risco por diversas normas.



**Figura 35: Carlos Moreira Leite e as análises de risco**

Para finalizar as palestras do ILSD Brasil 2024, a palestra do eng. Edson Martinho (Figura 36) com o título: “Acidentes com raios em 2023 – Dados do Anuário estatístico da ABRACOPEL”. Nesta palestra o Edson Martinho mostrou os dados dos acidentes com descargas atmosféricas em 2023, distribuídos de diversas formas: locais, região, atividades, etc.



**Figura 36: Edson Martinho e o anuário estatístico**

A seguir foram mostrados os vídeos enviados pelo Ron Holle (Figura 37) dos USA e pelo Prof. Shriram Sharma (Figura 38) do Nepal mandando as suas mensagens para o ILSD Brasil.



**Figura 37: Ron Holle e a distribuição dos acidente com descargas no mundo**



**Figura 38: Prof. Shriram Sharma do Nepal**

A seguir o debate com os palestrantes da tarde: Carlos, Alexandre, Edson e Claudio, moderados por Hélio Sueta (Figura 39). Muitas perguntas a todos os palestrantes com interessantes respostas.



**Figura 39: Sessão de perguntas e respostas**

Para finalizar o evento, o já esperado sorteio com brindes enviados pelos patrocinadores e apoiadores: Curso da Unipotência (Figura 40), Curso da Termotécnica, Planilhas Tupan, réguas com DPS (Figura 41), livros, ferramentas, kits com livro da Dehn, chaveiros com detetor de tensão, DPS classe III, bonés, etc. A foto final com os participantes no último dia (Figura 42).



**Figura 40: Sorteio de cursos da Unipotência**



Foto 41: Sorteio de réguas com DPS



Figura 42: Foto final do evento.

## Conclusões

Este artigo apresenta passo a passo como foi o ILSD Brasil 2024. Foram dois dias de muita troca de conhecimentos, muito networking, com participação no ILSD mundial e coffee-breaks deliciosos. ◆

## Referência:

[01] ABNT NBR 5419: 2015 – “Proteção contra Descargas Atmosféricas – Partes 1, 2, 3 e 4, 2015.

Fotos: Divulgação



**HÉLIO E. SUETA** INSTITUTO  
DE ENERGIA E AMBIENTE – USP



# Como a inteligência artificial e a automação industrial podem se complementar?

Incorporar tecnologias de inteligência artificial (IA) aos sistemas e soluções de automação industrial nos oferece a oportunidade de revolucionar a maneira de como as organizações aumentam a eficiência e sua produtividade. Com o “aprendizado de máquina” é possível otimizar processos e obter maior precisão de execução. Atrelado a isso, a manutenção preditiva minimiza o tempo de inatividade, identificando possíveis problemas antes que eles ocorram. Robôs autônomos e processos de manufatura inteligente agilizam as operações, enquanto sistemas de controle de qualidade alimentados por IA garantem altíssimos padrões na produção. A análise de dados em tempo real, permite tomar decisões assertivas rapidamente. O resultado disso? Maior competitividade.

A automação industrial com recursos de IA é proativa na resolução de problemas sem intervenção humana. No setor industrial, por exemplo, existem muitos processos que são otimizados com automação, como logística, compliance, produção, cadeia de suprimentos, segurança no trabalho e muito mais.

Uma pesquisa da consultoria Bain & Company indica que o setor de manufatura poderá ver um aumento de 55% na produtividade até 2030 devido à automação. No entanto, automatizar o processo de negócios é uma coisa e ampliá-lo é outra. A inteligência artificial, quando combinada com a automação, pode ajudar esse segmento a otimizar ainda mais os seus processos e a superar os principais desafios.



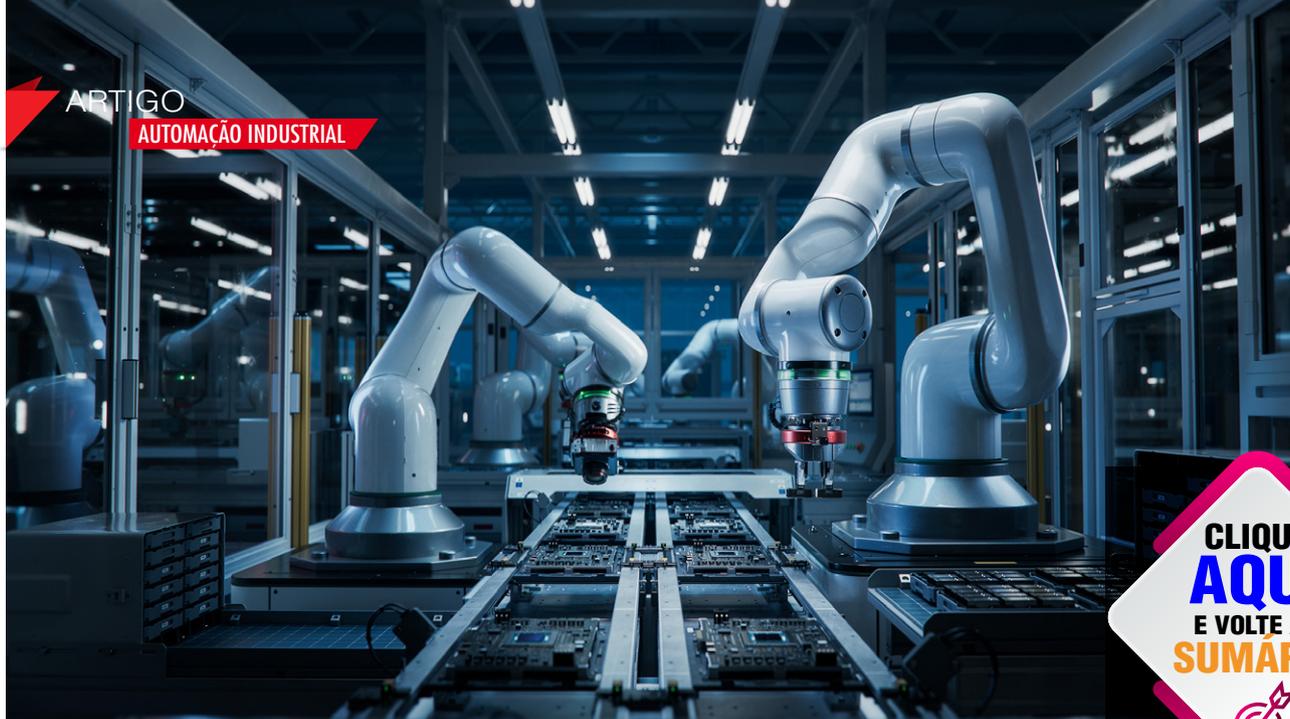


Foto: Shutterstock

CLIQUE  
**AQUI**  
E VOLTE AO  
**SUMÁRIO**



## Manutenção preditiva é um dos grandes benefícios

Uma área em que a IA tem impulsionado a indústria é na identificação antecipada de avarias nas máquinas e a minimização dos custos de manutenção. A análise preditiva baseada em IA reúne dados de vários dispositivos ou sensores conectados às máquinas e detecta o comportamento incomum na linha de produção para prever a vida útil ou desgaste prematuro dos ativos. Ele coleta dados históricos e em tempo real de vários equipamentos, como vibração e temperatura, e determina quando o equipamento pode falhar ou precisar de reparo. O gerente de manutenção pode usar esses dados para substituir as peças fadigadas, evitando quebras inesperadas e minimizando problemas de tempo de inatividade de produção.

E a combinação da IA e IoT nas linhas de produção, além de lançar alertas sobre possíveis falhas, também ajuda as empresas a limitarem suas emissões de gases estufa, fornecendo dados instantâneos de emissão de carbono e do uso geral de recursos fabris e seus sistemas de eficiência energética.

## A era da automação inteligente

Muitos especialistas já estão trabalhando hoje com um conceito que vai além da automação industrial: a automação inteligente, adotando o uso de tecnologias como IA para tomar decisões melhores e mais rápidas dentro das organizações. Isto permite implementar processos mais ágeis e simples, otimizar recursos e melhorar a eficiência e a produtividade.

O modelo de automação inteligente já está transformando profundamente os negócios, processando grandes volumes de dados estruturados e não estruturados, aumentando a produtividade dos trabalhadores, melhorando a eficiência operacional, reduzindo custos e permitindo que os funcionários se concentrem em tarefas estratégicas de alto valor.

Conforme a IA evolui, suas potenciais aplicações na automação industrial são ilimitadas. Ao aproveitar seu poder para levar mais recursos e funcionalidades inteligentes a sistemas e soluções, as organizações podem melhorar as suas operações, impulsionar a inovação e alcançar maior sucesso e competitividade no futuro. ●



Foto: Divulgação

**THIAGO CAETANO** GERENTE DE SERVIÇOS E SUPORTE  
TÉCNICO CNC DA MITSUBISHI ELECTRIC DO BRASIL

# Segurança elétrica: como a inovação contribui para redução de riscos, desperdício e furtos

**E**m um mundo onde o consumo de energia está cada vez mais alto, a segurança na transmissão torna-se uma preocupação central para todos. Entender os perigos e as possibilidades de prevenção são os principais desafios encarados, atualmente, pelas empresas da área. Garantir a segurança elétrica é uma medida que impacta diretamente a eficiência de uma obra, podendo, até mesmo, evitar grandes e graves acidentes. Todo cuidado tem que ser redobrado quando falamos sobre instalação elétrica. Segundo a Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica (Abradee), o número total de acidentes com rede elétrica, em 2023, registrou 782 casos, aumento de 26 ocorrências em relação ao ano de 2022, sendo 232 casos com lesões graves e 300 com lesões leves. O setor de construção ou manutenção predial liderou o número de registros no período, com 50 mortes.

Diante de todos esses dados, o mercado tem se mobilizado para encontrar soluções adequadas que garantem eficiência e segurança. Um dos maiores desafios atuais é a falta de referência na hora da compra de cabos de cobre e o risco de compra de cabos falsificados, por exemplo. Os cabos de cobre nu, geralmente, são utilizados para os sistemas de aterramento de um projeto. É fundamental que ele seja bem





Fotos: Divulgação/Nexans

dimensionado para garantir a segurança, a eficiência e a confiabilidade de qualquer instalação elétrica. É uma parte essencial da infraestrutura elétrica que não deve ser negligenciada.

