

**MERCADO**  
Alta do setor solar  
impulsiona vendas de  
cabos fotovoltaicos

**RADAR**  
SENAI apresenta  
laboratório de  
climatização em SP



# potência

**ABREME**

A N O 16  
N º 196

ELÉTRICA, ENERGIA, ILUMINAÇÃO, AUTOMAÇÃO,  
SUSTENTABILIDADE E SISTEMAS PREDIAIS

**Multiplataforma**



## Legado da pandemia

APÓS DOIS ANOS DE  
PANDEMIA DE COVID-19,  
RETOMADA DO TRABALHO EM  
RITMO NORMAL LEVA NOVO  
ÂNIMO ÀS EMPRESAS DO  
SETOR ELETROELETRÔNICO,  
QUE REVELAM OTIMISMO E  
ACREDITAM QUE POSSAM  
SAIR FORTALECIDAS DESSE  
PERÍODO DIFÍCIL



**EVENTO** Realização, com sucesso, da FEICON, feira de material para construção em São Paulo, serve de indicativo de que o ritmo dos negócios está voltando ao normal no país

# Novo Normal



## 16

### MATÉRIA DE CAPA

Diante da significativa redução de casos de Covid-19 no Brasil, cresce a expectativa pelo fim do estado de pandemia. Agora as coisas estão voltando à normalidade, inclusive com eventos presenciais. A economia do país dá sinais de melhora e os fabricantes estão otimistas em relação aos resultados que poderão ser obtidos em 2022.

#### OUTRAS SEÇÕES

- 03 · AO LEITOR
- 04 · HOLOFOTE
- 48 · RADAR SENAI
- 70 · O MUNDO EM TRANSFORMAÇÃO
- 82 · ARTIGO ELEV
- 84 · INOVAÇÃO NA PRÁTICA
- 86 · ESPAÇO ABREME - ARTIGO TACIANA GANTOIS
- 88 · ESPAÇO ABREME - ARTIGO BRUNO MARANHÃO
- 90 · VITRINE

## 30 MERCADO

O setor de energia solar cresce consideravelmente a cada ano no Brasil, contribuindo dessa forma para o desenvolvimento de uma ampla cadeia de suprimentos. É o caso dos cabos fotovoltaicos, que têm perspectivas bastante favoráveis.



## 38 EVENTO FEICON

Principal vitrine de materiais para construção do país, a FEICON gerou um bom volume de negócios e registrou a presença de um expressivo público de 80 mil visitantes. Confira as novidades em materiais elétricos.



## 50 ARTIGO HÉLIO SUETA

É comum as aeronaves comerciais serem atingidas por descargas atmosféricas. No artigo o especialista detalha a proteção de aeronaves contra esse tipo de fenômeno.



## 77 CADERNO EX

Roberval Bulgarelli, consultor técnico sobre equipamentos e instalações em atmosferas explosivas, apresenta os novos requisitos de avaliação da conformidade de produtos elétricos e eletrônicos “Ex”.



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

ANO XV • Nº 196 • ABRIL'22

Publicação mensal da HMNews Editora e Eventos, com circulação nacional, dirigida a indústrias, distribuidores, varejistas, home centers, construtoras, arquitetos, engenheiros, instaladores, integradores e demais profissionais que atuam nos segmentos de elétrica, iluminação, automação e sistemas prediais. Órgão oficial da Abreme - Associação Brasileira dos Revendedores e Distribuidores de Materiais Elétricos.

#### Diretoria

Hilton Moreno  
Marcos Orsolon

#### Conselho Editorial

Hilton Moreno, Marcos Orsolon, Francisco Simon, José Jorge Felismino Parente, Marcos Sutiuro, Nellifer Obradovic, Nêmias de Souza Noia, Paulo Roberto de Campos, Nelson López, José Roberto Muratori e Juarez Guerra.

#### Redação

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

#### Departamento Comercial

Cecília Bari e Rosa M. P. Melo

#### Gestores de Eventos

Pietro Peres e 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 4853-1765

#### Comercial

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

Fechamento Editorial: 02/05/2022

Circulação: 03/05/2022

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. Informações ou opiniões contidas no Espaço Abreme são de responsabilidade da Associação. Não publicamos matérias pagas. Todos os direitos são reservados. Proibida a reprodução total ou parcial das matérias sem a autorização escrita da HMNews Editora, assinada pelo jornalista responsável. Registrada no INPI e matriculada de acordo com a Lei de Imprensa.



# MARÉ FAVORÁVEL

Nossa matéria de capa desta edição retrata as ações e as experiências das empresas do setor eletroeletrônico durante a pandemia de Covid-19, como as organizações estão neste momento e quais são suas expectativas para o futuro.

Ouvindo os fabricantes, a impressão que se tem é de que o pior já passou, pois o clima geral é de otimismo. Ninguém ficou parado durante os períodos mais críticos da crise, muito pelo contrário, foi preciso adotar uma série de providências especiais para seguir trabalhando. Pode-se dizer que as estratégias deram certo, e agora, com a volta das coisas ao 'normal', é hora de retomar o crescimento. Que assim seja!

A matéria de mercado também reflete o lado positivo do mercado, desta vez de cabos fotovoltaicos. A área de energia solar cresce a passos largos no Brasil, tanto com a construção de grandes usinas geradoras como também no campo da Geração Distribuída, feita em menor escala.

O parque solar brasileiro cresce significativamente a cada dia, gerando grande movimentação de produtos e soluções, como é o caso dos cabos fotovoltaicos. Desta forma, os fabricantes de condutores elétricos estão trabalhando em ritmo forte para atender as encomendas, e com perspectivas de mais crescimento.

Uma terceira matéria desta edição segue na mesma linha do clima positivo. Trata-se da cobertura da FEICON, tradicional feira de materiais para construção, realizada recentemente em São Paulo. O evento recebeu o expressivo número de 80 mil visitantes e gerou intenso volume de negócios, o que comprova que a economia do país voltou a andar em um ritmo interessante.

Nós, da Potência, somos otimistas por natureza, e sempre nos satisfaz divulgar boas novas. Neste caso, são três notícias positivas, que nos permitem sonhar com um ano de 2022 melhor que os anteriores.



MARCOS ORSOLON

HILTON MORENO



## Curso de Automação Residencial

Uma parceria de longa data, entre a Finder e o SENAI, acaba de gerar uma nova oportunidade ao mercado: a criação de um curso de Automação Residencial on-line.

Trata-se do Curso Finder YESLY, destinado a instaladores, eletricitistas e integradores que desejam ofertar inovação e facilidade aos seus clientes.

O curso é composto de 8 módulos + 1 módulo bônus, totalizando 20 horas. 100% da carga horária do curso é ofertada na modalidade a distância – EaD (on-line), ou seja, sem aula presencial, por meio da [Plataforma MUNDO SENAI](#).

**Mercado em alta** - Mercados tradicionais, como da construção civil, automobilístico, dentre outros, têm crescido de acordo com o PIB brasileiro, ou seja, em torno de 4% a 5% por ano.

Por outro lado, o mercado de casas inteligentes com automação residencial tem uma projeção de crescimento de 178%, considerando 2021 como ano-base, segundo pesquisa realizada pela AURESIDE (Associação Brasileira de Automação Residencial e Predial).

Esses dados reafirmam que o mercado de automação residencial é realmente uma excelente oportunidade para alavancar novos negócios e a carreira profissional.



Justamente para atender a demanda de uma das soluções mais solicitadas pelo mercado – conforto e iluminação – é que a Finder e o SENAI se uniram para oferecer aos profissionais que atuam com instalações elétricas residenciais e comerciais, ou estudantes que queiram aprender sobre o tema, um novo curso sobre automação residencial simples e descomplicada.

O novo curso desenvolvido pela Finder tem foco em conceitos teóricos e práticos voltados ao sistema YESLY, o ecossistema Finder que permite controlar, de forma simples e inteligente, a iluminação, cortinas e persianas elétricas, cenários personalizados e muito mais, garantindo o máximo conforto.

## Anuário Estatístico Abracopel

A Associação Brasileira de Conscientização para os Perigos da Eletricidade (Abracopel) lançou o Anuário Estatístico de Acidentes de Origem Elétrica 2022 - Ano base 2021.

Três critérios básicos orientam a estruturação do Anuário Estatístico de Acidentes de Origem Elétrica 2022: 1) acidentes com choques elétricos; 2) acidentes com incêndios por sobrecarga de instalações elétricas; e 3) acidentes com descargas atmosféricas.

Os dados foram coletados entre 1º de janeiro e 31 de dezembro de 2021 e estão distribuídos por cinco seções.

A Seção 1 traz um Panorama geral de acidentes de origem elétrica no Brasil (2021) e o total de acidentes de origem elétrica (2021).

A Seção 2 trata de choques elétricos fatais, contendo mortes por choque elétrico por região, ranking dos estados brasileiros e acidentes com celulares (carregadores) e smartphones.

A Seção 3 traz os incêndios por sobrecarga.

A Seção 4 apresenta a série histórica - dados comparados.

Por fim, a Seção 5 traz considerações relevantes, ações de conscientização e mobilização e meios de prevenção.

O presidente da Abracopel, Vinicius Ayrão Franco destaca que o anuário, que é utilizado pelas entidades nacionais e internacionais para balizar suas ações, oferece, além dos dados estatísticos inéditos, dicas de como lidar com o dia a dia da eletricidade e orientações para os procedimentos corretos. “Desta forma, o Anuário se constitui em mais uma ação da Abracopel, talvez a mais importante, já que embasa vários estudos, artigos técnicos ou jornalísticos, e é muito usado na orientação de profissionais”.

Edson Martinho, diretor-executivo da Abracopel, observa que o anuário, publicado desde 2017, proporciona ao público a oportunidade de ter a clareza da situação real dos acidentes, e, assim, criar ações que contribuam para a redução dos acidentes. “Este documento, que é utilizado por vários profissionais no Brasil e no exterior, por meio de congressos, ganha este ano a versão em inglês (na edição virtual), para que possa alcançar o mundo e permitir que todos possam colaborar, de uma forma ou de outra, para reduzir esses acidentes de natureza elétrica”, comenta.

**Dados** - Em 2021 aconteceram 1.585 acidentes envolvendo eletricidade, resultando em 761 mortes - 674 por choques elétricos (89%), 47 devido a incêndios por sobrecarga (6%) e 40 por descarga atmosférica (5%).

O acesso ao anuário pode ser feito pelo link <https://abracopel.org/estatisticas/anuario-estatistico-de-acidentes-de-origem-eletrica-2022/>

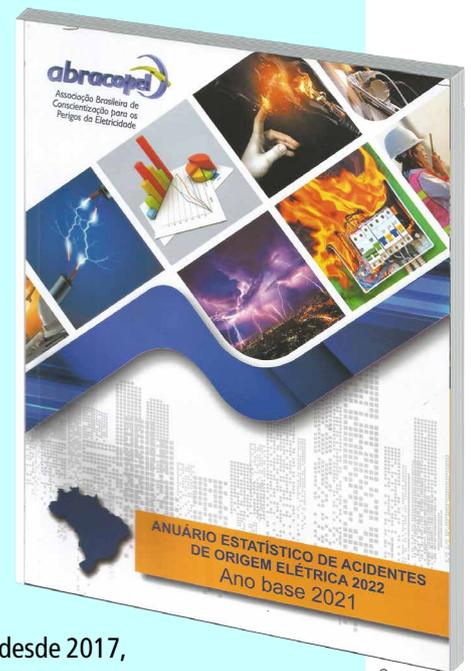


Foto: Divulgação

## Eficiência Energética

O Programa PotencializEE acaba de lançar o ‘Guia Múltiplos Benefícios de Eficiência Energética na Indústria’, que tem como objetivo apresentar as vantagens da implementação de medidas de eficiência energética (EE) para as pequenas e médias indústrias. A publicação é gratuita e está disponível para download no site ( <https://www.programa-potencializee.com.br/acervo/multiplos-beneficios-da-eficiencia-energetica-na-industria/> ).

Dados da Associação Brasileira de Manutenção (Abraman) indicam que a idade média das instalações das PMEs nacionais é de 20 anos e elas respondem por 68% da energia utilizada na indústria. E um terço dessa energia poderia ser economizada nas PMEs industriais através de implementações de projetos de EE. De acordo com levantamento da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), os números indicam ainda que a indústria gasta anualmente R\$ 5 bilhões e R\$ 16 bilhões, respectivamente, com eletricidade e combustíveis.

“Devido ao grande potencial de redução no consumo de energia pela indústria brasileira, quando se fala em Eficiência Energética, muitas vezes, as empresas adaptam uma perspectiva estritamente orçamentária focando na diminuição de custos e deixam de levar em conta outros impactos positivos oriundos de projetos de EE; muito além dos ganhos financeiros”, afirma Marco Schiewe, diretor do Programa PotencializEE, uma iniciativa de Cooperação Brasil-Alemanha para o Desenvolvimento Sustentável, liderado pelo Ministério de Minas e Energia (MME) e coordenado por meio da GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit), Agência Alemã de Cooperação Internacional.



Foto: Shutterstock



As vantagens obtidas com a adoção de práticas de EE estão no âmbito das melhorias de desempenho corporativo, produtividade e competitividade no mercado, do gerenciamento socioambiental, da saúde e segurança dos colaboradores de uma empresa, além da qualidade dos produtos e até da motivação e satisfação dos colaboradores. “O Guia visa justamente apoiar a identificação e a quantificação destes múltiplos benefícios. Afinal, como os projetos de eficiência energética têm uma importância que vai muito além de economia de energia, o ponto de vista estratégico acaba sendo o principal motivador na tomada de decisão”, explica Schiewe.

## Relatório de Ação Climática

A **Signify**, líder mundial em iluminação, publicou seu **primeiro Relatório de Ação Climática**, ilustrando o progresso na ação climática em toda a sua cadeia produtiva. No primeiro ano deste ambicioso programa de sustentabilidade de cinco anos **Brighter Lives, Better World 2025**, a companhia está a caminho de dobrar o ritmo do cenário de 1,5°C do Acordo de Paris e gera entre 61% e 64% das receitas de ação climática, contribuindo para a ambição de duplicar o seu impacto positivo na sociedade e no ambiente até ao final de 2025.

A mudança climática é um dos desafios mais importantes que enfrentamos. A poluição e o consumo excessivo aumentam rapidamente as emissões de gases de efeito estufa, aquecendo o planeta a um ritmo alarmante. O relatório do IPCC de 2021 anunciou o código vermelho para a humanidade e expôs os efeitos desastrosos do aumento das temperaturas. O derretimento das calotas polares eleva o nível do mar, colocando em risco os assentamentos humanos costeiros. Águas oceânicas mais quentes levam à acidificação, diminuindo a vida animal e a vegetação. Temperaturas mais altas causam tempestades mais intensas, inundações, fortes nevascas e secas mais longas e frequentes. E a disponibilidade reduzida de água doce limita nossa capacidade de cultivar alimentos e colheitas.

“Em 2021, o mundo ainda estava aquecendo mais rápido do que nunca. Há um sentimento generalizado de inquietação que exige ação, não palavras, para minimizar e evitar os danos que nós, humanos, causamos ao planeta”, disse Eric Rondolat, CEO da Signify no **Relatório de Ação Climática**. “Para a Signify, isso significa que precisamos ampliar nossos esforços, não apenas em nossas operações, mas em toda a nossa cadeia produtiva, e ajudar nossos stakeholders a desempenhar seu papel na minimização dos impactos das mudanças climáticas.”



Foto: Divulgação

## Carros elétricos

A **Schneider Electric**, líder global em transformação digital e gerenciamento e automação de energia, e a Mobilize, marca do Renault Group, focada em ofertas de soluções de mobilidade inteligente, energia e dados, anunciam uma parceria para fomentar o mercado e a utilização de carros elétricos da Renault no País.

Com isso, as pessoas que adquirirem o modelo de carro elétrico da Renault também poderão comprar os produtos da linha de carregamento elétrico EV Link, desenvolvida pela Schneider Electric. A novidade vem acompanhada do lançamento do Kwid E-TECH, veículo 100% elétrico produzido pela Renault. Também disponível por meio do Renault on Demand, serviço voltado para aluguel de carros para pessoas físicas, ou Mobilize que é direcionado para empresas. O automóvel tem autonomia de 298 quilômetros no uso urbano e o melhor índice de eficiência energética, de 0,44 MJ/km, entre todos os elétricos do Brasil.



Os carregadores oferecidos pela Schneider Electric para quem adquirir um carro da marca Renault podem ser utilizados em diversos locais: há modelos para estacionamento de condomínios e supermercados, além de espaços menores e propriedade privada.

Além de beneficiar o consumidor, empresas que possuem frotas de veículos elétricos podem adquirir também equipamentos de distribuição elétrica, gestão de energia e softwares para gestão dos carregadores, manutenção preditiva e monitoramento de emissões de carbono. Essas novas tecnologias tornam a infraestrutura de mobilidade elétrica digital, fazendo com que seja mais segura, confiável e sustentável. Os projetos são desenvolvidos de acordo com as necessidades específicas de cada cliente.

A parceria também reflete internamente nas operações da Schneider, uma vez que a companhia terá soluções de mobilidade da marca Mobilize com veículos elétricos da Renault que serão utilizados nas unidades de Cajamar (SP), Blumenau (SC) e Jurubatuba (SP).

Durante a semana, os carros estarão disponíveis para fins corporativos e nos fins de semana para o uso pessoal dos funcionários da empresa (qualquer pessoa colaboradora pode utilizá-los).

A ação faz parte do compromisso da Schneider Electric de tornar sua frota 100% elétrica até 2030 no Brasil. Em 2021, a Schneider Electric anunciou a utilização de caminhões elétricos para realizar suas entregas, inicialmente, na Grande São Paulo e na Região Metropolitana de Campinas, localidades de maior demanda para a empresa, o que corresponde a um raio de atendimento de 250 quilômetros.

“A parceria com a Mobilize reforça nossas ações de descarbonização e nossa jornada rumo à sustentabilidade. Significa que estamos avançando no compromisso de promover a mobilidade sustentável no Brasil”, diz Regina Magalhães, diretora de Segmento de Mobilidade para América do Sul.

## ***Tratamento de Efluentes***

Tecnologias de automação e monitoramento em tempo real já estão sendo utilizadas para elevar o padrão de qualidade da água e sustentabilidade na fábrica da **Alubar** em Barcarena. A empresa, que é a maior fabricante de cabos elétricos de alumínio da América Latina e a maior produtora de vergalhões de alumínio do continente americano, concluiu recentemente diversas melhorias em sua Estação de Tratamento de Efluentes (ETE), localizada na sua planta. A iniciativa proporcionou mais eficiência no processo de monitoramento do tratamento da água, melhorando os padrões de qualidade da água que retorna para o meio ambiente.

O projeto contemplou novos sensores de PH, temperatura e oxigênio dissolvido, que possibilitam a leitura de parâmetros em tempo real e a geração de relatórios automáticos sobre a água tratada pela empresa. Além disso, a Alubar também trocou as bombas dosadoras mecânicas por modelos com entrada de automação, adquiriu um sensor de nível para medir a vazão do efluente tratado, além de uma nova caixa separadora de água e óleo e dois tanques de 25 mil litros para aumentar a capacidade de tratamento da estação.

Na prática, as melhorias reforçam a qualidade da água, além de permitirem maior controle do processo de tratamento e ação rápida em caso de falhas.



Foto: Divulgação

Os investimentos na Estação de Tratamento de Efluentes buscam acompanhar o crescimento da produtividade da Alubar, que em 2021 triplicou sua capacidade produtiva de cabos elétricos para linhas de distribuição. “Entendemos que o bom uso dos recursos hídricos é importante não apenas para o desenvolvimento das atividades fabris, mas também para a manutenção da biodiversidade em todos os locais onde estamos instalados”, afirma Thiago Alves Ferreira, gerente de Controle de Qualidade e Meio Ambiente da Alubar.

A Alubar é signatária do Pacto Global das Nações Unidas e está alinhada aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) 6: Água Potável e Saneamento, e 12: Consumo e Produção Responsáveis. Além disso, as unidades fabris do grupo possuem certificações ISO 14001, que garantem o alinhamento da empresa às melhores práticas de mercado em Sistema de Gestão Ambiental.

## ***Steck anuncia patrocínio***

Em sinergia com seus valores de trabalho em equipe, tecnologia, velocidade e busca de resultados, a **Steck** integra a equipe de patrocínio do piloto de Stock Car Rafael Suzuki, da Full Time Sports.

A parceria contempla toda a temporada 2022 da competição e reforça o novo momento da empresa, como explica Leandro Souza, gerente de Marketing da Steck: “Queríamos iniciar 2022 com uma grande ação, que estivesse alinhada ao nosso DNA, e vimos na Stock Car essa possibilidade.”

O patrocínio a Rafael Suzuki completa as demais ações que a empresa tem feito na busca de aumentar sua visibilidade com os consumidores, além de reforçar a presença entre os clientes e especialistas. Com 46 anos de mercado, a Steck tem se reinventado na oferta de soluções e serviços elétricos, guiados pela tecnologia e inovação. Em 2021, foi uma das patrocinadoras do Natal do Parque Ibirapuera, em São Paulo, e agora se expande para uma ação nacional.

“Queremos estar cada vez mais conectados com nossos clientes e parceiros de negócios. Por isso, temos investido em estar presentes e ampliar nossa marca em todo o País”, finaliza Souza.



Foto: Divulgação/Duda Barros

## ***Tupy anuncia aquisição da MWM do Brasil***

A **Tupy S.A.**, multinacional brasileira dedicada ao desenvolvimento e fabricação de componentes estruturais para bens de capital, anunciou acordo para a aquisição da MWM do Brasil, subsidiária totalmente detida pela Navistar International Corporation, por sua vez, subsidiária da TRATON SE, uma das líderes mundiais na fabricação de veículos comerciais.

Esta combinação está alinhada à estratégia de crescimento de ambas as empresas tanto nos negócios atuais, pela agregação de valor aos produtos, quanto na promoção de soluções viáveis para descarbonização.

Anteriormente dedicada ao desenvolvimento de motores, hoje, a MWM é uma empresa que fabrica motores de terceiros sob contratos de manufatura. Isso contempla a usinagem, montagem, calibração, validação técnica e serviços

de engenharia. A MWM também fabrica grupos geradores e atua no mercado de reposição de componentes. Recentemente, tem anunciado parcerias que servem ao consumo de gás natural, biogás e uso de biometano, atendendo necessidades do agronegócio brasileiro.

Com uma extensa base de clientes, alavancada pelas recém-adquiridas operações em Portugal e no Brasil, a Tupy fornece componentes a todos os fabricantes de caminhões, máquinas agrícolas, de construção e motores do Ocidente. E, com essa aquisição, espera estender os serviços prestados pela MWM a todos os seus clientes.



“Juntas, MWM e Tupy tornam-se uma companhia singular no mercado, que reúne em um só fornecedor: serviços de fundição, usinagem, montagem, validação técnica e atividades de engenharia associadas. Vamos nos unir a uma empresa com grande capital intelectual e tecnológico, formada por líderes experientes, cultura empreendedora e que possui elevada credibilidade técnica em nossa indústria. Com a competência técnica desse time, estenderemos os serviços por eles oferecidos aos nossos clientes atuais”, conta Fernando Cestari de Rizzo, CEO da Tupy.

**Novos setores de atuação** - A transação viabiliza a entrada da Tupy no setor de Energia & Descarbonização, fornecendo grupos geradores de

eletricidade para o agronegócio e outras aplicações. Para isso, há um time de engenharia preparado para adaptar geradores e veículos comerciais ao uso de biogás, biometano, biodiesel, gás natural e hidrogênio, garantindo segurança e alto rendimento, em um processo desenvolvido, certificado e garantido pela fábrica da MWM.

“O uso de biogás e biometano para geração de eletricidade e como combustível para frotas de caminhões, ônibus e tratores agrícolas é a principal rota para a descarbonização da indústria nacional e exportadora de proteínas, laticínios, açúcar e etanol. A produção de biogás no País é inerente ao tamanho do agronegócio brasileiro. Ele também será utilizado, em grande medida, como combustível para a produção de eletricidade em propriedades rurais através de geradores elétricos desenvolvidos e fabricados pela MWM”, explica José Eduardo Luzzi, CEO da MWM.

Essa visão de negócio possui completa sinergia com as iniciativas anunciadas pela Tupy Tech ao longo do ano passado, dentre as quais: desenvolvimento de materiais, geometrias e usinagem de componentes apropriados ao hidrogênio como combustível e para carros de passeio híbridos a etanol ou gasolina; soluções para reciclagem e reutilização das baterias de íon-lítio.

A aquisição também marca a entrada da Tupy no setor de reposição de peças e componentes de motores no Brasil. Com mais de 600 pontos de venda e cerca de 300 oficinas credenciadas e treinadas, em todo o País, a MWM tem forte atuação na distribuição de peças à frota nacional de motores diesel e gás, atendendo igualmente seu canal de distribuição nacional de grupos geradores.

O mercado de reposição e as oficinas credenciadas beneficiam outro negócio da empresa: o marítimo, uma vez que a MWM oferece ampla gama de soluções e equipamentos para propulsão marítima e geração de eletricidade para embarcações de lazer e de trabalho, com produtos próprios ou de parceiros internacionalmente reconhecidos.

A transação está estimada em 865 milhões de reais, sujeito a ajustes usuais, que serão pagos pela Tupy após o closing. A aquisição será submetida à aprovação da autoridade antitruste brasileira.

## ***Cresce a produção de aquecedores solares***

A produção brasileira de aquecedores solares em 2021 somou 1,81 milhão de metros quadrados, significando aumento de 28% em relação a 2020.

“Nos últimos 25 anos, chegamos à marca de 21 milhões de metros quadrados instalados”, revela Luiz Antonio dos Santos Pinto, presidente da **Abrasol** (Associação Brasileira de Energia Solar Térmica). Ele explica que o avanço é importante, pois a tecnologia, integralmente brasileira, substituiu com eficácia os chuveiros elétricos, responsáveis por cerca de 7% de toda a energia consumida no País e 37% do consumo de eletricidade das famílias”.

Quanto aos reservatórios térmicos que compõem os aquecedores solares, foram comercializados 201.398 unidades em 2021. Os de baixa pressão equivaleram a 64% do total, com 128.895 unidades. Os de alta pressão representaram 36%, com um total de 72.503.

Em termos regionais, o Sudeste foi o mais representativo, com 54% das vendas. Em seguida, vêm o Sul (26%), Centro-Oeste (9%), Nordeste (8%) e Norte (3%). O maior crescimento na comparação com 2020 registrou-se no Sul, com 19%. Com relação à distribuição das vendas nos segmentos de mercado, o setor mais significativo foi o residencial (76%), seguido pelo comercial (14%), industrial (4%), serviços (5%) e projetos sociais (1%).

O expressivo crescimento na instalação dos aquecedores solares de água no ano passado decorre, segundo Luiz Antonio, de três fatores principais: com o home office, as pessoas investiram mais em suas casas, e os equipamentos fizeram parte disso; aumento dos investimentos em construção civil; e crise energética, com o consequente aumento das contas de luz.

O presidente da Abrasol acredita que em 2022 o crescimento será de no mínimo 30%, estimulado pela continuidade dos investimentos dos brasileiros em suas residências, maior conhecimento sobre os benefícios do aquecimento solar, mais investimento do governo em projetos sociais, contemplando o uso da tecnologia, bem como sua aplicação no setor industrial e os programas de eficiência energética, pesquisa e desenvolvimento desenvolvidos pela ANEEL e concessionárias de eletricidade.

## ***Inversores têm até 10 anos de garantia***

Em comemoração ao 10º aniversário da divisão Solar Energy no Brasil, a Fronius está dando 10 anos de garantia a todos os inversores de energia solar de até 10 kW da marca. A promoção é válida para os modelos Fronius Primo GEN Plus e toda a linha Fronius SnapInverter de até 10 kW registrados no portal Solar.web a partir de 4 de abril de 2022.

Assim, os consumidores que adquirirem esses produtos terão nos primeiros dois anos (24 meses) a garantia do fabricante, cobrindo serviços de troca de peças, assistência técnica no local em um raio de 150 km e, caso seja necessário, envio do equipamento ao centro de reparo na empresa para conserto, bem como a devolução do inversor ao usuário.

Para estender a garantia, gratuitamente, por mais oito anos para troca de peças em caso de uma eventual falha, o usuário final ou instalador precisa apenas registrar o número de série do inversor, data da instalação e o nome da empresa instaladora no Solar.web, até o limite de 24 meses após a compra e instalação do produto.



**10 ANOS**  
EXTRAS DE TRANQUILIDADE

**10 YEAR WARRANTY**

Fronius

Fronius

Foto: Divulgação

A ação da Fronius do Brasil contempla a totalidade dos inversores da linha residencial da marca que estão no mercado. Segundo os dados do Solar.web, cerca de 70% dos inversores instalados e registrados são de potência abaixo ou igual a 10 kW.

O objetivo da campanha é proporcionar mais transparência e confiabilidade da marca tanto aos consumidores finais quanto aos instaladores que fornecem soluções de energia fotovoltaica. “Uma das grandes preocupações na hora de adquirir um sistema fotovoltaico é reconhecer um produto de qualidade dentre tantas marcas diferentes no mercado”, afirma Thiago Chinen, especialista técnico da divisão Solar Energy da Fronius do Brasil. “Mesmo que o inversor possua qualidade elevada que assegure a sua durabilidade, se surgirem problemas durante a operação, o instalador depende do fabricante para a sua correção. Neste cenário, a transparência no processo de garantia é fundamental para agregar valor aos produtos”, ressalta.