Sabendo disso e, pensando nas dificuldades dos instaladores, a Nexans tem investido em inovação com base nas principais dificuldades apresentadas pelos clientes.

O Nexans COBRE NU TMD METRIUM, lançado recentemente, é um cabo de cobre nu que permite a identificação do fabricante, garantindo a origem e qualidade. O cabo ainda permite uma medição precisa, o que proporciona uma instalação eficiente, e a marcação da seção do cabo, evitando erro de instalação, prevenindo eventuais erros e riscos. Com as marcações, o produto auxilia ainda no controle de custos, ao possibilitar o conhecimento exato de quantos metros de cabo estão sendo usados. Isso ajuda, inclusive, a evitar desperdícios e a otimizar a compra de materiais.

Projetado para trazer segurança para a obra e o instalador, a solução ainda mantém a padronização nos cortes e no uso de cabos, o que é importante para preservar a consistência em instalações múltiplas ou em projetos de grande escala. A iniciativa ainda pode ser crucial durante a verificação e testes de um sistema elétrico, já que saber o comprimento exato dos cabos ou a sua seção ajuda a diagnosticar problemas ou a realizar cálculos precisos de queda de tensão.

Com o crescimento do furto e roubo de fios de cobre no Brasil, estima-se que a incidência desses episódios tenha aumentado em 166% de 2022 para 2023, segundo a concessionária de energia do Rio de Janeiro, o Nexans COBRE NU TMD METRIUM permite ainda que a identificação do fabricante sirva como prova da correlação de compra e venda em produtos apreendidos pela Polícia.

Ciente da sua representatividade no cenário nacional e da importância das suas soluções para os clientes, a Nexans entende que produtos de qualidade vão além da entrega material e devem também contribuir para facilitar o dia a dia de quem usa e de quem compra.



Foto: Divulgação

**ALAIN GIRARD** GERENTE DE MARKETING  
E INOVAÇÃO DA NEXANS

# Prêmio Abilux Design de Luminárias: Conheça os Ganhadores da Edição 2024



Foto: Divulgação

**O**s vencedores da 9ª edição do Prêmio ABILUX Design de Luminárias foram conhecidos no dia 08/08/2024, em evento realizado no Salão de Eventos da Fiesp (Federação das Indústria do Estado de SP), em São Paulo - SP. Criado pela ABILUX (Associação Brasileira da Indústria de Iluminação), o Concurso tem como objetivo estimular o desenvolvimento de um design nacional que estabeleça o diferencial em qualidade para que as luminárias brasileiras ganhem em competitividade nos mercados nacional e internacional.

O Prêmio, que foi disputado por empresas do setor de iluminação, profissionais autônomos e estudantes, nas categorias Interior e Exterior, registrou nesta edição a inscrição de 121 luminárias, de 41 indústrias, oito (08) profissionais autônomos e 10 estudantes de nove estados: Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Pernambuco, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo.

## AS PEÇAS VENCEDORAS DO PRÊMIO ABILUX DESIGN DE LUMINÁRIAS, EDIÇÃO 2024, ESTARÃO EXPOSTAS DE 17 A 20 DE SETEMBRO EM MOSTRA DE DESIGN DA EXPOLUX, NO EXPO CENTER NORTE, EM SÃO PAULO (SP).

### CATEGORIA INTERIORES

#### LUMINÁRIA DE PAREDE

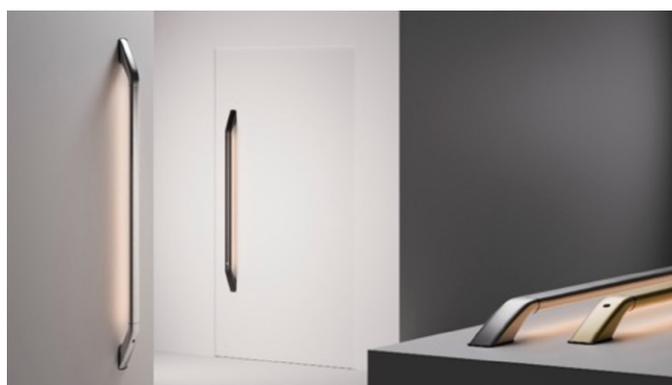
##### 1º LUGAR

##### Luminária: Lumiere

Designer: Max Germano, Lauro Andrade, Roberto Koga e Heloisa Sousa

Empresa: Assa Abloy Brasil

Foto: Lauro Andrade



O Puxador Lumiere reinventa a categoria de puxadores de porta através de iluminação indireta, transformando a experiência de uso do produto. Combinando design atemporal, funcionalidade e tecnologia de casa inteligente, o Lumiere oferece sofisticação e elegância, aprimorando a experiência do usuário. Proporcionando acessibilidade e segurança ao iluminar sutilmente a fechadura da porta e a entrada, ele utiliza um LED de alta eficiência embutido no puxador, ativado pela tecnologia Swift Motion Sense. Construído em alumínio, o Lumiere utiliza materiais 100% recicláveis, destacando seu compromisso com a sustentabilidade. Além disso, o uso de baterias recarregáveis de longa duração, com até 1500 ciclos, associado ao LED de baixo consumo, reforça seu apelo ecológico. Ele é uma fusão de tecnologia e design que transforma a maneira como interagimos com o ambiente.

##### 2º LUGAR

##### Luminária: Move Elastic

Designer: PDLED

Empresa: PDLED

Foto: PDLED



A luminária Move Elastic é um moderno sistema modular de luz linear flexível de fácil instalação no teto/piso, através de uma base pesada em conjunto com o material elástico (tecido), que permite uma adaptação a diferentes alturas, bem como a mudança de inclinação. De um lado, um tecido branco, que difunde a luz da fita de LED, do outro as tiras são coloridas, compondo assim, a decoração do ambiente.

### 3º LUGAR

#### Luminária: Içana Baniwa

Designer: Silvia Carneiro

Empresa: Munclair Iluminação

Foto: Munclair Iluminação

Inspirada no trabalho de Bruno Munari, onde “Das coisas nascem coisas” (1981), a Içana Baniwa rompe as barreiras das peças do cotidiano transformando-as em luminárias. Nesta coleção Raízes, os balaios Baniwa, com suas geometrias complexas, são transformados em jogos de luzes e sombras para iluminar com a alma brasileira. São peças que podem ser aplicadas em paredes ou no teto. É um projeto de economia circular que fornece uma importante composição de renda para as aldeias. Utilizam-se os balaios produzidos através das fibras do Arumã, em diferentes composições, sua estrutura é em alumínio, pintura eletrostática em alta temperatura que garante durabilidade e a fiação pode ser embutida ou mesmo utilizada em tomadas.



## LUMINÁRIA DE PISO

### 1º LUGAR

#### Luminária: Think About Art

Designer: Thiago Tavore, Barbara Bittencourt e Elvis Mourão

Empresa: Think Creative Lighting + Design

Foto: Thiago Tavore

A Think About Art é uma luminária desenvolvida para prestigiar o artista brasileiro, uma forma inusitada de se iluminar obras de arte. O artista Elvis Mourão pinta cada tela no acrílico cristal. Após esse processo, com a iluminação projetada por uma fonte de luz, a projeção da arte sai da tela e vai para a superfície desejada.



### 2º LUGAR

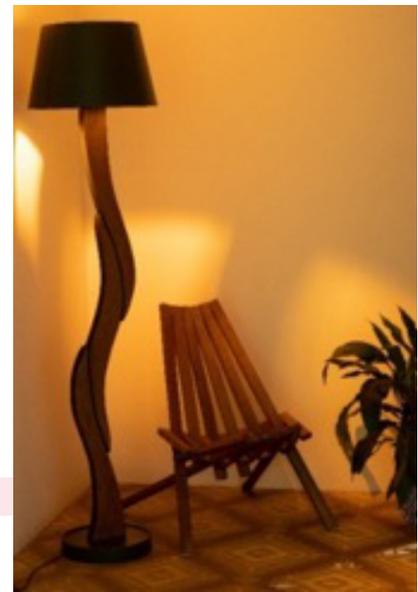
#### Luminária: Coluna Modular Kelp

Designer: Classic Lar

Empresa: Classic Lar

Foto: Classic Lar

A Coluna Modular Kelp é uma luminária de piso, pensada para ser um produto de fácil transporte e montagem, sem a necessidade de ferramentas, basta juntar as partes até escutar o click. Seu design foi inspirado nas algas marinhas, sugerindo movimentos sutis e orgânicos da base à cúpula. A cúpula da luminária é construída com lâminas





22 a 24  
Outubro  
2024

Das 13h às 21h  
São Paulo Expo  
São Paulo - SP



# ONDE A INOVAÇÃO É ITEM OBRIGATÓRIO

Conecte-se a maior  
plataforma de produtos e  
serviços de segurança e  
proteção da América Latina.

Antecipe seu  
Credenciamento  
[www.feirafisp.com.br](http://www.feirafisp.com.br)



[feirafisp.com.br](http://feirafisp.com.br)



sobrepostas de madeira, formando uma espécie de compensado artesanal, conferindo resistência e elegância à peça. O corpo é trabalhado com várias camadas de MDF com galerias internas escavadas para a passagem dos fios, posicionamento do sistema de click com mola e sustentação de ripas de policarbonato estruturais, enquanto a parte externa recebe uma lâmina de madeira natural de acabamento e pintura laca nas laterais. A base, feita de madeira natural, esconde um contrapeso para garantir a estabilidade do conjunto. A modulação aplicada reduziu em um terço a cubagem da peça embalada e a fácil montagem não a torna inconveniente, pelo contrário, os encaixes são satisfatórios e amplificam o sentimento de posse e valor percebido do produto.