Vale informar ainda que os demais inversores Fronius continuam com garantia de sete anos, sendo dois do fabricante e cinco de estendida após o registro do equipamento.

Para obter mais detalhes sobre os produtos e a relação da rede credenciada de assistência técnica, consulte o [site da Fronius](#).

## ***Energia solar ultrapassa 15 gigawatts***

O Brasil ultrapassou a marca histórica de 15 gigawatts (GW) de potência operacional da fonte solar fotovoltaica, somando as usinas de grande porte e os sistemas de geração própria de energia elétrica em telhados, fachadas e pequenos terrenos.

De acordo com a [ABSOLAR](#), a fonte solar já trouxe ao Brasil mais de R\$ 78,5 bilhões em novos investimentos, R\$ 21,7 bilhões em arrecadação aos cofres públicos e gerou mais de 450 mil empregos acumulados desde 2012. Com isso, também evitou a emissão de 20,8 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> na geração de eletricidade.

Para o CEO da ABSOLAR, Rodrigo Sauaia, o avanço da energia solar no País, via grandes usinas e pela geração própria em residências, pequenos negócios, propriedades rurais e prédios públicos, é fundamental para o desenvolvimento social, econômico e ambiental do Brasil. “A fonte ajuda a diversificar o suprimento de energia elétrica do País, reduzindo a pressão sobre os recursos hídricos e o risco de ainda mais aumentos na conta de luz da população”, comenta.

“As usinas solares de grande porte geram eletricidade a preços até dez vezes menores do que as termelétricas fósseis emergenciais ou a energia elétrica importada de países vizinhos atualmente, duas das principais responsáveis pelo aumento tarifário sobre os consumidores”, acrescenta Sauaia.

Segundo análise da entidade, o setor espera um crescimento acelerado este ano nos sistemas solares em operação no Brasil, especialmente os sistemas de geração própria solar, em decorrência sobretudo da entrada em vigor da Lei nº 14.300/2022, que criou o marco legal da geração própria de energia. “Trata-se, portanto, do melhor momento para se investir em energia solar, justamente pelo período de transição previsto na lei, que garante até 2045 a manutenção das regras atuais aos consumidores que instalarem um sistema solar no telhado até janeiro de 2023”, explica Ronaldo Koloszuk, presidente do Conselho de Administração da ABSOLAR.



Foto: Shutterstock

## ***Nova usina solar***

A **NGK**, multinacional japonesa especialista em sistemas de ignição de alta tecnologia, anuncia o investimento de R\$ 2 milhões para instalação de uma nova usina de energia solar dentro de sua fábrica em Mogi das Cruzes (SP). A iniciativa vai ampliar o abastecimento da unidade uma vez que possibilitará o aumento da capacidade de geração em 36%.

O projeto está alinhado com o Ecovison 2030, programa global da empresa que estabelece metas de resposta às mudanças climáticas, expansão de produtos ambientalmente amigáveis, conservação de recursos hídricos e gerenciamento de resíduos. A companhia já é detentora do maior sistema fotovoltaico da região do Alto Tietê, instalado em março de 2021 e composto por 3.102 módulos e 10 inversores, que ocupam dois hectares do terreno da fábrica.

“No período de um ano, a NGK deixou de emitir aproximadamente 104 toneladas de CO<sub>2</sub>, o que corresponde ao plantio de 645 árvores por ano”, destaca Eduardo Tsukahara, diretor gerente da empresa. Em média, a multinacional gera 150 MWh/mês, o que rende uma economia de 7% no consumo. O volume anual seria suficiente para abastecer 758 residências com consumo médio anual de 2.400 kWh.



Foto: Divulgação

**Outras iniciativas sustentáveis** - Além da geração própria de energia solar, a NGK reprocessa 90% de seus resíduos (12 toneladas por mês) e recicla 70% da água utilizada (295 m<sup>3</sup> ao mês) por meio de uma estação de tratamento de efluentes da própria fábrica. “Essas duas iniciativas também são consideradas parte importante desse esforço da empresa, que visa promover o crescimento sustentável em todas as suas atividades no Brasil com a redução dos impactos ambientais e o aumento da produtividade”, finaliza Tsukahara.

O executivo aponta que a energia solar vem sendo utilizada pela companhia como alternativa para solucionar desafios energéticos globais, uma vez que provém de fonte limpa e renovável. “A NGK está cada vez mais preocupada com a preservação do meio ambiente e busca, constantemente, colaborar com a sustentabilidade de suas operações. Dessa forma, considera a usina fotovoltaica um projeto de expressiva importância para alcançar as metas ambientais estabelecidas”, afirma Tsukahara.

## ***Engerey fabrica painéis PrismaSeT***

Inovações, especialmente no quesito conectividade, sempre são bem-vindas e necessárias quando falamos de energia elétrica, já que a funcionalidade permite maior segurança das instalações, além de praticidade na hora do monitoramento dos equipamentos.

Neste sentido, chega ao mercado brasileiro uma nova linha de quadros de energia de baixa tensão da Schneider Electric e que será fornecida pelas empresas parceiras EcoXpert, como a Engerey Painéis Elétricos, curitibana que atende todo o Brasil fornecendo quadros com diferentes aplicações de baixa e média tensão.

Trata-se da PrismaSeT, que faz parte da já consagrada família Prisma, que há muitos anos atende o mercado mundial com painéis certificados. São quadros de baixa tensão cuja principal função é a distribuição e o controle da energia elétrica de instalações como data centers, aeroportos, hospitais, shoppings e, especialmente, indústrias que lidam com gerenciamento energético mais complexo, por conta de maquinários, por exemplo.



Foto: Divulgação

“A Schneider desenvolveu a linha PrismaSeT visando convergir ainda mais com as melhores tecnologias em termos de componentes e gestão de energia inteligente. São painéis que levam em conta fatores como segurança e continuidade de operação, com dispositivos que possuem monitoramento conectado”, explica Fábio Amaral, CEO da Engerey Painéis Elétricos.

Segundo o executivo, os painéis possuem sistemas que são integrados pela internet e permitem, inclusive, a verificação por smartphone, como, por exemplo, a detecção de gases e partículas que possam causar acidentes ou o aumento de temperatura como indicativo de falhas. E, ainda, alarmes inteligentes são acionados caso haja qualquer mau funcionamento, apontando futuras e possíveis falhas, otimizando a manutenção e, assim, melhorando o tempo de atividade dos componentes do quadro elétrico.

Todo este monitoramento conectado é proporcionado por meio de sensores, como o PowerLogic HeatTag, um revolucionário sensor de prevenção de incêndios concebido para quadros elétricos que detecta o superaquecimento do cabo antes de qualquer sinal de fumaça ou escurecimento do isolante. Isso acontece porque o HeatTag analisa antes de tudo os gases e as partículas no quadro de distribuição, prevendo depreciações e, conseqüentemente, falhas. Em caso de anomalias, um alerta é enviado via e-mail ou SMS, permitindo o gerenciamento digital.

Outro aprimoramento é a nova série de disjuntores ComPacT com visor frontal semitransparente e auxiliares sem parafusos, que levam a uma instalação mais rápida e monitoramento remoto em tempo real.

De acordo com o diretor da Engerey, um dos principais focos da PrismaSeT é aumentar a sustentabilidade na gestão energética, a partir do monitoramento constante. “Neste painel é possível prever falhas a partir do sensoriamen- to. Assim, não é necessário manter uma data fixa para a manutenção preventiva, podendo realizar manutenções pre- ditivas, em que os ajustes e as correções são feitos no momento certo. Isso diminui custos desnecessários e otimiza o tempo dedicado a estes serviços. Isso é possível porque existem componentes inteligentes e um software IoT que analisa a condição do painel elétrico, sua instalação, como está a integridade dos equipamentos que o compõem, sua vida útil restante e a identificação de qualquer condição de risco, para assim agir”, explica Amaral.

Mais informações: <https://www.se.com/br/pt/work/solutions/efficiency/> e [www.engerey.com.br](http://www.engerey.com.br)

## Fornecimento Siemens Energy

A **Siemens Energy** recebeu um contrato da Keppel Offshore & Marine para fornecer o pacote de turbomáquinas topsides para a embarcação flutuante de produção, armazenamento e descarregamento (FPSO) P-78. O FPSO, que é de propriedade da Petrobras, também será operado pela empresa, em parceria com as chinesas CNOOC e CNODC no Campo de Búzios, na Bacia de Santos, localizado a aproximadamente 200 quilômetros da costa do Rio de Janeiro, em profundidades de água que variam de 1.600 –2.100 metros (5.249 – 6.890 pés).

O escopo de fornecimento da Siemens Energy para o projeto inclui os pacotes de geração e compressão de energia para a instalação, incluindo gás principal, o gás de exportação e injeção, além de compressores de injeção de CO<sub>2</sub>.

O fornecimento de energia será suprido por meio de quatro conjuntos de turbinas a gás. Já a compressão do gás principal, o de exportação e o gás de injeção serão atendidos com oito trens de compressores movidos a motor elétrico. Além disso, dois trens adicionais com turbinas a gás aeroderivadas, que acionarão compressores centrífugos, serão utilizados para reinjeção do CO<sub>2</sub> de volta ao reservatório. Quando concluída, a P-78 terá capacidade de processamento de 180 mil barris de petróleo por dia (bopd) e 7,2 milhões de metros cúbicos de gás por dia (mmscfd).



A capacidade da Siemens Energy de satisfazer os requisitos de conteúdo local para o projeto por meio de suas instalações de fabricação e montagem em Santa Bárbara d'Oeste, no estado de São Paulo (foto), foi uma consideração valiosa no plano de execução. A instalação foi comissionada em 2013, e tem desempenhado um papel crítico no cumprimento dos mandatos de localização estabelecidos pela Agência Nacional do Petróleo (ANP) em vários grandes projetos de desenvolvimento de petróleo e gás na América do Sul.



Foto: Divulgação

“Estamos orgulhosos de apoiar os esforços do Brasil para promover o uso de conteúdo local no setor de hidrocarbonetos offshore”, disse Thorbjörn Fors, vice-presidente executivo de industrial applications da Siemens Energy. “Os pacotes de equipamentos selecionados para o FPSO P-78 permitirão à Petrobras explorar de forma eficiente e sustentável as reservas do campo de Búzios. Além disso, a concessão do contrato é mais um exemplo de nossa crescente presença na região como fornecedor preferencial de equipamentos rotativos para o mercado de FPSO offshore.”

A entrega dos equipamentos está prevista para 2023. O FPSO P-78 deverá entrar em operação em 2025.

## Realidade virtual

A **ABB Robótica** desenvolveu uma plataforma de realidade virtual para levar a experiência de feiras e eventos ao vivo a clientes e interessados em tecnologia. A Virtual Exhibition foi criada com o objetivo oferecer uma vivência dinâmica e envolvente, permitindo o acesso a informações sobre o portfólio de soluções da companhia, uma das líderes mundiais em automação robótica.



Foto: Divulgação

Os visitantes podem navegar pela VE como se estivessem andando em um estande real em uma feira ou evento ao vivo. Todas as salas e áreas são acessíveis a partir do lobby, onde há uma grande tela de 3 lados que armazena todas as animações e apresentações dos serviços. O usuário também encontrará algumas áreas de destaque onde verá as novas famílias de cobots ou outras linhas de robôs.

Somado a isso, a plataforma também pode ser usada pelos times de vendas para mostrar aos clientes os produtos, sendo possível visualizar robôs em ação em diversas atividades, como indústria, varejo e logística, além de obter informações detalhadas das soluções de automação e como elas podem ser aplicadas aos negócios.

Para navegar na VE, basta acessar o [link https://virtual-exhibition.robotics.abb.com/#vpc/reg](https://virtual-exhibition.robotics.abb.com/#vpc/reg) e clicar nos botões que aparecem em vermelho para se movimentar na sala virtual.

## Subestações Móveis

Nem bem a TS Infraestrutura deu início às operações de sua mais nova unidade destinada à fabricação e reforma de Subestações Móveis, as primeiras entregas já começam a acontecer. Recém-inaugurada, a planta de aproximadamente 5 mil m<sup>2</sup> localizada em Betim (MG) nasce com o objetivo de fincar os pés num mercado em franco crescimento, o que permitirá à empresa ampliar ainda mais a sua competitividade em seu ramo de atuação.

“A partir de agora, consolidamos a TS Infraestrutura também como um importante player no mercado de soluções móveis. Nossa perspectiva para os próximos anos, com o apoio da nova fábrica, é duplicar o volume de negócios”, anuncia Marcelo Doria (foto), sócio-diretor da TS Infraestrutura.

Com capacidade para produzir seis subestações móveis ou oito transformadores móveis simultaneamente, ou ainda 16 subestações compactas (SKID) de média tensão ao mesmo tempo, a nova unidade tem como principais clientes as distribuidoras de energia, que somam os oito pedidos hoje em carteira. Entretanto, os produtos estão aptos a atender também geradoras de energia, indústrias e mineração.

“Nossa unidade nasce com todos os requisitos necessários para uma produção com qualidade e segurança, atendendo a todos os requisitos de meio ambiente e respeitando a saúde dos colaboradores. E já estamos em busca da certificação de nossas SEs Móveis na ISO 14067 – Pegada de Carbono. Será a primeira SE Móvel do mercado com esta certificação. Começamos muito bem e com previsão de entregar oito subestações em 2022, o que potencializará um crescimento significativo de nossa receita, de R\$ 40 milhões em 2021 para algo em torno de R\$ 130 milhões este ano, somente nesta vertical de subestações móveis”, pontua Doria.

**Investindo na verticalização** - A TS Infraestrutura desenvolve soluções inteligentes e inovadoras para atender as mais diversas demandas. Os sistemas de alta tecnologia e qualidade imbatível têm sido o legado da empresa que possui experiência de mais de 50 anos no mercado de energia. Com a crescente demanda pelo uso de Subestações Móveis no Brasil e América Latina, a TS Infraestrutura, com base em seu know-how, incluiu em seu portfólio mais essa família de produtos.

Com foco no atendimento de situações como: agilidade no reestabelecimento de energia; substituição temporária de equipamentos avariados ou que necessitam de manutenção; ampliações e reforços em locais subestimados; e expansão do sistema de distribuição de energia, os produtos e soluções da TS Infraestrutura são totalmente adaptáveis às necessidades e especificidades.

Na grade de aplicabilidade, os transformadores de 15MVA a 50MVA com tensões de enrolamento primário na ordem de 34kV x 69kV x 88kV x 138kV e secundário de 69kV x 34kV x 13,8kV, todos religáveis e com sistema de trailer direcionável em 90°, podem ser montados em um único trailer ou ser modulares, compartimentados por trailer.

Uma solução Plug&Play que oferece facilidade de utilização, bem como conexão à rede elétrica, otimizando tempo, diminuindo riscos e aumentando a confiabilidade do sistema. Conta ainda com qualidade e durabilidade atestadas, o que contribui para o baixo custo com manutenção preventiva, viabilizando os investimentos a longo prazo.

Sobre a TS Infraestrutura - A TS Infraestrutura é uma empresa que combina a tecnologia e a qualidade trazidas pela TOSHIBA ao Brasil há mais de 50 anos com a experiência em obras de infraestrutura da SBEI. Derivada do braço de Full Turnkey da TOSHIBA, com mais de 200 empreendimentos de sucesso entregues, a TS Infraestrutura é player consolidado nos setores de Geração, Transmissão e Distribuição de Energia e Mobilidade Urbana. A associação com a SBEI amplia o know-how em linhas de transmissão, construção civil e prestação de serviços, assim como experiência em vias ferroviárias e saneamento. Ética e compromisso com a sustentabilidade são marca registrada em todos os projetos desenvolvidos pela TS Infraestrutura.

Com unidade fabril em Curitiba (PR) e Betim (MG) e escritórios em São Paulo (SP) e Recife (PE), a TS Infraestrutura desenvolve projetos de transmissão e distribuição de energia, de interconexão de plantas de geração de energia, de ampliações e retrofits, soluções customizadas com engenharia qualificada, equipamentos e tecnologia de ponta e excelência na gestão de projetos de engenharia, combinando know-how e qualidade.

Oferece, ainda, soluções de engenharia técnica e econômica, incluindo projetos básico e executivo, estudos de engenharia, obras civis, montagem eletromecânica, fornecimento de materiais e equipamentos, ensaios e comissionamento para subestações, além do gerenciamento do contrato no modelo EPC (Engineering, Procurement and Construction).

**MARCELO DORIA**

Foto: Divulgação



**CLIQUE  
AQUI  
E VOLTE AO  
SUMÁRIO**

# Espírito renovado

EMPRESAS DO SETOR ELETROELETRÔNICO SE DESDOBRARAM PARA TRABALHAR NO PERÍODO DE PANDEMIA, MAS SAEM DA CRISE MUNDIAL COM SENSAÇÃO DE FORTALECIMENTO.

POR PAULO MARTINS

**D**iante da significativa redução de casos de Covid-19 no Brasil, cresce a expectativa pelo fim do estado de pandemia.

Durante esse período, as empresas do setor eletroeletrônico ampliaram as ações digitais e o trabalho à distância e tiveram que se esforçar em dobro para obter ganhos de produtividade.

Agora as coisas estão voltando à normalidade, inclusive com eventos presenciais. A economia dá sinais de melhora e os fabricantes estão otimistas em relação aos resultados que serão obtidos em 2022.

O aprendizado que fica para trás foi grande. Houve grande união entre empresas e colaboradores e graças a esse esforço coletivo as empresas saem fortalecidas do período crítico que vivemos.

Indagado sobre o comportamento das vendas neste ano, André de Lima, diretor-executivo da fábrica de materiais elétricos da Tramontina relata que o mercado já dá sinais de melhora, mas observa que os negócios ainda precisam ganhar volume. Ele diz que os investimentos da Tramontina são contínuos, pois inovação e diversificação fazem parte da história da empresa.

Sobre as perspectivas para o restante deste ano, Lima destaca que a conquista



Ilustração: Shutterstock



de novas parcelas de mercado é um objetivo constante e a Tramontina trabalha incansavelmente para oferecer produtos de qualidade, que atendam às necessidades dos clientes, bem como propostas comerciais diferenciadas para cada perfil de cliente. “Estamos abertos às possibilidades e, em 2022, a fábrica de materiais elétricos apresentará lançamentos que ampliarão a variedade de produtos oferecida, o que deve gerar o aumento nas vendas”, vislumbra.

De acordo com Fabiano Lourenço, presidente da Mitsubishi Electric do Brasil, o clima é de otimismo em relação ao ano de 2022, pois o primeiro trimestre já foi muito bom para a empresa, que neste ano completa uma década de atuação oficial no Brasil. “Desde 2016 nossas vendas sempre se mantiveram em crescimento, e mesmo com a pandemia crescemos mais do que nosso plano. Com isso, nossa divisão de automação industrial vem apresentando dois dígitos de crescimento contínuo há 6 anos consecutivos, o que é sensacional, e mostra a assertividade de nossa estratégia que confere um crescimento sustentável há 6 anos”, comenta.

A perspectiva para 2022 é ir bem além do patamar de 2021, quando a Mitsubishi registrou um faturamento cerca de 50% superior ao de 2020. O planejamento da empresa inclui o lançamento de inovadores produtos, como a família ASSISTA de robôs colaborativos, o software supervisor Genesis64, além de uma nova família de servo acionamentos, a J5, e diversas soluções e produtos com Inteligência Artificial.

A IFC/COBRECOM garante que está sempre focada em atender os clientes e revendedores na medida de suas necessidades e que está preparada para responder de maneira rápida aos pedidos dos clientes, mesmo com o aumento na demanda por fios e cabos elétricos. “Nos últimos meses, a demanda pelos nossos principais produtos está estável. E acreditamos na recuperação da economia de forma gradativa nos próximos meses. Apesar disso, é notório que a busca pelos produtos da COBRECOM está crescendo no mercado”, analisa Gustavo Verrone Ruas, diretor da IFC/COBRECOM.

**Desde 2016 nossas vendas sempre se mantiveram em crescimento, e mesmo com a pandemia crescemos mais do que nosso plano.**

**FABIANO LOURENÇO | MITSUBISHI ELECTRIC**



Segundo o executivo, as perspectivas da empresa são muito boas. “Estamos cada vez mais consolidados no mercado. Isso se dá principalmente pelo fato de a IFC/COBRECOM estar sempre comprometida com a alta qualidade e a segurança de seus produtos. Projetamos para os próximos anos expandir ainda mais a nossa marca e os nossos produtos, a ampliação do nosso parque fabril, prestar excelentes serviços para o mercado, além de fazermos excelentes negócios e fortalecermos ainda mais a parceria como os nossos clientes”, diz Ruas.

Klecios Souza, CEO da Steck, conta que a empresa não registrou queda nas vendas durante a pandemia. “Ao contrário, com a construção civil aquecida, assim como as reformas residenciais, fomos capazes de manter um bom resultado durante o período”, revela. Quanto às perspectivas para o restante deste ano, a Steck pretende manter o bom resultado apresentado até aqui. “Com um crescimento constante e mais forma em nossa linha de produtos residencial”, observa Souza.

## Aprendizado e conquistas

Afinal, o que mudou no dia a dia da empresa com a pandemia? Que aprendizados foi possível obter desse período turbulento? De acordo com Fabiano Lourenço, foi possível ter a confirmação definitiva de que parceria e confiança são fundamentais para enfrentar qualquer desafio, tanto internamente quanto externamente. “Internamente, todos os colaboradores se uniram, se ajudaram para entregar o melhor serviço e as melhores soluções para os clientes. Se formou um círculo virtuoso de apoio que queremos que faça parte da cultura da empresa. Aprendemos que planos de curto, médio e longo prazos são essenciais, mas a adaptação do plano às circunstâncias externas é fundamental. Foi essencial o apoio irrestrito da matriz, pois nos deu confiança para continuar o grande trabalho que temos feito”, comenta o presidente da Mitsubishi Electric do Brasil.

A Mitsubishi Electric aproveitou o momento da pandemia para buscar novos patamares, pois acredita que todo desafio precisa se transformar em uma oportunidade para melhoria. “Enxergamos que deveríamos acelerar o processo de digitalização, ‘work anywhere’, digitalização de dados, implementações de customizações e sistemas inteligentes, políticas internas e etc. Posso dar o exemplo que hoje todos os funcionários trabalham em regime home office, com celulares, equipamentos e sistemas conectados à empresa de forma



# CLAMPER

PROTEÇÃO EM SISTEMAS FOTOVOLTAICOS  
CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS  
E SURTOS DA REDE ELÉTRICA



CLAMPER Solar SB



CLAMPER Front Box

LANÇAMENTO  
LANÇAMENTO  
LANÇAMENTO



CLAMPER Solar SB

CLAMPER Solar SB  
**NOVA VERSÃO**  
COM CONECTORES MC-4

## CONHEÇA NOSSA LINHA COMPLETA

CLAMPER Solar SB | Proteção para o lado de Corrente Contínua  
CLAMPER Front Box | Proteção para o lado de Corrente Alternada



clamper.com.br  
31 3689.9500

Especialista e Líder em Dispositivos de  
Proteção contra Raios e Surto Elétricos



permanente. Isso mantém a produtividade elevada e mostra a confiança que temos em nossos colaboradores. Com isso nosso nível de satisfação de trabalho com a empresa se mantém elevadíssima e conquistamos em 2021 o selo GPTW (Great Place to Work)”, descreve Lourenço.

Durante toda a pandemia, as duas fábricas da IFC/COBRECOM, em Itu (SP) e Três Lagoas (MS), operaram normalmente para garantir o fornecimento de fios e cabos elétricos para o mercado. O diretor Gustavo Verrone

Ruas diz que a empresa sempre esteve focada em atender os clientes e revendedores na medida de suas necessidades e está preparada para responder de maneira rápida aos pedidos dos clientes. “Com relação à Covid-19, acreditamos que a prevenção sempre foi o melhor remédio. Diante dessa situação, desde o início da pandemia e até os dias atuais, a IFC/COBRECOM seguiu todos os protocolos exigidos pela Organização Mundial de Saúde e adotamos diversas medidas de precaução para proteger a saúde e a segurança de todos os nossos funcionários e colaboradores”, garante.

De acordo com o executivo, a IFC/COBRECOM é uma empresa que busca constantemente, e em qualquer ocasião, aperfeiçoar seus processos e também busca sempre melhorar a eficiência, a produtividade e a capacitação dos funcionários e colaboradores.

Klecios Souza, CEO da Steck conta que a maior mudança verificada na empresa foi nos processos, a fim de adaptar a rotina dos colaboradores para o ambiente virtual. “Também aceleramos os investimentos em nossas vendas por canais on-lines e reforçamos nossa logística para o e-commerce. Foi, com certeza, um período que exigiu muita agilidade e capacidade de adaptação. Ficamos felizes por ter conseguido reagir da melhor forma e sair mais fortes de tudo isso”, comemora.

Além de se adaptar para o ambiente on-line, a Steck aproveitou o momento para rever e organizar processos, áreas e esforços. “Com todo esse trabalho, no ano passado pudemos fazer nosso rebranding, evoluindo a marca Steck e posicionando mais claramente nossos valores e propósitos, como inovação, tecnologia e conexão”, complementa Souza.

André de Lima diz que a fábrica de materiais elétricos da Tramontina conta com a estrutura e a expertise do Grupo, que completa 111 anos de atividades em 2022, e que na história da companhia foram desenvolvidas competências e habilidades que ajudam a superar as mais diversas situações, sempre com ética e transparência nas relações com consumidores, clientes, fornecedores e colaboradores. “Assim, durante a pandemia, cumprimos com o planejamento estratégico e definimos o direcionamento dos negócios para os próximos anos”, aponta.

O diretor-executivo relata que os investimentos em tecnologia de produção, conhecimento e inovação são pilares que formam a base de expansão industrial da Tramontina. “Apostamos em soluções tecnológicas para otimizar a produtividade e reduzir custos a partir de ampliação e melhorias no parque fabril - considerado um dos mais modernos do Brasil, pois engloba as principais inovações tecnológicas dos campos de automação, controle e tecnologia da informação, aplicadas aos processos de manufatura”, comenta Lima.



Foto: Shutterstock

## Busca pela digitalização

Percorrer com mais intensidade o caminho da digitalização tornou-se necessário a quase todos os negócios, neste período de pandemia.

A Tramontina possui loja on-line e investe, constantemente, na comunicação e atualização dos canais digitais disponíveis, para atender a todos de maneira clara e transparente. No seu canal no YouTube, a Tramontina vem publicando vídeos, com informações de suas linhas de produtos e orientações de aplicação. Além disso, a fábrica de materiais elétricos vem apoiando a produção de lives e vídeos com conteúdo feito em parceria com influenciadores do segmento de elétrica, iluminação, construção, design e DIY, publicados nas principais redes sociais. “Para manter a sinergia com o PDV, a Tramontina disponibilizou as peças de sua campanha para download pelos clientes na plataforma de Trade Marketing”, detalha o diretor-executivo André de Lima.

Para Fabiano Lourenço, a pandemia acelerou o processo de DX (digitalização), que viria de qualquer maneira. “Ampliamos muito nossa presença nas redes sociais e investimos fortemente no compartilhamento gratuito de conhecimento através de webinars, podcasts e da plataforma de treinamento EAD, que hoje conta com 20 cursos gratuitos e mais de 20 mil alunos já com certificados. Também realizamos a primeira edição do evento Digital Talks, que foi um sucesso e trouxe uma grande exposição à marca e às tecnologias que temos, de maneira leve e rápida. Mesmo com o fim da pandemia, continuaremos a investir nesses formatos e estamos preparando a companhia para a digitalização de todos os processos internos também como suporte técnico, recursos humanos, Bis e etc.”, finaliza o presidente da Mitsubishi Electric do Brasil.