### 3º LUGAR

#### Luminária: 1000 Tsurus pela Paz

Designer: Juliana Iwashita

Empresa: Exper Soluções Luminotécnicas

Foto: Fernanda Rocha

A luminária 1000 Tsurus pela Paz foi desenvolvida por meio do “Conecte-se”, projeto social da Exper Soluções Luminotécnicas, que realizou oficinas de Origami em escolas e em sua sede, ensinando a arte do origami para crianças e adultos que produziram mais de 2000 tsurus em prol da paz. A luminária possui em sua composição 1000 dobraduras de tsurus na cor branca iluminadas com tecnologia LED RGBW, que através da combinação de diferentes cores traz vida ao ambiente através da reflexão nos origamis. A luminária 1000 Tsurus pela Paz foi desenvolvida com fonte de luz de LED RGBW e sistema de controle dimerizável com controle remoto que pode alternar as cores dos 1000 tsurus. Assim, os 1000 tsurus brancos podem adquirir qualquer cor que o usuário desejar e iluminar espaços de forma criativa e lúdica. A luminária é composta por material reciclável e de longa vida útil. Indicada para ambientes internos residenciais e/ou corporativos que desejam uma iluminação decorativa e interativa diferenciada com valores e simbolismos.



## LUMINÁRIA DE MESA

### 1º LUGAR

#### Luminária: Carimbó LVF.109

Designer: Alencar dos Santos

Empresa: Attimo Iluminação

Foto: Guilherme Jordani

Inspirada na tradição amazônica, a luminária de mesa Carimbó LVF.109 carrega os traços, as cores e o ritmo dessa cultura. A identidade, a beleza e a força de um povo estão expressas em peças exclusivas e genuinamente brasileiras. As amarrações que compõem as luminárias represen-



tam resistência e união. Cada peça liga-se à outra, formaliza e fortifica toda a estrutura. As cores quentes e vibrantes resgatam o calor do Norte, o ar tropical e a nossa brasilidade, enquanto as formas e traços geométricos fazem homenagem à fluidez do Carimbó, ritmo amazônico que batiza a Coleção. Para que a estrutura se molde no processo, as peças se fundem por meio de três nós e são finalizadas com fogo. Para a funcionalidade da luminária de mesa, sua luz é difusa através de uma cúpula de tecido, para não agredir quem estiver sentado ao lado ou olhando para a luminária e sua alça é dada pela inspiração em uma lanterna (lampião).

## 2º LUGAR

### Luminária: Íris

Designer: José Carlos Júnior e Rogerio Torres

Empresa: Alfalux Iluminação

Foto: Vinicius Cerchiar



Inspirada na beleza do funcionamento da visão, a Íris, na anatomia humana, é a grande responsável pelo controle da quantidade de luz que entra no olho, diminuindo ou aumentando o tamanho da pupila de acordo com a necessidade, que, no caso da luminária, é representada pelo dimmer de toque, instalado na base, que controla precisamente a quantidade de luz emitida pela peça, permitindo que o usuário ajuste a intensidade de acordo com seu gosto pessoal ou necessidade. Em sua posição normal, a luminária acende apenas a sua luz periférica, remetendo ao que viria a ser um eclipse solar. Ainda que o ambiente esteja completamente escuro, essa luz vai auxiliar e orientar as pessoas a se localizarem e acharem com facilidade onde está a peça, tornando-a ideal para mesas de cabeceira, por exemplo. Ao orientar o círculo frontal, a luz periférica é desligada automaticamente através de um sensor e a luz do rebatedor é acionada. O rebatedor pode ser orientado na posição desejada. A Íris também possui sistema de bateria li-ion recarregável, com grande autonomia, podendo ser levada a qualquer lugar, mesmo que não tenha energia elétrica disponível no local. O carregamento é através de um cabo USB-C fornecido com o produto.

## 3º LUGAR

### Luminária: Abajur Lençóis

Designer: Cinthia Dantas, Elinalva Lima, Ericka Boucinhas, Luciana Dias, Luciano Dias, Patricia Soledad, Soraya Medeiros e Sanadja Medeiros

Empresa: Centro Elétrico

Foto: Metal Domado



O abajur “Lençóis” é uma criação única feita em alumínio e acrílico, inspirada nas deslumbrantes dunas de areia branca do Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses. Essa ideia se deu através de um design que captura a essência das formas sinuosas das dunas formadas pela dança das areias ao sabor dos ventos, criando cenários que são exaltados através do pôr do sol.

## LUMINÁRIA DE TETO

### 1º LUGAR

#### Luminária: Hogar - Luminária acústica

Designer: Ana Paula de Carvalho Laronga, Maria Manuela Bertola Estupinan, Leandro Inagaki Oshiro e Eduardo Bittencourt Sydney

Empresa: Ola - Luminárias Acústicas

Foto: Nino Andres Biasizzo



Hogar é uma luminária acústica feita de cogumelos. Com o design assinado pela Ola e desenvolvida em parceria com a Mush, empresa pioneira na tecnologia do micélio no Brasil, o corpo da peça é constituído por essa surpreendente matéria natural derivada de fungos, o que faz com que suas cúpulas sejam 100% biodegradáveis. Além disso, sua forma foi definida com base em estudos, para que se otimize a propriedade de absorção acústica comprovadamente contida no material. O formato alongado de seu corpo foi pensado para distribuir de maneira homogênea a iluminação sob a superfície de mesas.

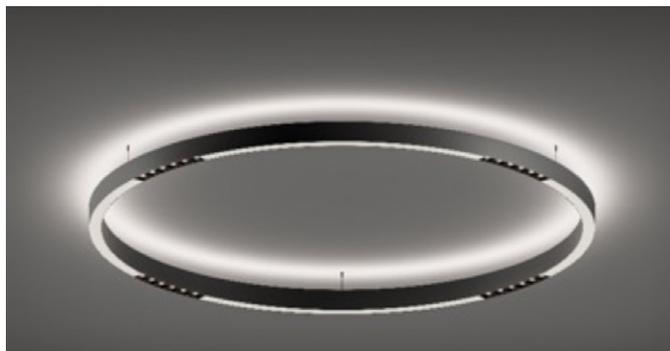
### 2º LUGAR

#### Luminária: Ring Mix

Designer: Welker Geraldi, Antônio Crocoli e Eduardo Souza

Empresa: Power Lume

Foto: Gisele Flores



A luminária Ring Mix foi projetada para oferecer opções de sistemas de iluminação versáteis e de alta qualidade, com design moderno, sendo adequada para diversas aplicações em ambientes internos. A Ring Mix pode ser configurada para fornecer tanto iluminação direta quanto indireta, permitindo uma distribuição uniforme da luz e reduzindo sombras e áreas escuras. Essa característica é especialmente útil em ambientes que necessitam de uma iluminação equilibrada e agradável, como escritórios, salas de conferência, e espaços comerciais.

### 3º LUGAR

#### Luminária: Messier

Designer: Marco Antônio Dias

Empresa: Newline Iluminação

Foto: Leticia Rosa

O Plafon Messier representa uma fusão entre elegância estética e funcionalidade moderna, projetado para proporcionar conforto visual através de uma distribuição de luz indireta ou direta



# Chega de Harmônicas em seus projetos e instalações!

A presença das Harmônicas causa **EFEITOS TERRÍVEIS** nas Instalações Elétricas e seus componentes:

- ✘ Aquecimentos excessivos
- ✘ Aumento de perdas
- ✘ Redução de Fator de Potência

Um curso com linguagem simples e objetiva, que

**TE AJUDA A ENTENDER**

tudo o que precisa sobre harmônicas para fazer projetos, dimensionar cabos, filtro passivo e transformadores, medir, identificar e resolver problemas de campo.

**DESVENDANDO AS HARMÔNICAS NAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

**QUERO APRENDER HARMÔNICAS**



**potência**  
Educação



recuada. Inspirado na majestosa lua cheia e suas características crateras, este plafon incorpora um design inovador que não apenas ilumina, mas também decora ambientes residenciais e comerciais com sofisticação. Fabricado a partir de um disco de alumínio plano, Messier é moldada em prensa hidráulica para criar um formato excêntrico que se destaca pela elegância do círculo recuado onde o difusor inferior está posicionado. Com acabamento em pintura eletrostática, está disponível em diversas opções de cores, adaptando-se perfeitamente à decoração de salas de estar, jantar, TV e escritórios. Este produto inteligente oferece a conveniência da tecnologia Smart, permitindo o controle via smartphone para ajuste da intensidade da luz, na modalidade DOWNLIGHT. Com essa funcionalidade de dimerização, não só proporciona um ambiente personalizável e adaptável às necessidades de iluminação, mas também contribui para a economia de energia elétrica, especialmente por utilizar tecnologia LED SMD.

## LUMINÁRIA DE APLICAÇÃO INDUSTRIAL

### 1º LUGAR

#### Luminária: Highbay Quasar LED

Designer: Rodrigo Pereira (equipe Brilia)

Empresa: Brilia

Foto: Rodrigo Pereira



A luminária HB Quasar representa um avanço significativo no campo da iluminação industrial, combinando eficiência, durabilidade e um design cuidadosamente elaborado para atender às demandas exigentes dos ambientes de trabalho modernos. Fabricada com alumínio extrudado 6063, a HB Quasar é projetada para otimizar a dissipação térmica e garantir um desempenho estável ao longo do tempo. Suas dimensões variadas permitem adaptabilidade a diferentes tamanhos de espaços industriais, mantendo-se eficiente e compacta. A luminária destaca-se pela sua impressionante eficiência luminosa de 160lm/W, o que não apenas reduz os custos operacionais, mas também reforça o compromisso com a sustentabilidade ambiental. A HB Quasar destaca-se pelo seu design robusto e estético, oferecendo não apenas funcionalidade, mas também um visual moderno que se integra harmoniosamente aos diferentes ambientes industriais.