Com o cancelamento dos eventos técnicos presenciais, a IFC/COBRECOM passou a oferecer palestras técnicas e treinamentos on-line e gravados. Os eventos são voltados para os clientes, parceiros e consumidores e

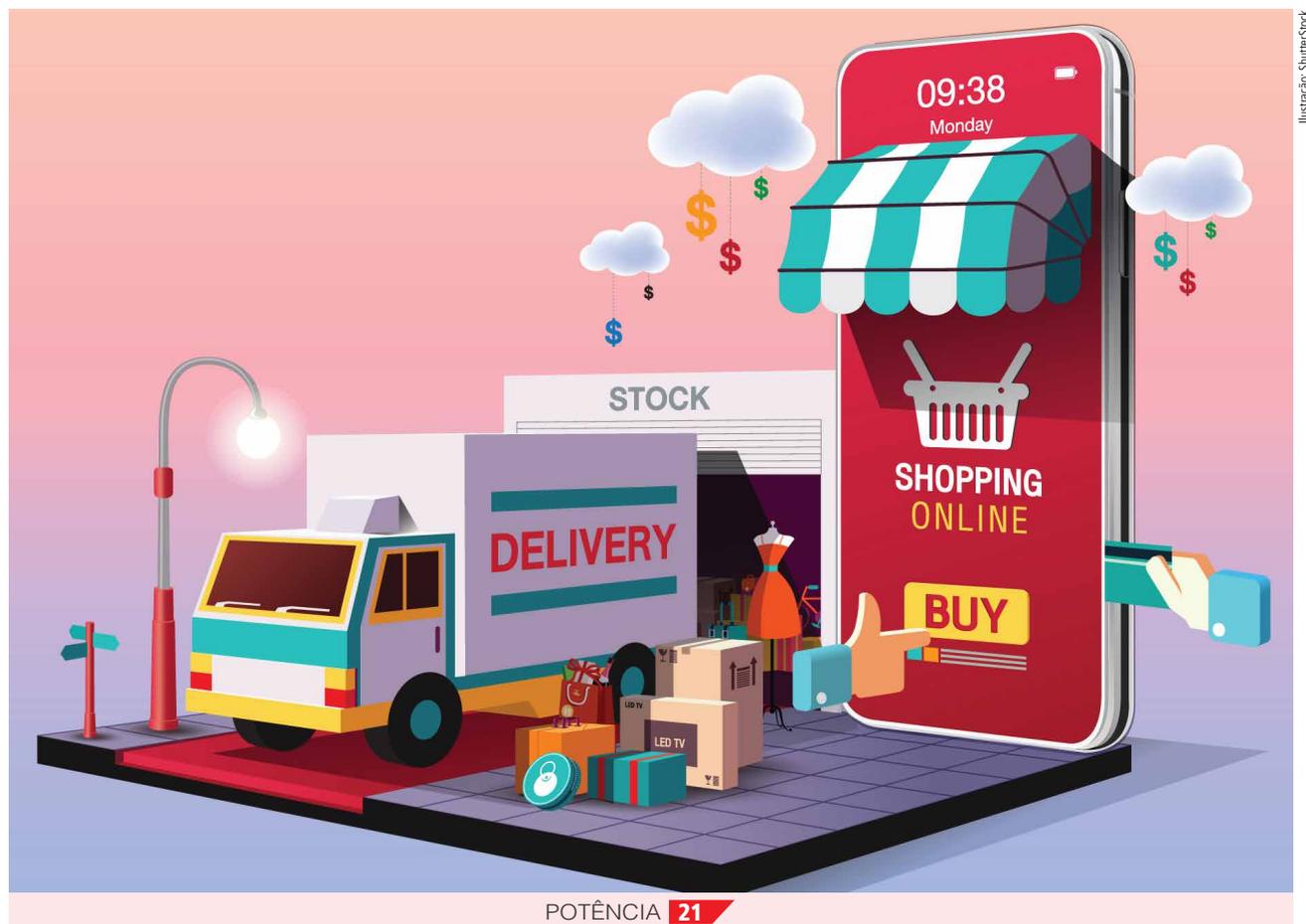


Ilustração: Shutterstock



Foto: Divulgação

**Nos últimos meses, a demanda pelos nossos principais produtos está estável. E acreditamos na recuperação da economia de forma gradativa nos próximos meses.**

**GUSTAVO VERRONE RUAS | IFC/COBRECUM**

profissionais da área de elétrica, como engenheiros, instaladores, eletricitas e equipes de vendedores das lojas de materiais elétricos e de construção civil.

São abordados o processo produtivo e de qualidade dos fios e cabos elétricos COBRECUM, além de importantes assuntos sobre instalação elétrica. “As palestras são ministradas pelo professor e renomado engenheiro eletricitista Hilton Moreno, que

também é consultor Técnico da IFC/COBRECUM; e por Paulo Sandrini, que é instrutor Técnico da companhia”, conta o diretor Gustavo Ruas.

Atualmente a IFC/COBRECUM possui três módulos de treinamento e cinco módulos de promotorias técnicas que são ministradas pelo instrutor Técnico Paulo Sandrini. Quanto aos eventos apresentados pelo professor e engenheiro eletricitista Hilton Moreno, os conteúdos são montados por ele de acordo com a estratégia da COBRECUM e as necessidades de cada público.

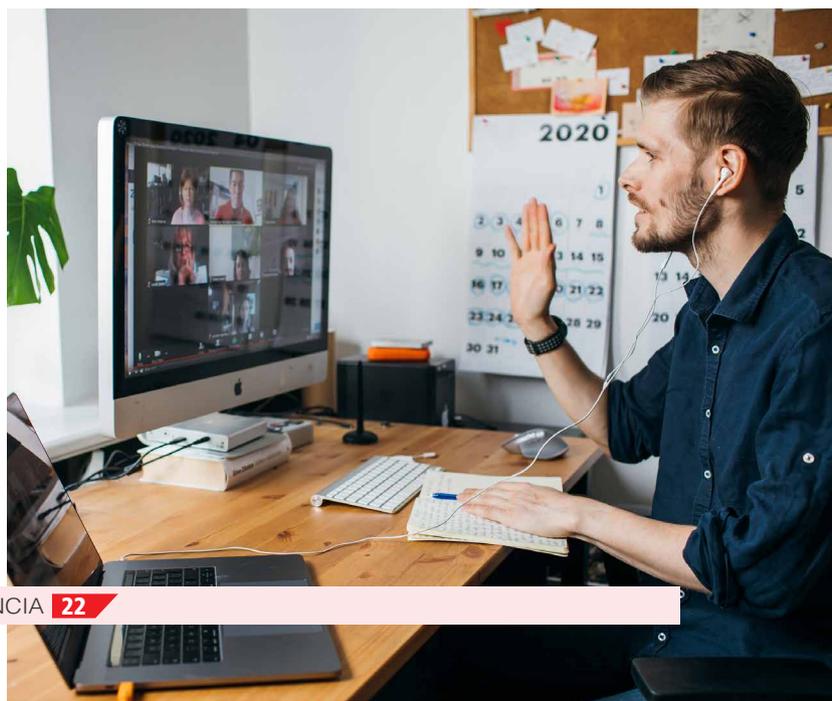
A IFC/COBRECUM também disponibiliza conteúdo da marca COBRECUM Play, na qual os podcasts e os vídeos sobre temas relevantes da instalação elétrica são publicados no site e no canal da companhia no YouTube, além das plataformas Spotify, Google Podcasts, Apple Podcasts e Deezer. Ao longo de 2021 foram lançados 9 podcasts e 6 vídeos sobre importantes assuntos para os profissionais da área elétrica.

A Steck também passou a atuar de uma forma mais presente no meio digital, conforme conta o CEO Klecios Souza: “Além do necessário relacionamento com os colaboradores sendo realizados de forma online, também lançamos nosso e-commerce próprio e fortalecemos nossas lojas oficiais em marketplaces, como o Mercado Livre”.

## Nível de emprego e home office

A Tramontina manteve o quadro de colaboradores durante a pandemia. No parque fabril, algumas equipes se revezaram, com o objetivo de atender aos protocolos de distanciamento social, mas mantendo a produção para atender à demanda crescente. No momento todos os trabalhadores retornaram às unidades fabris. “Mas, antes, implementamos ações de prevenção e segurança, de acordo com as

Foto: Shutterstock



Conte com a  
HellermannTyton  
para um Painel  
Elétrico mais  
organizado  
e seguro.

MADE FOR REAL 



Creme



Cinza



Azul HT



Azul Petróleo

Conheça as Canaletas HelaDuct HD, ideais para o roteamento e proteção de cabos em instalações elétricas e quadros de comando.

A HellermannTyton disponibiliza quatro cores de canaletas fabricadas em PVC nos modelos Aberto, Semi-Aberto e Fechado. Além das canaletas fabricadas em PVC, também disponibilizamos opção livre de halogênio.

 /hellermanntytonbrasil  
[www.hellermanntyton.com.br](http://www.hellermanntyton.com.br)  
 11 99610-6060  
[vendas@hellermanntyton.com.br](mailto:vendas@hellermanntyton.com.br)



Para saber mais informações, aponte a câmera do seu Smartphone para o QRCode e baixe nosso folheto.



Foto: Shutterstock

recomendações dos órgãos de saúde e autoridades competentes”, observa o diretor-executivo André de Lima.

Não houve um único caso de demissão na Mitsubishi Electric durante todo esse período de pandemia. “Tivemos uma rotação normal de colaboradores, que foram em busca de novos desafios, sempre com o nosso apoio e continuamos contratando. Desde 2020, nosso quadro de colaboradores aumentou em 8% e temos o plano de chegar ao final deste ano com um acréscimo de 14% com relação ao período pré-pandemia”, revela o presidente Fabiano Lourenço.

Na Mitsubishi Electric, os trabalhadores mantêm-se em home office. “Na verdade, muitos funcionários aprenderam que podem trabalhar em qualquer lugar, desde que executem suas responsabilidades. Portanto gosto do termo ‘work anywhere’, ou trabalho em qualquer lugar, pois muitos funcionários mudaram de cidade ou até de estado e continuam desempenhando suas funções de forma excepcional”, conta Lourenço.

Também na IFC/COBRECOM não houve nenhuma demissão por causa da pandemia. O home office foi adotado somente durante os períodos críticos da pandemia. “Atualmente, apenas alguns de nossos funcionários trabalham neste regime em função de apresentarem fatores de riscos”, informa o diretor Gustavo Ruas.

Klecios Souza, CEO da Steck, diz que não houve alteração no nível de emprego durante a pandemia. “Apesar das movimentações, mantivemos o mesmo número de colaboradores que no momento pré-pandemia, mudando apenas a forma de trabalho e as dinâmicas para garantir a segurança de todos”, comenta. Os colaboradores administrativos da Steck seguem em esquema híbrido. “Dessa forma, mantemos a liberdade do home office, ao mesmo tempo em que promovemos conexão e trocas com a equipe no presencial”, observa Souza.

## Postura dos clientes

As mudanças decorrentes desse período novo, que foi a pandemia de Covid-19, provocaram mudanças também no perfil dos clientes/consumidores.

Conforme destaca André de Lima, é possível observar um aumento do número de pessoas interessadas em substituir materiais elétricos e de iluminação por itens mais eficientes, para reduzir o consumo da energia elétrica e o valor da conta de luz. “As pessoas passaram a ficar mais tempo em casa na pandemia e isso favoreceu a demanda por itens para construir e reformar”, entende. Os

**Foi, com certeza, um período que exigiu muita agilidade e capacidade de adaptação. Ficamos felizes por ter conseguido reagir da melhor forma e sair mais fortes de tudo isso.**

**KLECIOS SOUZA | STECK**



Foto: Divulgação

consumidores passaram a buscar também funcionalidades dentro de casa e os itens de automação cada vez mais se integram ao cotidiano das pessoas, a exemplo das lâmpadas, plafons e spots inteligentes, que estão entre as atuais tendências de mercado e estão entre os lançamentos da Tramontina. “São produtos que podem ser controlados via smartphone, tablet ou comandos de voz, ideal para quem busca tecnologia e facilidade em iluminação”, indica.

Para Fabiano Lourenço, o cliente está cada vez mais exigente e procurando parcerias de longo prazo. Quer entender exatamente qual valor será gerado pelo seu investimento. Ele sabe que é preciso reduzir custos e aumentar a produtividade, e busca a melhor forma de solucionar essa equação. “Passar da relação cliente-fornecedor para parceiro-parceiro é fundamental para a sustentabilidade do negócio. A procura por um modelo diferente do ‘just in time’ também é uma mudança que veio para ficar. Todos entendemos que a globalização e os eventos mundiais devem ter sempre uma margem maior de segurança de operação”, complementa o presidente da Mitsubishi Electric do Brasil.

Gustavo Ruas, da IFC/COBRECOM diz que durante o período de pandemia alguns clientes se mostraram um pouco cautelosos. Porém, com o aquecimento da economia e o aumento da demanda por fios e cabos elétricos, as vendas estão retornando à sua normalidade.

Klecios Souza, da Steck, comenta que a pandemia evoluiu a cultura das compras on-line e isso também afetou o perfil dos clientes da empresa: “Investindo em e-commerce passamos a trabalhar com novos públicos e a evoluir nossa relação com eles”.

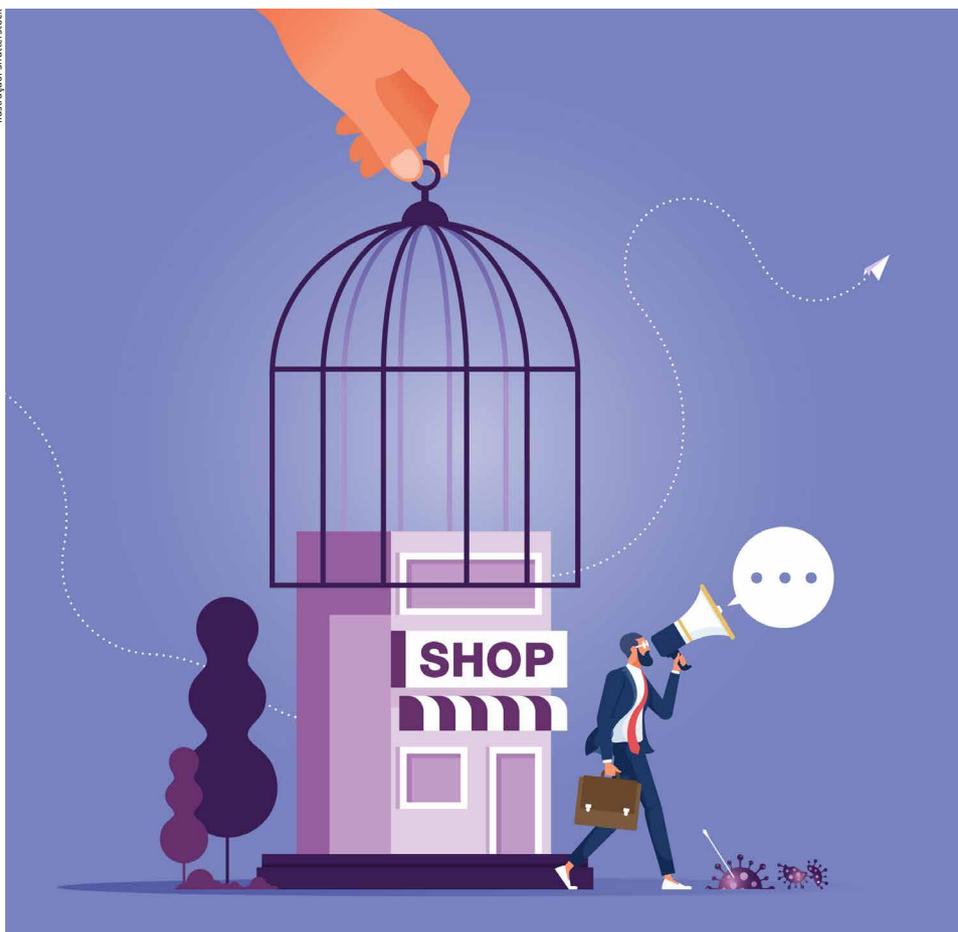
## Fim da pandemia?

Enfim, qual a expectativa das empresas no sentido de caminharmos para o fim da pandemia e das coisas voltarem todas ao ‘normal’?

Segundo André de Lima, é do perfil da Tramontina se manter otimista e acreditar no intenso trabalho praticado diuturnamente pelos seus colaboradores, mesmo em momentos desafiadores como o que estamos vivendo.

Lourenço diz que o planejamento estratégico da Mitsubishi Electric é de longo prazo e vem sendo desenvolvido há alguns anos. Portanto, não há mudanças nesse sentido, e sim adequações necessárias, como no caso de uma pandemia ou qualquer outro evento extraordinário. “Seguimos nosso plano de crescimento sustentável de longo prazo baseado nos valores e na cultura do grupo

Ilustração: Shutterstock



Mitsubishi Electric. Nosso planejamento é para os próximos 100 anos: rumo a uma sociedade inteligente e sustentável”, comenta.

A Mitsubishi Electric já retomou o contato presencial com clientes e parceiros, o que para a empresa é fundamental para ampliar as parcerias. “Já estamos participando de eventos em universidades, estreitando o nosso relacionamento com a academia. Ao passo que as exigências regulamentatórias vão avançando em direção à vida normal, entendemos que podemos avançar nos eventos presenciais”, diz Fabiano Lourenço.

Gustavo Ruas, da IFC/COBRECUM, acredita que em um curto espaço de tempo as coisas estarão em sua normalidade, já que o número de casos de Covid -19 está diminuindo e a economia tem dado bons sinais de retomada.

Recentemente a IFC/COBRECUM esteve presente na FEICON 2022 e ficou bastante satisfeita com os resultados da feira. “Ficamos impressionados com a grande presença de público em todos os quatro dias do evento e notamos que os visitantes da FEICON estão cada vez mais focados e qualificados. Recebemos em nosso estande durante os quatro dias de feira mais de 6 mil pessoas. Outro ponto forte é que a participação na FEICON sempre possibilita o relacionamento com os nossos clientes atuais, além de realizarmos a prospecção de novas relações comerciais. Com isso, projetamos fazer bons negócios nos próximos meses”, analisa o diretor Gustavo Ruas.

Para Klecios Souza, da Steck, com o avanço da vacinação e afrouxamento das restrições, entendemos que o ‘normal’ já está de volta, mesmo que com cautela, e é uma questão de tempo para que a pandemia oficialmente perca força.

Klecios conta que recentemente a Steck realizou sua convenção de vendas de forma presencial. “Entendemos que o momento e as indicações de biossegurança das autoridades já permitiam esse tipo de movimento e após tanto tempo e tantas mudanças sendo realizadas com mais afastamento, foi o momento propício para alinhar nossos planos e criar a conexão que tanto precisamos”, comenta. ●



Foto: Shutterstock

# Case Siemens

A SEGUIR, UM RESUMO DAS AÇÕES SEGUIDAS PELA SIEMENS EM RAZÃO DA PANDEMIA.

## Siemens hoje/abril de 2022

- ✓ Com índices baixíssimos de contaminados e constando-se que nas duas últimas campanhas de testagem realizadas nas localidades Siemens os números foram zero, decidiu-se pela retomada gradual ao modelo híbrido, com utilização do escritório 3 vezes por semana, a partir de 4 de abril.
- ✓ Em abril, houve uma fase de adaptação - as pessoas iniciaram o modelo de trabalho híbrido e estão tentando criar uma nova rotina, que foi alterada pela pandemia.
- ✓ A meta é ter flexibilidade, que as pessoas saibam que nos dias em que precisam de maior concentração ou que tenham muitas reuniões, possam optar por ficar em casa, se o ambiente e a estrutura permitir. E, nos dias em que é necessário ter uma reunião em grupo mais interativa, resolver temas rápidos com menos e-mails e reuniões ou que precisem de uma infraestrutura mais robusta para uma reunião, elas possam utilizar o escritório.

## Iniciativas criadas durante a pandemia na Siemens e que permanecem

- ✓ Medidas sanitárias especiais para o trabalho presencial nas localidades.
- ✓ Testagens periódicas nas localidades.
- ✓ Atendimento psicológico individual (Oriente-me) em parceria com a Bradesco Saúde, para atendimento psicológico por vídeo-chamada semanalmente.
- ✓ Ginástica laboral, yoga e mindfulness on-line, parcerias com aplicativos relacionados à saúde mental - desde técnicas de mindfulness e relaxamento até sessões de terapia semanais com profissionais clínicos.
- ✓ Telemedicina disponibilizada 24 horas por dia e 7 dias da semana com profissionais do Hospital Albert Einstein (Einstein Conecta).

- ✓ Vacinação contra a gripe para funcionários e dependentes (sistema drive-thru).
- ✓ Sinalização especial para garantir distanciamento nas localidades.
- ✓ Programa on-line de saúde mental (Mente em Foco) e Parcerias com aplicativos relacionados à saúde mental.
- ✓ Orientações nutricionais on-line - Dicas semanais para cultivar equilíbrio e bons hábitos durante o formato de trabalho remoto.
- ✓ **Gympass** - Plataforma corporativa de atividade física com foco na qualidade de vida, saúde e bem-estar.

## Iniciativas para o retorno híbrido

- ✓ Reserva de Mesas e Salas – App Comfy. Os funcionários devem fazer a reserva antecipada de postos de trabalho, salas de reunião e outros espaços nas localidades por meio de um app chamado COMFY. Vários treinamentos foram realizados para a utilização do app.

## Alimentação

- ✓ VRVA (Cartão ÚNICO) - Benefício concedido aos funcionários elegíveis ao modelo híbrido de alimentação.

## Refeitório

- ✓ Por enquanto está mantido: o distanciamento nas mesas das localidades, porque é necessária a retirada das máscaras para alimentação e uso de luvas de proteção para se servir.

## Uso de máscaras

- ✓ Distribuição de máscaras nas localidades.
- ✓ Não é mais obrigatório o uso de máscara em ambientes abertos e fechados, tais como escritório, sala de reunião, banheiro, refeitório etc., a pessoa decide como se sente mais à vontade.



## Testagens

- ✓ Neste momento as testagens permanecem sendo obrigatórias 1 vez por semana.
- ✓ O acesso às instalações, viagens ou eventos Siemens não será permitido sem testagem e resultado negativo.
- ✓ O índice de contaminação é avaliado constantemente e dele dependerá a continuidade das testagens.

## Higiene total

- ✓ A limpeza das instalações Siemens permanece intensificada.
- ✓ A higienização das estações de trabalho é feita diariamente, ao final do expediente.
- ✓ O fluxo e a frequência de utilização dos espaços são monitorados, a fim de manter as melhores práticas.

## Fretado

- ✓ Sem necessidade de distanciamento entre os assentos.
- ✓ Utilização de máscara é obrigatória para entrada e permanência nos veículos da empresa.

## Manual De Volta para o Futuro

- ✓ Voltado para todos os funcionários da empresa, com informações sobre o novo modelo de trabalho híbrido, saúde, nova estrutura das localidades, benefícios, entre outros assuntos.

## Manual e Diálogo do Gestor

- ✓ Materiais voltados especificamente para as lideranças, apontando temas sensíveis e indicando o direcionamento adequado aos gestores; incentivando o diálogo com os times e orientando-os em relação às mudanças.

## Vídeos

- ✓ Para que o funcionário consiga visualizar como funciona o expediente de trabalho nas localidades Siemens



Foto: Shutterstock

- passo a passo, desde a chegada à localidade, até a hora de sair, passando por vários momentos, com muita orientação prática.

## Ações para entrar no clima

- ✓ A comunicação para mostrar os preparativos para o início do modelo híbrido e todas as ações que estavam sendo feitas nas localidades foram intensificadas.

## Treinamentos

- ✓ Divulgação de treinamentos para os funcionários tirarem os melhores benefícios do trabalho híbrido e impulsionarem a carreira. Foco na preparação para o futuro do trabalho. A Siemens investiu R\$ +1,8 milhão, aqui no Brasil, em treinamentos para seus funcionários (ano fiscal 2021), sendo R\$ 400 mil em plataformas globais como LinkedIn Learning, Harvard Business Review, Coursera etc. O total de horas de aprendizado por funcionário foi de 16,1 (superando a meta global de 10 horas no ano).

**Kit Ergonômico (mochila, mesa e cadeira)** - buscando constantemente melhorias para a experiência dos funcionários em toda a sua jornada na Siemens, o gestor que avaliar e aprovar a necessidade, poderá conceder esse kit ao seu funcionário, como forma de apoio à transição para o modelo híbrido.

CLIQUE  
AQUI  
E VOLTE AO  
SUMÁRIO



# Ações que merecem destaque especial

## REFORMA DOS ESCRITÓRIOS

Muito mais espaços colaborativos, mesas rotativas, sem salas exclusivas por nível hierárquico, com salas de reunião mais digitais para o trabalho híbrido, móveis reformados aproveitados dos anteriores, e cores e imagens para deixar o ambiente mais leve, alegre e colorido. É uma contínua transformação para ambientes cada vez mais flexíveis, interativos, colaborativos e seguros.

**App de avatar** - Em fase piloto para gerenciar a saúde dos funcionários. Indicativo de peso, exame periódico, dicas

para fumantes, grávidas, doenças crônicas, entre outros.

**Treinamentos:** foco em temas que ajudem as pessoas a desenvolverem uma mentalidade de crescimento entre as ferramentas da Siemens:

**Portal Futuro do trabalho** - canal onde os funcionários encontram conteúdos para ajudar neste momento de transformações e nesse processo de desenvolvimento que já estamos vivendo que tendem a se intensificar cada vez mais nos próximos anos.



Para sistemas de ILUMINAÇÃO e CONTROLES DIGITAIS,  
utilize a seguinte fórmula:

$$\text{LIENCO} = \int (\text{kH} + \text{eQ} + \text{aP} + \alpha\omega)$$

Onde:

kH = Know-how

eQ = Equipamentos e Soluções GARANTIDAS

aP = Atendimento PREMIUM

$\alpha\omega$  = desde as IDEIAS até a REALIZAÇÃO

#### Estudamos seu Negócio

- Analisamos as Necessidades
- Apresentamos Possibilidades
- Desenvolvemos os Estudos
- Apresentamos os Orçamentos

#### Soluções Integradas

- Fornecimento Estruturado
- Acompanhamento Técnico
- Instalações e Comissionamentos
- Sistemas Garantidos





# Futuro promissor

BOAS PERSPECTIVAS PARA O MERCADO DE ENERGIA SOLAR CRIAM A EXPECTATIVA POSITIVA DE VENDAS DE CABOS FOTOVOLTAICOS DURANTE OS PRÓXIMOS ANOS.

REPORTAGEM PAULO MARTINS



Segundo dados da Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (Absolar), o Brasil ultrapassou a marca de 15 gigawatts de potência operacional da fonte solar fotovoltaica, somando as usinas de grande porte e os sistemas de geração própria de energia elétrica em telhados, fachadas e pequenos terrenos. O setor espera um crescimento acelerado este ano, o que tende a movimentar consideravelmente vários mercados, como o de cabos fotovoltaicos.

De acordo com Igor Amaral Delibório, especialista de produtos do Grupo Prysmian, a evolução do mercado de cabos é puxada pelo crescimento da fonte solar fotovoltaica como matriz energética e, a cada ano, esse tipo de geração vem batendo recordes na capacidade instalada no Brasil. “Cada vez mais usuários, sejam residenciais, comerciais ou industriais, estão buscando os benefícios dessa fonte limpa e renovável que confere grandes economias e também supre regiões até então desfavorecidas nas elevadas despesas com energia elétrica”, aponta.

Segundo o executivo, durante a pandemia houve uma desaceleração natural dos investimentos, que precisaram ser remanejados, mas ao longo de 2021 e neste primeiro trimestre já se observa o crescimento da demanda graças à retomada dos grandes projetos.

Delibório entende que o futuro é promissor, não só para o Brasil, mas para o mundo todo. “A crise na Ucrânia é um alerta explícito de que precisamos aumentar a participação das fontes renováveis para sustentar um futuro de crescimento, dependendo cada vez menos das hidroelétricas e combustíveis fósseis. Com mais sistemas fotovoltaicos em implantação, mais cabos solares serão necessários”, analisa.



MERCADO

CABOS FOTOVOLTAICOS

Foto: Shutterstock

O especialista da Prysmian comenta que o mercado tende a favorecer agora as empresas que se anteciparam ao futuro complementando o portfólio com soluções para energia renovável, mas também tende a selecionar e fazer se sobressair aquelas que estão na vanguarda da transformação verde e digital, que adotaram metas claras e medidas eficazes de governança ambiental, social e corporativa para se alinhar efetivamente à mudança global.

Sobre os fatores que impulsionam mais a venda dos cabos fotovoltaicos, Delibório elege a construção de grandes usinas fotovoltaicas, pelo volume de cabos utilizado e o impacto no sistema. Quanto aos fatos que poderiam contribuir para o crescimento do mercado o executivo cita a concessão de incentivos às fontes renováveis por meio de políticas públicas e a atração de investimentos privados ou linhas de crédito mais favoráveis para construção de instalações fotovoltaicas, além da conscientização sobre o uso do cabo correto neste tipo de aplicação.

Gustavo Verrone Ruas, diretor da IFC/COBRECUM, indica que as perspectivas para o mercado de cabos fotovoltaicos são de que as vendas voltem a crescer de forma gradativa nos próximos meses. Ele lembra que a venda desse tipo de produto normalmente é impulsionada pela construção de grandes usinas fotovoltaicas

e pela Geração Distribuída e observa que para que o mercado de instalações fotovoltaicas continue crescendo é preciso não só novas obras, mas também a conscientização das vantagens de se utilizar esse sistema e a conscientização de todas as empresas do segmento em entregar produtos seguros, de qualidade e que estejam de acordo com as normas técnicas exigidas para esse tipo de instalação. “A IFC/COBRECUM é uma empresa comprometida em entregar produtos com alta eficiência, qualidade

Foto: Divulgação



**É fundamental que esses condutores elétricos tenham características específicas e muito diferentes dos cabos que são geralmente utilizados nas instalações elétricas de baixa tensão.**

**GUSTAVO VERRONE RUAS | IFC/COBRECUM**

e segurança. Investimos constantemente na modernização de nossos equipamentos e também realizamos aperfeiçoamentos constantes em nossos processos para atender às exigências do mercado para produzirmos fios e cabos elétricos seguros e confiáveis e assim garantir a satisfação dos nossos clientes”, garante.

Gustavo Ruas entende que a geração de energia fotovoltaica já é uma realidade no Brasil. “Além de limpa e renovável, a energia solar proporciona grande economia para quem investe nela. Atualmente no país, o crescimento no número de instalações fotovoltaicas pode ser notado tanto nas usinas de grande porte, como também junto aos centros consumidores (telhados de indústrias, hospitais, prédios residenciais e comerciais, casas, entre outros)”, comenta.

Para o diretor da IFC/COBRECUM, o ponto forte da energia solar é que ela pode gerar uma economia entre 50 e 95% na conta de luz, sendo que o investimento inicial para a instalação das placas solares e de todo o equipamento acaba sendo pago ao longo dos anos pelo que foi economizado com a redução da conta. “Vale lembrar que o Brasil é um país com grande incidência de raios solares, o que beneficia a produção desse tipo de energia”, complementa Ruas.