### 2º LUGAR

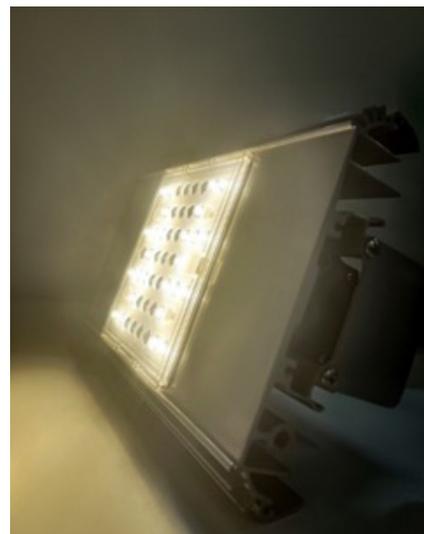
#### Luminária: Olympus

Designer: Roberto Zagonel

Empresa: Zagonel

Foto: Damaris Traverssini

As luminárias da linha Olympus foram meticulosamente desenvolvidas para atender ambientes industriais com pé direito elevado que exigem alta performance de iluminação. Elas oferecem um equilíbrio perfeito entre alta luminosidade, economia e conforto visual. Com um fluxo luminoso ainda maior, proporcionam uma eficácia luminosa aprimorada de até 160lm/W, resultando em iluminação mais eficiente e maior economia de energia. Além disso, possuem



um sistema de instalação com ganchos práticos e eficientes, ideais para áreas industriais onde a fixação é feita em tirantes ou eletrocalhas. Com um novo design visual, as luminárias Olympus foram reformuladas para otimizar a dissipação de calor, tornando-as ainda mais eficientes e duráveis, adequando-se perfeitamente às condições mais extremas da indústria.

### 3º LUGAR

#### Luminária: HDA G4

Designer: Engenharia HDA

Empresa: HDA Iluminação LED

Foto: Marketing HDA

A luminária industrial HDA G4 (4ª Geração) marca uma revolução no mercado da iluminação industrial onde o design destaca esse posicionamento, exaltando as suas características heavy duty de robustez e a sua garantia de 5 anos. O design foi idealizado para conciliar questões estéticas e funcionais, onde conseguiu-se um aumento de performance e uma significativa redução na utilização de materiais em sua fabricação. A luminária foi projetada com linhas minimalistas e resgata elementos icônicos das primeiras gerações de luminárias da HDA.



## SISTEMA DE ILUMINAÇÃO

### 1º LUGAR

#### Luminária: Sistema de Iluminação PEN60-FD

Designer: Welker Geraldi, Antônio Crocoli e Eduardo Souza

Empresa: Power Lume

Foto: Gisele Flores

O sistema de iluminação do perfil PEN60 FD pode ser composto com diversas configurações. Com iluminação difusa de forma direta e indireta, spotlight e iluminação de emergência é possível selecionar a temperatura de cor com o sistema Tunable White. Dessa forma, controla-se a temperatura de cor da luz conforme o ciclo circadiano ou necessidade do ambiente. Os circuitos elétricos são independentes, logo, é possível deixar qualquer fonte de luz com uma temperatura de cor específica.



### 2º LUGAR

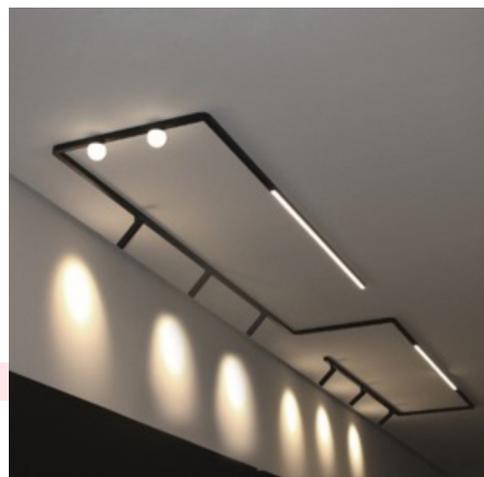
#### Luminária: Sistema Fit15

Designer: Marco Antônio Dias

Empresa: Newline Iluminação

Foto: Marco Dias

O sistema de iluminação FIT15 é uma solução compacta e versátil disponível nas versões de embutir, sobrepor e aéreo,



projetado para atender às necessidades de iluminação residencial com eficiência e estilo. Ideal para diversos ambientes, este sistema oferece módulos difusos para iluminação geral, spots direcionáveis para pontos específicos ou de destaque, pendentes de design slim e plafons em esfera que complementam a iluminação e a decoração. O sistema de iluminação FIT15 não só atende às demandas funcionais de iluminação, mas também eleva a estética dos espaços residenciais, oferecendo inovação, versatilidade e facilidade de instalação em um conjunto que redefine o conceito de luminárias modulares e personalizáveis.

### 3º LUGAR

#### Luminária: SIIZ - Sistema Inteligente de Iluminação Zagonel

Designer: Roberto Zagonel

Empresa: Zagonel

Foto: Damaris Traverssini

O Sistema Inteligente de Iluminação Zagonel (SIIZ) permite controle e gestão personalizados de luminosidade, ajustando a intensidade luminosa conforme a incidência da luz natural e a necessidade de cada espaço. O sistema é composto por: atuadores para dimerização de luminárias; coordenador de rede que conecta o computador à rede mesh Zagonel; painel industrial que centraliza dados e serve como interface de controle; e sensor de luz que mede a luminosidade ambiente. Todos os componentes são fabricados pela Zagonel. Com o SIIZ, os usuários podem ligar e desligar os aparelhos de iluminação, ajustar intensidades luminosas, programar acionamentos automáticos, mapear todo o sistema e monitorar a eficiência energética via aplicativo no celular ou por meio de uma IHM (Interface Homem-Máquina). Este formato de gerenciamento de iluminação possibilita ao usuário maior praticidade e ergonomia, pois centraliza em um só sistema todas as funções pertinentes para se ter um resultado eficaz no ambiente.



## CATEGORIA EXTERIORES

### LUMINÁRIA PARA VIAS PÚBLICAS, INCLUINDO PRAÇAS

#### 1º LUGAR

#### Luminária: Piso estrelado com Fibras Óticas

Designer: FASA Fibra Ótica

Empresa: FASA Fibra Ótica

Foto: Fasa Fibra Ótica

O Piso Estrelado é um sistema de iluminação composto por cabos de fibras óticas poliméricas revestidos para proteção mecânica, em quantidades e comprimentos de acordo com cada projeto,



alimentados por fonte de iluminação LED com efeitos de oscilação estrelado. Os inusitados “Pisos Estrelados com Fibras Óticas”, aplicados em calçadas, praças, vias de pedestres, entre outros possíveis usos, nasceram da necessidade de se criar um atrativo urbanístico diferenciado na iluminação de espaços públicos, que pudesse impactar, surpreender e principalmente gerar grande interatividade dos frequentadores, seja com as arquiteturas locais, seja diretamente com a própria luz. O sistema é livre de choques e não transmissão de temperatura para a ponta final, para fazer com que a própria luz passe a ter um papel de pertencer ao grupo de equipamentos urbanísticos de um local público, incitando seu público a tocá-la. Além disso, o aspecto criativo pode ser explorado ao extremo, já que é possível realizar desde constelações aleatórias no piso até desenhos específicos, de acordo com o contexto idealizado pelo projetista.

## **2º LUGAR**

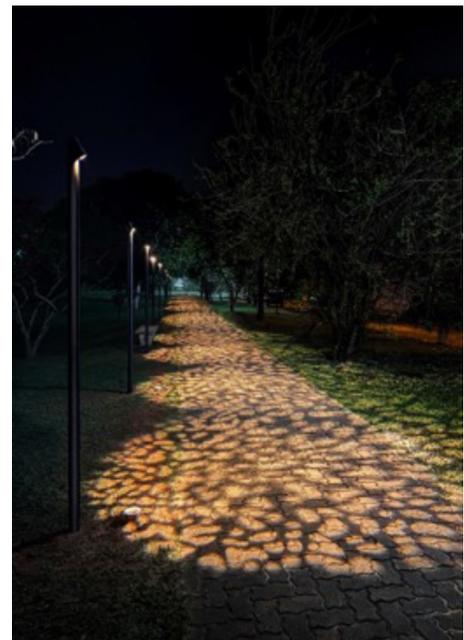
### **Luminária: LITWAY**

Designer: Luis Galli e Muryllo Lagatta

Empresa: Direct Light

Foto: Direct Light

O poste LITWAY, com 4m de altura, é uma verdadeira inovação no cenário da iluminação brasileira, destacando-se pelo seu design minimalista e pelo sistema óptico exclusivo desenvolvido totalmente pela Direct Light. Este poste apresenta um conceito modular que permite que cada spot seja direcionado de forma independente, proporcionando facilidade de instalação e foco preciso da luz. O spot do LITWAY emite uma luz agradável em 3000k com a projeção de sombras, criando a sensação de que a luz emitida está atravessando a copa de uma árvore. Essa característica única proporciona uma experiência luminosa inédita, integrando de maneira harmoniosa a natureza ao ambiente urbano.



## **3º LUGAR**

### **Luminária: Ekkos**

Designer: Roberto Zagonel

Empresa: Zagonel

Foto: Nataly Traverssini

O nome Ekkos ressalta a capacidade de iluminar e melhorar os espaços urbanos de forma inteligente e sustentável, com um produto moderno, eficiente e seguro. A luminária Ekkos vem com um design totalmente diferenciado e entrega ainda mais durabilidade e segurança para as mais diversas instalações, considerando as diferentes configurações climáticas presentes no nosso país. Preparada para telegestão, agiliza e facilita o gerenciamento de todo o parque de iluminação dos municípios.



## LUMINÁRIA PARA JARDINS

### 1º LUGAR

#### Luminária: Tibo

Designer: Studio Interlight

Empresa: Interlight

Foto: Studio Interlight



A luminária Tibo possui um design fino e minimalista que se integra perfeitamente à vegetação, criando um efeito natural e harmonioso, causando mínimo impacto na natureza. A fonte de luz orientável da luminária permite direcionar a luz em qualquer posição, criando diferentes efeitos de iluminação. A Tibo utiliza tecnologia LED em 2700K de alta eficiência energética, reduzindo o consumo de energia e o impacto ambiental. Perfeita para jardins, paisagens, caminhos, e muito mais.

### 2º LUGAR

#### Luminária: Poste Balizador Cairo

Designer: Equipe de engenharia Intral

Empresa: Intral

Foto: Daniel Benedetti



Idealizado para compor o portfólio de iluminação externa, o Poste Balizador Cairo agrega ao mercado uma nova composição harmônica entre design e efeito de luz. Com estética que remete às marcantes perspectivas de cenários urbanos, como grandes escadarias e imponentes arranha-céus, mas sem abrir mão da delicadeza e suavidade, esse produto oferece uma iluminação de destaque para evidenciar caminhos e criar cenários únicos. Construído com perfis de alumínio, o Poste Balizador Cairo utiliza da tecnologia atual dos processos de fabricação para atingir um padrão de qualidade e delicadeza excepcional.

### 3º LUGAR

#### Luminária: Brontes

Designer: Equipe MisterLED

Empresa: MisterLED

Foto: MisterLED



A luminária Brontes é um balizador tipo miniposte fabricada em concreto de alta resistência através de um processo artesanal. É ideal para iluminar e decorar áreas ao ar livre como jardins, varandas e áreas de lazer, bem como beira mar, devido ao material resistente a intempéries e maresia. Com acabamento rústico e design arrojado, se torna um produto despojado e contemporâneo, transformando a área externa em um espaço encantador.

## LUMINÁRIA DE PAREDE, PISO OU SOLO

### 1º LUGAR

#### Luminária: **DOMME**

Designer: Welker Geraldi, Antônio Crocoli e Eduardo Souza

Empresa: Power Lume

Foto: Gisele Flores

O projetor DOMME é uma luminária que possui um domo, ou seja, uma cúpula arredondada utilizada para difundir a luz de forma eficiente com uma abertura do fecho de 150°. O DOMME é utilizado para iluminação cênica em teatros, palcos, ambientes externos e de alta performance, onde a iluminação desempenha um papel crucial na criação de atmosferas. Possuindo uma interface de comunicação DMX interna, seu endereçamento pode ser feito de forma digital e tem a compatibilidade com sistemas de controle DMX para ajustes precisos e programações complexas.



### 2º LUGAR

#### Luminária: **Arandela VIVLIO**

Designer: Bertussi Design

Empresa: MisterLED

Foto: MisterLED

A luminária VIVLIO é uma arandela fabricada em concreto de alta resistência através de um processo artesanal. É ideal para iluminar e decorar áreas ao ar livre como jardins, varandas e áreas de lazer, bem como beira mar, devido seu material resistente a intempéries e maresia. Com acabamento rústico e design arrojado, se torna um produto despojado e contemporâneo, transformando a área externa em um espaço encantador.



### 3º LUGAR

#### Luminária: **Arandela ARO**

Designer: Lucas Bittar

Empresa: Vira Iluminação

Foto: Lucas Bittar

A arandela ARO foi desenvolvida para fazer parte de uma coleção de luminárias de concreto, com foco na iluminação de áreas externas, podendo também ser utilizada em áreas internas. O principal objetivo era criar peças que resistissem às mudanças climáticas e tivessem uma longa durabilidade. Portanto, a formulação do concreto polimérico foi trabalhada para produzir um material



resistente que conseguisse ter uma aparência leve, servindo de capa protetora para a fonte de luz. Desta forma, o corpo principal de concreto tem uma espessura fina, mas com grande resistência, criando uma peça que projeta dois feixes de luzes indiretas (para cima e para baixo) a partir de um bloco monolítico.

## PROJETOR

### 1º LUGAR

#### Luminária: PLA - Projetor de Longo Alcance

Designer: Welker Geraldi, Antônio Crocoli e Eduardo Souza

Empresa: Power Lume

Foto: Gisele Flores

A nova linha de projetores PLA da Power Lume foi desenvolvida para atingir longas distâncias e alcançar grandes patamares. O corpo do PLA é fabricado através da extrusão de um perfil de alumínio de alta espessura e composto por um vidro de extrema resistência garantindo um elevado índice de impacto. O projetor PLA é uma escolha perfeita para quem busca uma solução de iluminação que combina design moderno, eficiência e uniformidade de luz na sua aplicação.



### 2º LUGAR

#### Luminária: Projetor LED Modular para Arenas e Estádios

Designer: Ricardo Braz

Empresa: Conexled

Foto: Conexled

Os Projetores LED modulares foram desenvolvidos especificamente para uso em arenas e estádios, com foco em eficiência luminosa, durabilidade e fácil instalação. Esses projetores são ideais para ambientes esportivos e transmissões, proporcionando iluminação de alta qualidade e redução de ofuscamento, além de assegurar alta fidelidade de cores.



### 3º LUGAR

#### Luminária: LD-4PR

Designer: Engenharia Reeme

Empresa: Reeme

Foto: Reeme

O LD-4PR é um projetor LED injetado em liga de alumínio e fechado com lente em cristal plano temperado resistente a UV e intempéries. A fixação é em haste de aço galvanizado a fogo e projetado para uso com



tecnologia LED SMD (Light Emitting Diode) de alto desempenho, possuindo vida útil de até 90.000 horas. É fornecido com driver dimerizável e proteção contra surtos; acabamento em pintura eletrostática em poliéster resistente a UV e intempéries; nas potências de 100 à 600W com eficácia de até 160 lm/W.

## LUMINÁRIA SUBAQUÁTICA

### ÚNICO VENCEDOR NESTA CATEGORIA

**Luminária: Estrelado Subaquático com Fibras Óticas**

Designer: FASA Fibra Ótica

Empresa: FASA Fibra Ótica

Foto: FASA Fibra Ótica

O Estrelado Subaquático é um sistema de iluminação composto por cabos de fibras óticas poliméricas revestidas para proteção mecânica, em quantidades e comprimentos de acordo com cada projeto. As fibras óticas podem ser instaladas em piscinas, espelhos d'água, SPAs e outros, nos diversos tipos de revestimentos disponibilizados para as áreas molhadas, sem envolver nenhum comprometimento na camada de impermeabilização. O efeito visual deslumbrante, que simula estrelas sob a água e traz uma convidativa e atraente atmosfera de sofisticação, é combinado com características técnicas bastante apropriadas ao se iluminar áreas molhadas, e em especial submersas. Desta forma, neste produto, toda a geração da luz provém de uma fonte de iluminação LED que fica distante e fora da água. Os cabos de fibra ótica são os responsáveis por conduzir a luz desde a fonte até a área submersa, onde, em suas extremidades, são formadas as estrelas. Neste processo de condução, somente a luz é transportada, sem que absolutamente nenhuma energia elétrica tenha contato com a água, tornando o sistema totalmente seguro contra riscos de choques.



O efeito visual deslumbrante, que simula estrelas sob a água e traz uma convidativa e atraente atmosfera de sofisticação, é combinado com características técnicas bastante apropriadas ao se iluminar áreas molhadas, e em especial submersas. Desta forma, neste produto, toda a geração da luz provém de uma fonte de iluminação LED que fica distante e fora da água. Os cabos de fibra ótica são os responsáveis por conduzir a luz desde a fonte até a área submersa, onde, em suas extremidades, são formadas as estrelas. Neste processo de condução, somente a luz é transportada, sem que absolutamente nenhuma energia elétrica tenha contato com a água, tornando o sistema totalmente seguro contra riscos de choques.

## CATEGORIA ESTUDANTES

### PRÊMIO ÚNICO

**Luminária: BIOLUX (luminária para vias públicas, incluindo praças)**

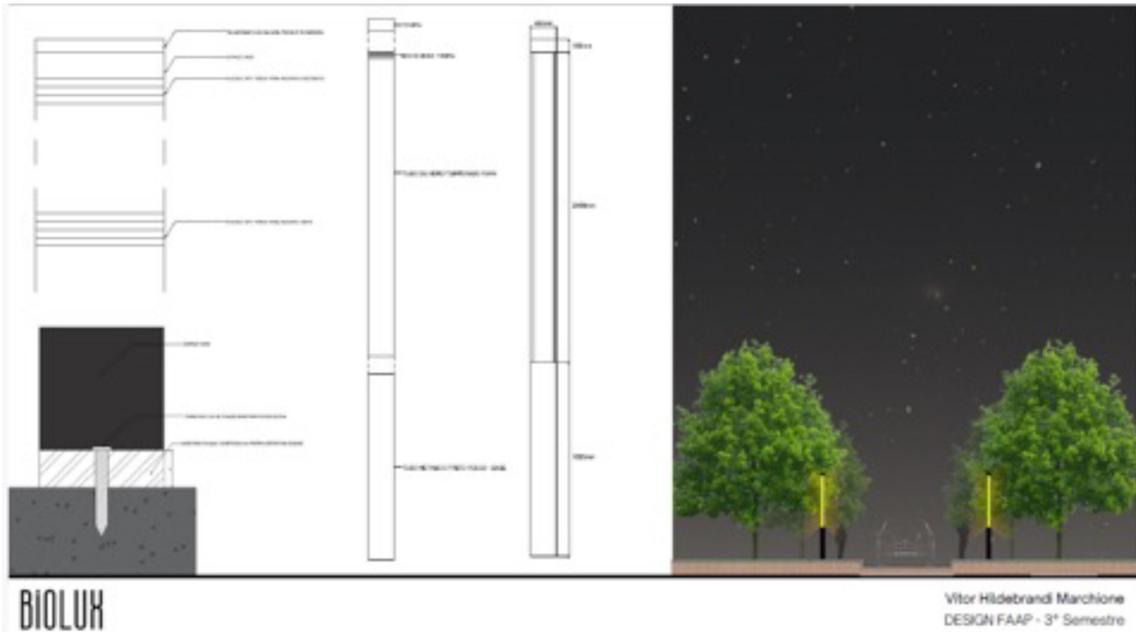
Estudante: Vitor Hildebrandi Marchione

Universidade: FAAP

Curso: Design

A luminária BIOLUX foi criada a partir da análise de estudos realizados internacionalmente, juntamente com a inspiração de uma start-up francesa. Esta luminária urbana traz como proposta um design simples,

porém uma inovação que poderia melhorar a qualidade de vida urbana em diversos aspectos. Trata-se de uma luminária que ao invés de utilizar luz artificial, traz em sua composição um composto químico bioluminescente, formado a partir do processo bioquímico dos vagalumes. Luminárias bioluminescentes não somente trazem uma nova estética de iluminação urbana, como também proporcionam iluminação por vinte e quatro horas sem o uso de energia elétrica, proporcionando assim iluminação constante para áreas afetadas por apagões e proporcionando o mesmo para praças e parques.