Nelson Volyk, gerente de Engenharia de Produto da SIL Fios e Cabos Elétricos, diz que o consumo de cabos fotovoltaicos não para de crescer ano a ano, no país. “A geração de energia elétrica a partir da energia solar é uma realidade que veio para ficar, e o Brasil ainda irá crescer muito nesse segmento”, aponta.

Para ele, a expectativa é de crescimento do mercado de cabos fotovoltaicos devido a necessidade de novas fontes de energia limpa, o baixíssimo impacto ambiental da fonte solar e a redução dos custos com sua popularização. “Todos os segmentos estão impulsionando a implantação de sistemas de geração de energia fotovoltaica, mas sentimos nos últimos anos uma crescente significativa na mini e microgeração de energia, que é a geração da energia elétrica nas próprias unidades consumidoras”, analisa Volyk.

Para o executivo da SIL, para contribuir para o crescimento do mercado seriam necessários incentivos ao segmento solar, além da conscientização da necessidade de geração de energia limpa e renovável.

## Aplicações e diferenças construtivas

Dentro de um sistema de geração fotovoltaica, os cabos fotovoltaicos são aplicados nas interligações dos painéis solares e demais equipamentos do sistema; podem ser usados em conexões entre as placas e os painéis fotovoltaicos, caixas de junções (String Box) até os inversores do sistema de geração de energia solar.

E por que é importante aplicar o cabo específico para o setor fotovoltaico nesse ambiente, em vez de um cabo ‘convencional’? Conforme explica Gustavo Ruas, porque o cabo para uso fotovoltaico produzido de acordo com a NBR 16612 possui todas as características exigidas para esse tipo de instalação. “Os cabos convencionais, além de terem sua utilização proibida em instalações fotovoltaicas, não contam



Foto: Shutterstock



Foto: Shutterstock

com os atributos necessários para instalações fotovoltaicas, principalmente possuir o cobre estanhado e serem resistentes a água e radiação UV”, diz o diretor da IFC/COBRECOM.

Igor Delibório informa que se um cabo convencional for utilizado nas agressivas circunstâncias de clima e temperatura, o risco de acidentes será muito grande: o isolamento não resistiria a este cenário e acabaria por expor os condutores de cobre ao risco de causar um curto-circuito. “As temperaturas máximas suportadas pelos materiais utilizados nos cabos solares são muito maiores comparadas aos cabos convencionais, ou seja, os cabos solares podem trabalhar com temperaturas até 120 °C quando os cabos tradicionais podem trabalhar com 90 °C para os cabos com categoria 0,6/1kV ou ainda 70 °C para os cabos com categoria 450/750V, que são aqueles usados dentro dos eletrodutos embutidos nas paredes das instalações residenciais e prediais. Além disso, os condutores dos cabos solares possuem uma camada de estanho para proteger o condutor de cobre contra oxidações que podem ocorrer durante a operação do sistema devido aos ambientes mais expostos ao tempo e à umidade, garantindo assim o perfeito contato nas conexões de engate rápido utilizadas neste tipo de instalações”, complementa o especialista da Prysmian.

Nelson Volyk também destaca que o cabo fotovoltaico é formado por fios de cobre estanhados, sendo que o estanho fornece uma camada protetora ao cobre, fazendo com que ele se mantenha por mais tempo sem oxidação. “E o cabo fotovoltaico poderá ter contato com a água de chuva, contato com a água utilizada na limpeza das placas, etc. e com o cobre estanhado a vida útil fica ainda mais longa, lembrando que precisamos garantir uma vida útil de 25 anos mesmo em locais agressivos. Além disso o composto isolante e de cobertura são produzidos para suportarem o sol intenso com ciclos térmicos intensos, coisa que não é previsto nos cabos de energia convencionais por não ser necessário”, diz o especialista da SIL.

**A certificação é um bom indicio de que o produto é bom, mas isso não basta. É necessário analisar a credibilidade da certificadora, analisando quem são os fabricantes certificados por ela.**

**NELSON VOLYK | SIL**



Foto: Dhuilgagão

Os condutores utilizados em sistemas fotovoltaicos têm características específicas, que são diferentes dos cabos geralmente utilizados nas instalações elétricas de baixa tensão. E eles devem atender as especificações da Norma ABNT NBR 16612.

As diferenças entre o cabo solar fotovoltaico e o cabo comum de energia são marcantes. “Em qualquer sistema fotovoltaico, os cabos elétricos desempenham papel muito importante. Porém, é fundamental que esses condutores elétricos tenham características específicas e muito diferentes dos cabos que são geralmente utilizados nas instalações elétricas de baixa tensão”, diz Gustavo Ruas.

O porta-voz da IFC/COBRECOM destaca inicialmente que os cabos elétricos utilizados em instalações fotovoltaicas devem atender as especificações da Norma ABNT NBR 16612, que foi publicada em 2017.

Entre os principais requisitos exigidos pela NBR 16612 estão: os cabos para uso fotovoltaico devem ser adequados para operar em temperatura ambiente de  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  até  $90\text{ }^{\circ}\text{C}$  com a máxima temperatura de operação para  $120\text{ }^{\circ}\text{C}$  por 20.000 h; o condutor deve ser de cobre estanhado, classe 5 de encordoamento; a isolação e a cobertura devem ser constituídas por uma ou mais camadas extrudadas de composto não halogenado termofixo.

Além disso, prossegue o executivo, os cabos para instalações fotovoltaicas devem ter: cobertura nas cores preta (negativo) ou vermelha (positivo) e verde ou verde/amarela (condutor de proteção); marcação a cada 50 cm da frase: USO EM SISTEMA FOTOVOLTAICO; e devem ser resistentes à água e à radiação UV.

“Em uma instalação fotovoltaica, se houver o uso de cabos que não atendem os requisitos da Norma NBR 16612, o que é proibido, seu funcionamento e durabilidade podem ser seriamente prejudicados, colocando em risco a integridade da instalação, aumentando a possibilidade de incêndios e choques elétricos. Vale lembrar que os cabos elétricos utilizados em instalações fixas de casas, indústrias, prédios residenciais e comerciais possuem características completamente diferentes que os exigidos para instalações fotovoltaicas”, conclui Gustavo Ruas.

Igor Delibório, especialista da Prysmian menciona que os cabos solares são projetados para serem instalados abaixo das placas fotovoltaicas que, por sua vez, estão direcionadas ao sol, exposição direta

## PERFIL IFC/COBRECOM

A IFC/COBRECOM fabrica o Cabo Solarcom, que foi um dos primeiros condutores elétricos do país a estar de acordo com as especificações da NBR 16612. Outra norma na qual o produto está de acordo: Formação do condutor e Resistência elétrica - NBR NM-280 - Condutores de cabos isolados. Recentemente o Cabo Solarcom conquistou a certificação internacional de conformidade EN 50618, que é muito usada principalmente na Europa.

## PERFIL PRYSMIAN

O cabo solar do Grupo Prysmian é o Prysun®, que é constituído com materiais que garantem a baixa emissão de fumaça e livres de halogênios para sistemas fotovoltaicos com tensão nominal de 0,6/1 kVca (1,5kVcc e máx. 1,8 kVcc). O condutor metálico é fabricado em cobre estanhado, tempera mole e classe 5 extra flexível, além de atender aos requisitos da norma nacional NBR 16612: 2020 também atendem às normas EN 50618 e IEC 62930.

## PERFIL SIL

A SIL produz o CABO ATOXSIL SOLAR 1,8 KV C.C. Trata-se de um produto certificado pela TÜV Rheinland, mesma certificadora que certifica os produtos de certificação compulsória pelo INMETRO, sendo uma certificadora que possui credibilidade. O cabo é comercializado em rolos de 100 m ou bobinas com comprimentos variados, sendo mais comercializado na cor preta ou vermelha nas seções 4 e 6 mm<sup>2</sup>.



que eleva a temperatura de trabalho do sistema. Além disso, quanto mais sol incide sobre as placas, mais energia elétrica elas estarão gerando e, conseqüentemente, aquecendo ainda mais os cabos. “Por conta deste cenário bastante adverso, em termos de temperatura, exposição ao tempo (raios UV, chuva, poeira, etc.), o cabo utilizado em sistemas fotovoltaicos não pode ter o mesmo padrão daquele utilizado para distribuir a energia dentro de casa. A diferença entre eles está, principalmente, na capacidade de suportar essa temperatura de trabalho maior por muito mais tempo”, compara.

De acordo com Delibório, uma peculiaridade é que os sistemas fotovoltaicos produzem energia em corrente contínua, portanto, não existem as fases como nos sistemas em corrente alternada residenciais. “No sistema fotovoltaico existem os polos positivo e negativo, que são geralmente identificados pelas cores vermelha para o polo positivo e preta para o negativo. Existe a possibilidade de utilização da cor verde/amarela naqueles que serão utilizados para o sistema de aterramento, porém, não é necessária a utilização de cabos solares fotovoltaicos para esse fim, desde que não estejam submetidos aos mesmos riscos da instalação citada acima”, observa.

Outra característica importante dos cabos solares citada por Delibório é que tanto a isolação quanto a cobertura devem ser fabricadas com compostos termofixos não halogenados, ou seja, compostos que não emitem gases tóxicos ou corrosivos em caso de incêndio, evitando o ataque corrosivo em toda infraestrutura do sistema (suporte das placas, circuitos e também as próprias placas).

Conforme resume Nelson Volyk, da SIL, a diferença básica é que o cabo fotovoltaico é previsto para trabalhar exposto ao sol e intempéries por 25 anos, enquanto o cabo convencional de energia não: “Para isso o cabo fotovoltaico utiliza compostos de isolação e cobertura muito sofisticados, que nos garantem a expectativa de vida útil de 25 anos, pois o sistema de geração de energia solar possui essa expectativa, como por exemplo as placas e os inversores”.

Volyk diz ainda que o Cabo Fotovoltaico é mais utilizado nas seções nominais de 4 e 6 mm<sup>2</sup> nas cores vermelho e preto, pois trata-se de um sistema de corrente contínua, enquanto os cabos de energia são utilizados num range muito maior e em diversas cores, para identificar cada circuito, além do azul claro para identificar o condutor neutro e o verde ou verde e amarelo para identificar o condutor terra.

## Cuidados na escolha

Os cabos elétricos utilizados em instalações fotovoltaicas devem atender as especificações da Norma ABNT NBR 16612, que foi publicada em 2017.

De acordo com Gustavo Ruas, ‘economia’ é palavra proibida, na hora de comprar os cabos para instalações fotovoltaicas. “Invista apenas em produtos de qualidade reconhecida, como os cabos de importantes marcas, como os da COBRECOM, que são fabricados com os mais rigorosos controles de qualidade e estão de acordo com a Norma”, destaca.

Segundo Igor Delibório, com opções falsas em circulação, aumentam as chances de acidentes de origem elétrica nos painéis solares, pois estes estariam operando com cabos irregulares e, portanto, mais suscetíveis a

acidentes. “Recentemente, o Sindicato da Indústria de Condutores Elétricos (Sindicel) emitiu um alerta sobre a existência no mercado de falsos cabos solares, ou seja, embora informem a finalidade na embalagem, eles podem não atender as normas técnicas ou não foram devidamente certificados para essa finalidade, o que é gravíssimo. Além de pesquisar mais sobre a marca e o produto, sempre desconfie se o preço de um cabo solar for similar ao de um convencional para baixa tensão”, orienta o especialista da Prysmian.

Nelson Volyk observa que o consumidor não tem como ensaiar um cabo como esse para avaliar a sua qualidade, então, é necessário adquirir esses cabos de fabricantes tradicionais e de porte, pois não é um cabo que se consiga produzir em uma pequena fábrica. “Além disso, a certificação também é um bom indício de que o produto é bom, mas isso não basta. É necessário analisar a credibilidade da certificadora, analisando quem são os fabricantes certificados por ela”, recomenda o especialista da SIL.

## Instalação e manutenção

Quanto aos cuidados na instalação do cabo fotovoltaico, Igor Delibório indica que assim como os cabos tradicionais, é preciso tomar cuidados para evitar danos mecânicos, atentando-se à carga de tensão mecânica e à disposição do cabo, evitando a passagem por superfícies que possam danificar a cobertura/isolamento e expor os condutores. “Adicionalmente, deve-se tomar cuidados quanto às conexões e emendas destes cabos, de forma que não fiquem expostos, criando assim riscos de oxidação e/ou curto-circuitos”, conclui

Conforme observa Nelson Volyk, qualquer condutor elétrico necessita de cuidados. “No caso do cabo fotovoltaico, as conexões são importantíssimas”, destaca.

Gustavo Ruas diz que o material possui fácil instalação principalmente por sua flexibilidade, mas acrescenta que as instalações fotovoltaicas só devem ser executadas por profissionais habilitados e capacitados para este tipo de trabalho. “Além disso, é preciso ter um projeto com as especificações corretas dos cabos e dos outros componentes da instalação”, sugere.

De acordo com Igor Delibório, é fundamental que tanto os cabos quanto a própria instalação de maneira geral (conexões, afixações, caminhamento dos cabos e acessórios que foram instalados etc.) sejam avaliados periodicamente de acordo com as normas vigentes, bem como as boas práticas de uso e operações que são, muitas vezes, aprimoradas no próprio empreendimento considerando suas peculiaridades. “De modo geral, uma manutenção deve sempre ser planejada e executada por profissionais capacitados e conscientes sobre as normas vigentes que, neste caso, vale indicar as normas atuais da ABNT NBR 16690:2019, NBR 5410:2004 e NBR 16274:2014”, menciona.



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





# Construção civil em destaque

**V**arejistas, atacadistas e distribuidores de materiais de construção, engenheiros, construtores, arquitetos e demais profissionais da construção civil puderam conferir as transformações que estão modernizando toda a cadeia construtiva na FEICON, que conectou especialistas, empresas e soluções para promover uma jornada completa de negócios, relacionamento e atualização.

Realizada entre os dias 29 de março e 01 de abril, no pavilhão do São Paulo Expo, a 26ª edição

FEICON, TRADICIONAL FEIRA DO SETOR DE MATERIAIS PARA CONSTRUÇÃO, RECEBE O EXPRESSIVO PÚBLICO DE 80 MIL VISITANTES.

da feira abriu o calendário dos eventos de negócios do setor no Brasil, com grande adesão do público e interesse do mercado nas oportunidades apresentadas, que possibilitarão projetos cada vez mais eficientes, sustentáveis e econômicos.