03 a 05  
setembro  
2024

Distrito Anhembi  
São Paulo | SP

**ISC BRASIL**

International Security  
Conference & Expo

**ISC BRASIL**  
2024 ■ CONFERENCE

**PREPARE-SE PARA UMA JORNADA INÉDITA!**

Conectando conteúdos de alta qualidade a experiências estratégicas para networking e geração de negócios, a ISC Brasil emerge como o principal evento corporativo para reunir gestores, decisores e especialistas do setor de segurança integrada no Brasil.

**02** palcos

**03** keynote speakers

**+ 70** especialistas renomados

**+ 1,5 mil** gestores de segurança

**+ 40 horas** de conteúdo

### TRILHAS TEMÁTICAS

- Gestão e Liderança
- Soluções Integradas
- Tecnologia Aplicada e Tendências de Mercado
- Integração Segurança Pública e Privada

**24 painéis em 3 dias de evento**

### KEYNOTE SPEAKERS CONFIRMADOS



**Christopher Davis**  
Chief Security Officer  
da Microsoft USA  
(Ex Executive Sr. do FBI)



**Renato Monteiro**  
Global Head of  
Privacy no Twitter/X

**COMPRE SEU  
INGRESSO!  
ACESSE O  
QR CODE**



**iscbrasil.com.br**

iscbrasil iscbrasil iscbrasiloficial iscbrasiloficial

ISC PELO MUNDO:

**ISC WEST**  
LAS VEGAS

**EXP  
SEGURIDAD  
MEXICO**  
CIDADE DO MÉXICO

**ISC EAST**  
NOVA IORQUE

**ASIS  
INTERNATIONAL** | Sao Paulo, Brazil  
Chapter

EM PARCERIA COM:

**ASIS  
INTERNATIONAL** | Rio de Janeiro  
Chapter

ORGANIZAÇÃO E PROMOÇÃO:



# Seguros garantem a longevidade e proteção aos investimentos em energia solar

**A**quecido. Desculpe o trocadilho, mas é difícil escolher outro termo que defina o cenário atual de energia fotovoltaica no Brasil. Projeções da Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (Absolar) indicam que 9,4 GW serão adicionados à rede nacional em 2024. A expectativa é de que, até o final do ano, o abastecimento conte com 45,5 GW em operação, ampliando a sua participação na matriz energética brasileira, que até o ano passado já era de 13%.

Diante deste crescimento acelerado, passa a ser fundamental também que os consumidores estejam cientes da importância de proteger o seu investimento. É aí que os seguros fotovoltaicos se apresentam como ferramentas essenciais para mitigar riscos financeiros e garantir a produção de energia, mesmo em face de imprevistos.

Assim como tantos outros, os seguros voltados à proteção dos painéis solares têm normalmente a função de garantir manutenções ou até a substituição das placas em casos de situações como roubo, danos naturais (contra eventos como incêndios, raios, vendavais, etc.) ou de engenharia (atrelado às falhas durante a instalação ou defeitos de fabricação dos equipamentos), entre outros casos.

Dado o preço elevado dos equipamentos para geração fotovoltaica e o fato deles atestarem uma vida útil que se estende por mais de duas décadas, hoje o custo da apólice gira em torno de 1% a 2% do valor total de um projeto solar, a depender do tamanho, localização e características de cada instalação.



Foto: Shutterstock

## Segurança e previsibilidade

Portanto, contar com este tipo de produto traz inúmeros benefícios aos usuários, com destaque, obviamente, para a proteção financeira, uma vez que os seguros tendem a cobrir os onerosos custos de reparo ou substituição de painéis danificados.

Outro benefício está atrelado à continuidade da produção de energia. Isso porque, em caso de adversidades, o usuário tem a tranquilidade de que o seguro irá retomar a capacidade operacional do equipamento de uma forma rápida, minimizando as perdas de energia ou de receita.

Vale também dizer que a contratação de um seguro pode proporcionar benefícios indiretos, como a própria valorização do imóvel. Um sistema fotovoltaico seguro e funcional tende a agregar valor à propriedade, tornando-a mais atraente para potenciais compradores.

## A importância do seguro

Por todas essas razões, hoje o seguro é indispensável para todos os proprietários de sistemas fotovoltaicos. Eles desempenham um importante papel ao fornecer uma rede de segurança contra diversos riscos, garantindo a maximização dos benefícios de seus equipamentos.

No entanto, vale ressaltar, os cuidados necessários antes da contratação do produto financeiro. Neste momento é interessante avaliar o custo benefício, se atentando a lista e condições de cobertura, taxas de contratação, e até mesmo ao tipo de contrato, uma vez que já existem seguros residenciais que se estendem, até certo ponto, a garantia dos kits fotovoltaicos.

Escolher o seguro ideal exige ainda uma análise detalhada sobre as diferentes seguradoras disponíveis no mercado, sendo fundamental considerar mais do que apenas o preço na hora da escolha para que o “barato” não saia caro no final das contas.

A verdade é que as pessoas devem enxergar o seguro como uma medida estratégica e necessária de proteção ao investimento. Para isso, é imprescindível que os proprietários de painéis solares estejam bem informados e antenados sobre o mercado. Só assim é possível escolher o seguro que melhor se adapte às suas necessidades específicas. ●

**LUCA MILANI** CEO E FUNDADOR DA 7750L



Foto: Divulgação



Foto: Shutterstock

# Eventos e inovação: a importância de promover a energia solar no setor agrícola

**A** energia solar tem se destacado como uma solução viável e sustentável para diversas demandas energéticas. No agronegócio, ela não só facilita a vida dos produtores, mas também contribui para a redução de custos operacionais e a sustentabilidade das atividades agrícolas.

Sua importância nesse setor se reflete em múltiplas dimensões. Primeiramente, ela contribui para a redução dos custos operacionais. A instalação de sistemas fotovoltaicos permite aos produtores gerar sua própria eletricidade, diminuindo a dependência de fontes de energia convencionais e dos preços voláteis de combustíveis fósseis. Em um setor onde a margem de lucro pode ser estreita, essa economia de custos é essencial para a competitividade e sustentabilidade dos negócios.

Além disso, a energia solar promove a sustentabilidade ambiental. A agricultura é frequentemente associada a impactos ambientais significativos, como a emissão de gases de efeito estufa e a degradação do solo. A transição para fontes de energia renovável ajuda a mitigar esses impactos, reduzindo a pegada de carbono das operações agrícolas e contribuindo para a conservação dos recursos naturais.

O agronegócio, um setor vital para a economia brasileira, encontra na energia solar uma aliada poderosa para enfrentar desafios como a redução de custos operacionais, a sustentabilidade e a eficiência energética. Portanto, a importância de criar e promover eventos e espaços para a divulgação de produtos relacionados a esse tema é fundamental para a expansão e adoção dessas tecnologias. Eles não apenas proporcionam a conscientização sobre as vantagens e inovações tecnológicas, mas também servem como plataformas importantes para a educação e demonstração prática das soluções disponíveis.

Nos últimos anos, o mercado de energia solar tem se expandido significativamente, impulsionado por necessidades econômicas, ambientais e tecnológicas. No entanto, apesar dos avanços, ainda existe uma



Foto: Shutterstock

carência de serviços de alta qualidade que atendam às demandas específicas dos produtores rurais. Nesse cenário, a entrada de parceiros consolidados pode desempenhar um papel vital na melhoria da qualidade e na oferta de serviços especializados. É aí que entra o networking em eventos especializados.

Entre os produtos que podem colaborar ainda mais com o agronegócio estão os drivers para bombas solares, que têm chamado a atenção por sua capacidade de bombear grandes volumes de água diariamente, proporcionando uma solução sustentável e eficiente para a irrigação. Ainda, a tendência de integração entre energia solar e mobilidade sustentável também tem ganhado força. A presença de marcas de veículos elétricos sinaliza um futuro onde a energia solar não só alimenta as operações agrícolas, mas também a frota de veículos, reduzindo ainda mais a dependência de combustíveis fósseis.

A realização de eventos focados na energia solar para o agronegócio também cria expectativas de novas oportunidades de negócios. Projeções indicam que ações assim podem gerar milhões em novos negócios diretos, além dos inúmeros negócios que surgem a partir das interações e contatos estabelecidos durante o evento.

As expectativas em torno dessas ações são altas, com projeções como da edição mais recente da 56ª ExpoAgro, realizada recentemente em Cuiabá (MT) e considerada a maior exposição agropecuária, industrial e comercial do centro-oeste do Brasil, de gerar cerca de R\$ 1 milhão em novos negócios diretos. A participação ativa em eventos e a promoção de novas tecnologias são estratégias fundamentais para alavancar esse mercado, promovendo sustentabilidade e eficiência.

A importância de espaços dedicados à divulgação de produtos relacionados à energia solar no agronegócio não pode ser subestimada. Eles são essenciais para educar, demonstrar e convencer os produtores das vantagens e inovações disponíveis. Com o apoio de parceiros consolidados e eventos bem organizados, a expansão do mercado de energia solar no Brasil se torna uma realidade tangível, beneficiando tanto o setor agrícola quanto a economia local. ●

**JÚLIO BORTOLINI** GERENTE DE ENGENHARIA E  
DA UNIDADE FOTOVOLTAICA DA SOPRANO



Foto: Divulgação/ Amanat Lazzari

# Energia solar é alternativa sustentável e econômica para qualquer negócio

**A** energia solar está se tornando uma opção cada vez mais atrativa para empresas de todos os tamanhos no Brasil. Segundo a Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (ABSOLAR), desde 2012, o setor tem crescido de forma exponencial, especialmente porque, entre 2014 e 2019, o preço médio dos painéis solares caiu 43%. Assim, com a necessidade crescente de corte de despesas operacionais, esse tipo de tecnologia vem se destacando como uma solução viável não apenas para grandes corporações, mas também para academias de ginástica, igrejas e escolas.

## Da redução de custos operacionais à sustentabilidade

O sistema fotovoltaico surge como uma ferramenta eficaz que proporciona significativa diminuição nos gastos com eletricidade. Isso permite realocar recursos economizados para outras áreas do negócio, aumentando a competitividade. Outro benefício é a estabilidade que ela oferece ao fluxo de caixa. Ao gerar sua própria energia, as organizações ficam protegidas contra as variações nas tarifas, que podem flutuar bastante ao longo do ano.





Foto: Shutterstock

Empresários que adotam esse recurso fortalecem seu compromisso com o meio ambiente, reduzindo significativamente suas emissões de carbono e contribuindo para a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas. Essa prática melhora a imagem corporativa e atende às exigências crescentes dos consumidores por ações responsáveis.

Além disso, há opções de financiamento que facilitam a adoção dessa tecnologia pelas pequenas e médias empresas (PMEs), por exemplo. Instituições financeiras oferecem linhas de crédito específicas para projetos sustentáveis, permitindo trocar a conta de luz pela parcela do financiamento. Adicionalmente, há incentivos fiscais e subsídios governamentais que aliviam os custos de instalação associados.

## Tipos de sistemas que podem ser adotados

É possível escolher entre diferentes tipos de sistemas, dependendo da necessidade. O on-grid é o mais comum — conectado à rede pública, permite que a energia excedente produzida seja convertida em créditos que podem ser usados para abater o valor da conta de luz. Essa modalidade é ideal para quem deseja economia e conveniência. Já o off-grid, por outro lado, é completamente independente da rede elétrica, sendo ideal para operações em locais remotos ou com problemas de abastecimento. Por sua vez, o sistema híbrido combina características dos dois anteriores, utilizando tanto a rede pública quanto as baterias para garantir um fornecimento contínuo.

A adoção do sistema fotovoltaico pelas empresas brasileiras representa uma solução econômica viável e um compromisso sólido com a sustentabilidade e a responsabilidade ambiental. A redução dos custos operacionais, a estabilidade no fluxo de caixa e os diversos incentivos financeiros e fiscais tornam essa alternativa altamente atraente. Além disso, a flexibilidade na escolha dos modelos permite que companhias de diferentes perfis e necessidades aproveitem os benefícios dessa tecnologia.



Foto: Divulgação

---

**BRUNO FELIPE** MARKETING MANAGER DA OURLUX



# O papel estratégico da energia na modernização do setor financeiro

O setor bancário brasileiro é um case de sucesso mundial quando o assunto é investimento em tecnologia e isso engloba desde os bancos mais tradicionais até os mais inovadores, como os que operam em um formato totalmente digital. Esses players entendem o valor da inovação para a otimização de seu negócio e estão ampliando os investimentos nessa área. Segundo a pesquisa “Febraban de Tecnologia Bancária 2024”, realizada pela Deloitte, empresa americana de consultoria empresarial, os bancos devem investir um total de R\$47,4 bilhões até o final deste ano, aumentando em 21% o valor alcançado em 2023 (R\$ 39 bilhões).

O Banco do Brasil, por exemplo, adquiriu no primeiro semestre deste ano um datacenter As a Service para implantar um modelo híbrido em sua infraestrutura física de TI, trazendo mais escalabilidade para a operação. Essa é a primeira vez que se tem notícia de uma instituição bancária fazendo esse tipo de movimentação em nosso país. Já os bancos digitais podemos perceber um maior investimento em cibersegurança para trazer mais ferramentas de proteção aos seus usuários. Essas e outras iniciativas mostram que o novo perfil bancário brasileiro já está consolidado, cada vez mais forte e tecnológico.





Com este cenário, tornou-se crucial que o setor de energia consiga se desenvolver na mesma velocidade para suprir não só a demanda dos bancos, mas também de outros segmentos da sociedade. Isso se intensifica com a competição acirrada entre os produtores de energia, acelerada pelo acordo do Mercado de Livre de Energia no país, que possibilita ao consumidor negociar diretamente com o ofertante, solicitando qual tipo de energia ele deseja e quanto será ofertado.

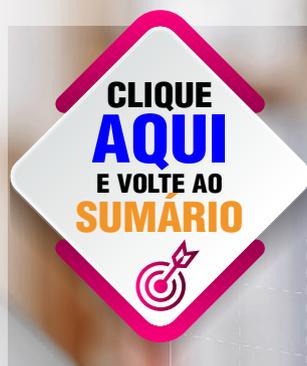
Encaro essa alta competitividade e crescimento da demanda como um momento-chave para o setor energético brasileiro, que precisa se desenvolver ainda mais para prosperar em suas vendas. Destaco principalmente o segmento de proteção de energia, com nobreaks, estabilizadores e geradores, como chave para o presente e o futuro das organizações.

Hoje, a energia já se tornou completamente indispensável em qualquer operação e não contar com esse ativo, mesmo que por um minuto, pode representar um prejuízo de milhões de reais para as grandes corporações. Além disso, essas soluções não somente garantem a disponibilidade de energia em qualquer ocasião, mas também possibilitam maior eficiência energética e sustentabilidade de quem o utiliza.

Os bancos, com seus datacenters robustos, representam uma das verticais mais dependentes de soluções de proteção de energia, já que transacionam milhões de reais a cada minuto. A repercussão de uma queda de energia prolongada seria devastadora, não apenas em termos financeiros, mas também em confiança e credibilidade para com os clientes. Portanto, a implementação de sistemas que garantam a disponibilidade contínua não é apenas crucial, mas completamente indispensável para o modelo bancário moderno que está em vigor atualmente.

Seja para o setor financeiro ou até mesmo para uso residencial, as oportunidades são quase infinitas no setor de energia. Contudo, elas vêm acompanhadas de uma grande responsabilidade para com a sociedade. É crucial oferecer ferramentas que não somente garantam a disponibilidade energética em qualquer ocasião, mas que também operem com máxima eficiência e mínimo impacto ambiental. Esta abordagem não só beneficia as necessidades atuais, como também preserva os recursos naturais para gerações futuras, promovendo um desenvolvimento cada vez mais sustentável e tecnológico. ●

Foto: Shutterstock



**JAMIL MOUALLEM** DIRETOR COMERCIAL  
E DE MARKETING DA TS SHARA

2024



# Impactos da IA no consumo de energia em data centers

**O**s data centers são responsáveis por armazenar e processar dados para diversos serviços online. Pilares para a economia digital moderna, eles alimentam desde motores de busca até plataformas de comércio eletrônico e processamento de transações financeiras.

A dimensão e a capacidade dessas instalações já estavam se expandindo rapidamente para atender à crescente demanda por dados. Para se ter uma ideia, há dez anos, um data center de 30 megawatts era considerado grande. Atualmente, data centers de 300 megawatts são comuns e aqueles de 1 gigawatt estão se tornando regra.

Agora, no entanto, o mercado de data centers ganha um forte impulso com o crescimento contínuo dos provedores de serviços em nuvem (CSPs) e a revolução promovida pela Inteligência Artificial (IA).

As principais empresas de tecnologia do mundo planejam investir US\$ 1 trilhão em novos data centers nos próximos cinco anos, o que está gerando uma demanda sem precedentes por eletricidade. A IA, em particular, exige muito mais poder de computação do que as funções tradicionais de computação em nuvem, colocando uma pressão significativa sobre os servidores e as redes elétricas locais. Por exemplo, processar uma consulta média de IA requer mais de 10 vezes a eletricidade necessária para uma busca na internet.

Um relatório da Agência Internacional de Energia (AIE) do início deste ano estimou que o consumo de energia em centros de processamento de dados no mundo, que foi de 460 terawatt-hora (TWh) em 2022,



Foto: Shutterstock

pode chegar a 1.050 TWh em 2026 com o avanço da IA. Isso equivale ao dobro da energia que o Brasil consome em um ano, cerca de 500 TWh. O cenário mais provável, segundo a agência, é uma demanda de 800 TWh, pouco menos que duas vezes a anual da França.

Atualmente, os data centers consomem pouco mais de 1% da eletricidade mundial, com a digitalização prevista para dobrar essa porcentagem até 2030. O consumo de energia de um data center de 50 megawatts é comparável ao de uma pequena cidade. O acesso a uma fonte de energia confiável e de alta qualidade é essencial para garantir a operação contínua 24 horas por dia, 7 dias por semana.

O mercado de data centers no Brasil teve um crescimento impressionante de 628% entre 2013 e 2023, conforme revela o Brazil Data Center Report, estudo da consultoria imobiliária JLL sobre tendências do setor. Atualmente, a maioria dessas infraestruturas está localizada no estado de São Paulo, refletindo a proximidade das empresas com o principal polo consumidor do país.

A região de Campinas se destaca por abrigar grandes companhias, com 410 MW em operação e mais 285 MW em construção, além de planos para 320 MW adicionais. Barueri, atuando como uma extensão da capital paulista, possui 221 MW em operação, 64 MW em construção e planos para mais 38 MW. A capital paulista, embora com uma capacidade menor devido à baixa disponibilidade de terrenos, conta com 39 MW em operação, 33 MW em construção e mais 30 MW planejados.

Tal cenário exige que os operadores de data centers atualizem suas infraestruturas para manter um fornecimento de energia contínuo, confiável e resiliente, atendendo à crescente demanda por dados.

Tecnologias avançadas de distribuição e proteção de energia estão sendo rapidamente implantadas em data centers na América do Norte, Europa e Ásia-Pacífico para apoiar a implementação da IA. Data centers de IA de alta densidade estão integrando sistemas inovadores de UPS de média tensão para melhorar a confiabilidade do fornecimento de energia e a eficiência energética.

A IA demanda de 4 a 8 vezes mais energia do que os servidores tradicionais, necessitando de uma atualização significativa da infraestrutura de energia crítica para funcionar de maneira confiável e em grande

Foto: Shutterstock





CLIQUE  
**AQUI**  
E VOLTE AO  
**SUMÁRIO**



Foto: Shutterstock

escala. Novas arquiteturas de proteção de energia de média tensão estão sendo desenvolvidas para maximizar a resiliência e a continuidade da energia.

A mudança para proteção de energia de média tensão permite que os data centers melhorem sua eficiência energética e resiliência. Isso ajuda a eliminar a necessidade de grupos geradores e fornece melhor gerenciamento de picos de carga. As correntes mais baixas em média tensão requerem cabos menores, resultando em economias de cobre de até 90%, e conseqüentemente, menores perdas de energia. Colocar a UPS ao nível da subestação simplifica a infraestrutura de baixa tensão, minimiza os requisitos de refrigeração e, com blocos maiores de cargas protegidas e menos níveis de conversão, aumenta a confiabilidade.

O sistema UPS de média tensão é ideal para data centers de hiperescala e outras instalações de missão crítica que requerem alta densidade de potência e fontes alternativas de energia de rede. Este sistema oferece o mesmo baixo custo total de propriedade (TCO), alto desempenho e resiliência dos sistemas UPS rotativos dinâmicos tradicionais, além de adicionar maior flexibilidade e escalabilidade.

A implementação de um sistema UPS de média tensão proporciona uma conexão de rede mais confiável, minimizando tempos de inatividade e cortes de energia dispendiosos. Com 98% de eficiência em tensões de até 24 kV, esses sistemas também ajudam a reduzir as emissões de carbono. Uma redução de 1.245 toneladas de CO<sub>2</sub> é possível ao longo de uma vida útil típica de 15 anos.

A revolução da IA está apenas começando, e a demanda por data centers eficientes e sustentáveis continuará a crescer. Com as tecnologias adequadas, é possível enfrentar esses desafios e garantir que os data centers do futuro sejam mais eficientes, confiáveis e sustentáveis.



Foto: Divulgação

**FERNANDO NUNES** DIRETOR DE PRODUTOS E  
SOLUÇÕES PARA SMART POWER DA ABB ELETRIFICAÇÃO

## **TORRE DE ILUMINAÇÃO SOLAR**

A Atlas Copco Power Technique apresenta sua nova torre de iluminação solar HiLight MS3, uma torre de iluminação de última geração movida a energia solar. A novidade chega ao mercado como uma alternativa de fácil uso e capaz de reduzir as emissões de CO<sub>2</sub> em até seis toneladas (a cada 1.500 horas de uso) em comparação à torre de iluminação a diesel. Projetada para fornecer alta cobertura de área iluminada com um fluxo luminoso de 61.500 Lumens e alcance de 3 mil m<sup>2</sup>, a nova torre de iluminação é ideal para projetos, que priorizam a sustentabilidade, cumprindo os regulamentos de emissões zero de CO<sub>2</sub> e de ruído. Com três placas fotovoltaicas de 430 Wp e três holofotes LED de 100 W, a HiLight MS3 utiliza a radiação solar como fonte de energia, proporcionando operações silenciosas e mais limpas. Com sua carenagem HardHat® patenteado pela Atlas Copco, a HiLight MS3 combina robustez com portabilidade permitindo que ela seja facilmente transportada e esteja disponível para uso imediato em qualquer tipo de aplicação. A torre HiLight MS3 é equipada com uma bateria de íon de lítio com vida útil de 5.000 ciclos (45.000 horas), que pode ser recarregada com energia solar em apenas quatro horas. Ideal para aplicações em infraestrutura, construção, mineração, petróleo e gás, e eventos, a nova solução opera eficientemente em temperaturas de -5°C a +50°C e em grandes altitudes.



## **NOVAS LUMINÁRIAS**

A Wetzel apresenta sua nova linha de luminárias. Para o mercado de iluminação industrial, destaque para a Nova LI (Highbay): Novo driver full-range (100-240V AC); Maior eficiência do driver (> 96%); Aumento da eficácia luminosa (lm/W); Dimerização do fluxo luminoso de saída; Lente de fabricação nacional e Design reprojetoado, com corpo mais leve e com melhor eficiência térmica. Já a linha Modular possui Driver 100% desenvolvido pela Wetzel; Eletrônica modular para atender várias demandas de potência; Alto fator de potência (≥ 0,92); Corpo em alumínio injetado e Corpo modular com possibilidade de montagens variadas (83 versões).


**HIGHBAY**

**MODULAR**

## NOVA TECNOLOGIA DE MEDIÇÃO

Segundo o Relatório de Perdas de Energia Elétrica na Distribuição, divulgado pela ANEEL, as perdas totais de energia em sua distribuição representaram em 2023, no Brasil, 14,1% da energia injetada, com 6,7% dos casos atribuídos a fatores não técnicos, como furtos e fraudes. Diante desse cenário, a Schneider Electric, líder global na transformação digital da gestão de energia e automação, destaca o novo medidor ION7400 como uma tecnologia desenvolvida para enfrentar desafios como esse. Equipado com uma plataforma flexível e modular, o aparelho permite personalização e expansão conforme as necessidades específicas de cada usuário, oferecendo maior eficiência e confiabilidade na gestão da energia. A Metrum, empresa especializada em fornecer produtos e serviços na área de medição e gestão de energia, identificou a possibilidade de promover o medidor ION7400 para combater fraudes no setor elétrico. Em parceria com a Schneider Electric, a companhia foi responsável por avaliar detalhadamente as características do dispositivo e reconhecer seu potencial para enfrentar as perdas não técnicas, desenvolvendo e implementando estratégias para otimizar a sua implementação. A principal inovação do ION7400 é a sua capacidade de programação, que torna o medidor adaptável a uma variedade de funções e aplicações. Essa característica atende às demandas atuais de distribuição de energia e prepara as concessionárias para se adaptarem às futuras exigências e mudanças regulatórias, oferecendo uma solução de longo prazo que se ajusta ao dinamismo do setor de energia, já que permite a adição de novos módulos e funcionalidades conforme o necessário.



## QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

Trazendo um design mais moderno e clean para a linha existente, a Soprano, especializada em soluções para casa e construção, apresenta os novos quadros de distribuição como um dos principais lançamentos da Unidade MatCon. Os produtos foram desenvolvidos para atender padrões de qualidade exigidos pelo mercado, com maior espaço interno para a passagem de cabos. Produzidos em material termoplástico resistente e que não propaga chamas, proporcionam maior durabilidade e segurança aos usuários. Fabricados na cor branca, possuem um design discreto, adequando-se facilmente a diferentes ambientes e decorações. Confira as principais características do lançamento: Produzido em material termoplástico resistente e que não propaga chamas; Possibilita o acondicionamento de dispositivos de proteção modulares no padrão IEC/DIN, que são fixados em trilho metálico no interior de um invólucro isolante; Disponíveis na cor branca; Disponíveis nas versões de embutir e sobrepôr, com opção para 2, 4, 8, 12, 18, 24 e 36 polos para instalações residenciais e comerciais; Acompanha trilho DIN metálico e suporte para barramento neutro/terra; Ajuste de regulagem de altura do trilho DIN; É responsável por abrigar principalmente disjuntores, medidores de consumo, interruptor DR e outros dispositivos de proteção; Devido ao seu formato de sobrepôr, o quadro de distribuição pode ser fixado diretamente na parede ou em superfícies planas.



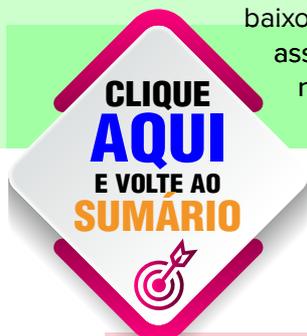
## GERENCIAMENTO DE ENERGIA



Em um mundo cada vez mais conectado, a eficiência energética tornou-se uma prioridade tanto para residências quanto para empresas. Pensando nisso, a Steck, líder no segmento elétrico com quase 50 anos de atuação, anuncia seu novo Medidor de Energia Monofásico Ambiente Conectado. O dispositivo, parte da linha Ambiente Conectado, foi projetado para fazer o monitoramento do consumo de energia em tempo real utilizando um smartphone, e oferecendo uma maneira prática e eficiente de gerenciar e otimizar o uso de energia em residências, escritórios e comércios. De acordo com o head de marketing da Steck, Leandro Souza, o dispositivo mede tensão, corrente, potência e força eletromotriz, oferecendo um panorama detalhado do consumo energético. Além disso, sua montagem e configuração permite o monitoramento da energia elétrica em tempo real e com comunicação sem fio. O módulo pode ser instalado de maneira flexível como um acessório inteligente para dispositivos de proteção e controle, já que funciona com qualquer tipo de disjuntor de até 63 A, garantindo versatilidade e facilidade de integração. “Com o medidor inteligente, é possível acompanhar o consumo de energia em casa ou no escritório, de maneira remota e em tempo real, com uma visão clara e precisa do uso de eletricidade para ajudar a identificar oportunidades de economia”, explica o executivo. O módulo, que funciona via Wi-Fi e é compatível com os demais dispositivos da linha Ambiente Conectado, armazena um histórico de consumo por mais de três anos, permitindo análises detalhadas e comparações ao longo do tempo.

## ILUMINAÇÃO INDUSTRIAL

A Tramontina, por meio da divisão IPEX, expande seu portfólio de soluções em iluminação para o mercado industrial com o lançamento da linha de luminárias LED High Bay UFO - Série Hélios, projetadas para proporcionar eficiência energética, durabilidade e segurança em ambientes de fábricas, armazéns, oficinas, áreas de produção, centros de distribuição, entre outros. Com um design inovador e robusto, as luminárias LED High Bay UFO - Série Hélios oferecem grau de proteção IP65, proporcionando resistência à poeira e à água, e uma ampla faixa de temperatura ambiente de -40°C a +50°C, garantindo desempenho confiável em diferentes condições de operação. As novas luminárias da Tramontina possuem diferentes configurações de potência (100 W, 150 W e 200 W) e alguns modelos dispõem de duas opções de LEDs, proporcionando flexibilidade e eficiência luminosa de até 190 lm/W. As opções de temperatura de cor (de 3.000 a 5.700 k) favorecem a iluminação ideal para cada ambiente industrial. Com uma vida útil de 50.000 horas, possibilitam baixo consumo de energia, contribuindo assim para uma significativa redução nos custos de manutenção.



# Transforme vidas com um simples gesto.

Uma única doação de sangue  
pode salvar até quatro vidas.



Esse ato de solidariedade é  
capaz de mudar o destino de  
pessoas em momentos críticos.  
Doe sangue hoje e seja a  
esperança que alguém precisa.

[www.prosangue.sp.gov.br](http://www.prosangue.sp.gov.br)



**PRÓ SANGUE**  
HEMOCENTRO DE SÃO PAULO

Secretaria de  
Saúde



**SÃO PAULO**  
GOVERNO DO ESTADO