Foto: Divulgação



Fotos: Divulgação

O evento recebeu mais de 80 mil visitantes, que puderam acompanhar as novidades exibidas por mais de 700 marcas e participar de experiências que contemplavam diversos temas da cadeia da construção e revenda de materiais. A programação de mais de 45 horas de conteúdo contou com palestras de 88 speakers, incluindo especialistas, pesquisadores, gestores e representantes de grandes players do setor. A FEICON também alcançou feito inédito com relação à geração de leads, ao ser o evento que resultou em maior número de contatos para seus expositores entre todos os realizados pela RX (empresa organizadora e promotora da feira) no mundo.

A grade de palestras foi segmentada para atender aos diferentes interesses do público e traçar um panorama completo do atual cenário da construção civil, voltando-se principalmente à inovação, negócios e relacionamento, incluindo tendências como a Indústria 4.0.

**Negócios** - Os números de fechamento mostraram que o evento favoreceu os negócios. A FEICON foi o primeiro evento de apresentação do ANAMACO Bank - banco digital, idealizado pela parceria da Anamacom com a Fortune One Group, grupo de empresas que compõem fundos nacionais e internacionais, para estimular os associados e parceiros dos lojistas de materiais da construção e contabilizou R\$ 100 milhões em operações de crédito nos quatro dias de feira.

A JUNTOS SOMOS MAIS, startup de relacionamento do mercado da construção civil, disponibilizou R\$ 3 milhões para negociar processos de desenvolvimento das lojas em ambiente virtual.

**Depoimentos** - A IFC/COBRECUM, uma das principais fabricantes de fios e cabos elétricos de baixa tensão do país, faz um balanço bastante positivo de sua participação na FEICON 2022. “Estamos bastante satisfeitos com os resultados da FEICON 2022. Ficamos impressionados com a grande presença de público em todos os quatro dias e notamos que os visitantes do evento estão cada vez mais focados e qualificados”, afirma Paulo Alessandro Delgado, gerente de Marketing da IFC/COBRECUM.





De acordo com dados da empresa, mais de 6 mil pessoas visitaram o estande da fabricante. “Outro ponto forte é que a participação na Feicon sempre possibilita o relacionamento com os nossos clientes atuais, além de realizarmos a prospecção de novas relações comerciais. Com isso, projetamos fazer bons negócios nos próximos meses”, ressalta Delgado.

Gerente da FEICON, Lucia Mourad, destaca a presença de público de diferentes regiões do País, mostrando que a construção civil tem impactado positivamente todos os estados. “Desde que abrimos o credenciamento, percebemos que haveria uma grande participação porque o mercado está bastante aquecido e pela organização de caravanas. Nós temos um programa, o Missões Empresariais, que subsidia a vinda de



uma adesão muito representativa. Mesmo acompanhando os números de credenciados, que se mantiveram acima das nossas metas desde o início, ainda assim, essa edição superou nossas expectativas”.

Mayra Nardy, diretora do Portfólio de Construção da RX, acrescenta que “o mercado inovou e muitas tecnologias foram desenvolvidas durante a pandemia, mas sem grandes divulgações. Um número interessante de empresas escolheu a FEICON para promover seus lançamentos, já com a expectativa de realizar negócios. Com certeza o mercado colherá os frutos de todas essas ações ao longo do ano”.

Confira nas próximas páginas um resumo das novidades apresentadas por empresas de material eletroeletrônico que estiveram na FEICON.

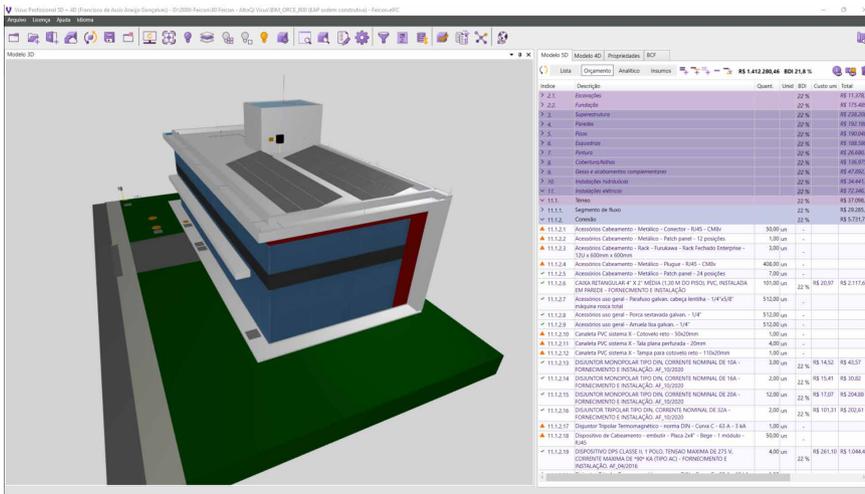


Foto: Divulgação

# AltoQi

A AltoQi levou várias novidades à FEICON com um pacote de soluções BIM para projetos, planejamento e orçamentos de obras atendendo diversos mercados, como escritórios de projetos, construtoras e órgãos públicos e com lançamento também na parte de educação

de duas Pós-graduações em BIM. Um destaque da feira foi a ferramenta AltoQi Visus. O AltoQi Visus (foto) é um software para orçamento e planejamento, que se integra ao fluxo de desenvolvimento de projetos BIM. Ele permite que se tenha o orçamento atualizado em qualquer fase do projeto. Além do AltoQi Visus também foram apresentadas as novas versões do AltoQi Builder para projetos de instalações, com destaque para projetos fotovoltaicos em BIM e o AltoQi Eberick para projetos estruturais em concreto armado, alvenaria estrutural e estrutura mista, além do AltoQi Cloud solução OpenBIM, um ambiente desenvolvido para centralizar todo o fluxo de trabalho em BIM. A plataforma é ideal para gerenciar, com eficiência, todos os processos, projetos e entregáveis da obra.



## Minipa do Brasil



O modelo HFV4100 – Alicates Amperímetro para Painel Fotovoltaico é próprio para aplicações em painéis fotovoltaicos, realizando medidas de tensão até 2.000V DC ou 1.500V AC. Possui tecnologia de medição True RMS AC, filtro de rejeição de alta frequência, função de corrente de partida, medidas de tensão AC/DC, corrente AC, resistência, capacitância e temperatura. Inclui a possibilidade de acessório opcional para medidas com uma garra flexível para medição de correntes AC, com capacidade até 3.000A.

## Bronzearte LLUM

Com 60 anos de tradição no mercado de iluminação e uma das principais empresas do segmento, a Bronzearte LLUM apresentou em seu estande de 180 metros quadrados novas linhas decorativas e produtos com recursos tecnológicos voltados para automação e eficiência energética. A empresa mostrou novidades na linha de produtos em alumínio, tanto aqueles com pintura eletrostática, quanto em novos perfis com foco em decoração e que chegam para atender uma demanda muito latente do mercado: a de iluminação linear. Além disso, apresentou também novos produtos inteligentes focados em automação e controle por Wi-Fi. Já na divisão profissional o destaque foi a linha PRO, com luminárias de alta performance e eficiência energética para ambientes industriais dimerizáveis - sistema que permite controlar a intensidade de brilho - com 150 lumens por watt. Na foto, o perfil de LED de sobrepor canto.



## Clamper

Destaque para o iCLAMPER Pocket Fit. DPS Classe III (ABNT NBR IEC 61643-11), monopolar, com tecnologia de Varistor de Óxido Metálico (MOV) para proteção dos equipamentos eletroeletrônicos conectados exclusivamente à linha de energia (alimentação elétrica). Características: próprio para uso em locais com restrição de espaço; garante a proteção contra surtos mesmo sem a presença do condutor de aterramento (a empresa destaca que a existência do condutor de aterramento é imprescindível para a segurança pessoal contra choques elétricos); instalação próxima ao equipamento a ser protegido; possui sinalização de status de operação através de LED; plugue e tomada de acordo com padrão brasileiro (ABNT NBR 14136). Principais aplicações: equipamentos eletroeletrônicos em geral, tais como: impressora, notebook, tablets; TV LCD ou Led sem conexão à antena externa; Home Theater; Videogames. A solução está disponível nas versões transparente e preto.



## IFC/COBRECUM

Fabricante de fios e cabos elétricos de baixa tensão, a IFC/COBRECUM apresentou novidades como o Display BOXCOM, o Rolinho com Cabo Flexicom Antichama 450/750 V com metragens de 15 e 25 metros e o Display Metrocom. O Display BOXCOM (foto) é uma solução na qual os fios e cabos elétricos ficam ressecos, mas sem perder a exposição. Basta que os clientes das lojas escolham os fios e cabos elétricos e solicitem para que os vendedores abram o "armário" e retirem o material solicitado, de maneira rápida e fácil. Possui o tamanho ideal para armazenar o material necessário que deve ficar exposto e tem excelente custo-benefício, pois o seu valor de aquisição é acessível quando se avalia o aumento de vendas devido a exposição, organização de estoque e principalmente a redução de furtos. O produto é confeccionado em aço e possui 4 prateleiras com capacidade para aproximadamente 50 kg cada, e sua frente é fechada para proteger o acesso aos produtos, sendo necessário a chave para liberação deles. O Display BOXCOM tem dimensões de 500 mm comprimento X 1.600 mm altura X 400 mm profundidade.



## Dicompel

Destaque para a Linha Ekron – nova Linha de Interruptores & Tomadas, que além de um design moderno, traz uma nova cor para 2022, a FENDI, seguindo tendências de mercado. De acordo com a empresa, essa cor combina com tudo. A Dicompel também lançou na FEICON 2022 a Linha Dream, com duas opções de chuveiros, que começam a ser comercializadas no segundo semestre de 2022. A linha é composta pelos modelos Oceán & Doccia.



## Elgin

A Elgin, que completa 70 anos em 2022, e que produz, entre outros itens de bens de consumo, lâmpadas e interruptores inteligentes, lançou uma linha de disjuntores. As novidades estão na embalagem, que orienta o consumidor final sobre qual modelo é o mais indicado para o tipo de uso, e no próprio disjuntor, que indica quando o equipamento está armado ou desarmado. O Disjuntor Termomagnético de 6 a 63 A - Disjuntor modelo DZ47, atende à tensão normal de 230-400 V, com apresentações de 1 Polo, 2 Polos e 3 Polos e capacidade de ruptura igual a 3.000 A. Obedecendo a atuação instantânea do tipo "C", tendo como temperatura de referência 30 °C e frequências 50/60 Hz. Destaque ainda para o Disjuntor termomagnético de 70 a 125 A.. Os disjuntores termomagnéticos de 70 A modelo DZ47

vêm para atender a uma exigência do mercado, completando a grade de disjuntores padrão DIN. A Elgin tem também IDRs ou DRS Interruptores Diferenciais residuais ou Disjuntor Diferencial Residual. O IDR (DR), através da somatória das correntes de entrada confrontadas com a somatória das correntes de saída, em caso de risco da vida humana, promove quase instantaneamente o desligamento do circuito.



## FAME

A Série Habitat FAME, que já é referência no mercado pela sua qualidade, design exclusivo e acabamento acetinado, ganhou uma nova versão: HABITAT BLACK. Conforme divulga a empresa, com acabamento preto acetinado, a Série HABITAT BLACK é ideal para quem procura material elétrico de qualidade que combine com sua decoração. O design e a tecnologia são destaques nas peças, que ainda permitem agilidade na instalação com parafusos imperdíveis e conexão segura que preserva a integridade dos condutores. O sistema de encaixe é modular e série possui tratamento Anti-U.V.A e U.V.B.



## Conduscabos

O ano de 2022 é especial para a Conduscabos, que pretende consolidar sua posição de destaque no mercado de fios e cabos elétricos. É ano de Copa do Mundo, e como os clientes e consumidores da empresa, em sua maioria, gostam de futebol, a Conduscabos lançou a campanha "A Conduscabos é Penta" e contratou o pentacampeão Edmilson como garoto-propaganda. "Somos pentacampeões porque temos cinco grandes características: qualidade, segurança, preço justo, confiança e selo de qualidade Qualifio", afirma Walter Sabino, da Conduscabos. Ele explica que a empresa, assim como a seleção brasileira, está no caminho do Hexa, já que a Conduscabos está em vias de conquistar o selo TÜV Rheinland, reconhecido internacionalmente. "Dentre os pentacampeões, escolhemos o Edmilson para ser o nosso garoto-propaganda, pois ele representa bem os valores da Conduscabos: Deus, família e caráter. Trabalharemos sua imagem em campanhas no PDV, redes sociais, bem como nos ajudará a estreitar o relacionamento com os nossos clientes", explica Sabino. Edmilson foi uma das atrações do estande da Conduscabos na FEICON 2022, em que a empresa exibiu seus produtos, como cabos Condusflex, cabos de cobre nu, cabos múltiplos e o lançamento da linha solar.



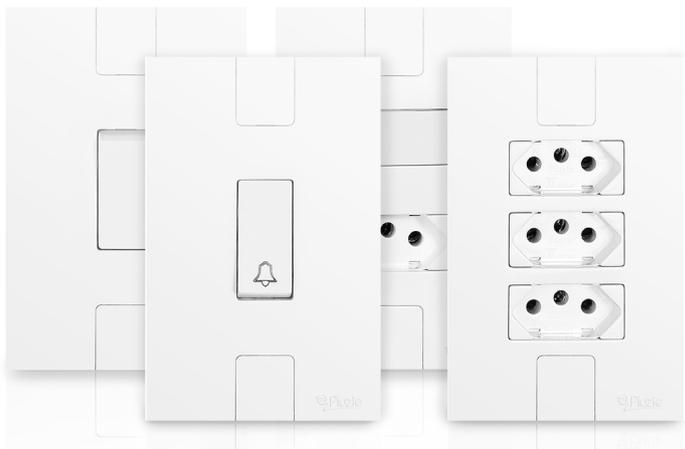


## Foxlux

Uma das novidades da empresa foi a Linha LED Filamento Foxlux (foto). São 9 formatos e 16 modelos de lâmpadas, com opções 127 V, 220V e Bivolt. Com formatos especiais e uma luz mais suave, as lâmpadas LED Filamento Foxlux servem para ambientes internos, com uso decorativo, trazendo personalidades retrô e moderna. Também foi apresentado o Espeto LED para Jardim Foxlux. São 5 modelos, nas cores amarela, branca, verde, azul e âmbar. As peças possuem IP65, tamanho 26,5 x 9,5 cm, bivolt e ângulo de abertura de 38°. Ideais para iluminação de grama e das plantas, devem ser fincadas diretamente no solo. A vida média é de até 15.000/h.

## Pluzie

A Pluzie, fabricante nacional de materiais elétricos de alta qualidade, inova seu catálogo com a nova linha de interruptores e tomadas "Caprice". Modernidade, elegância e tecnologia estão reunidas na linha Caprice, uma linha modular completa de interruptores e tomadas. São diversas possibilidades de conjuntos, ela está disponível nos tamanhos 4x2 e 4x4, possibilita a personalização das funcionalidades através de vários módulos combináveis, de forma simples, prática e eficiente. A linha, com seu design inovador, tem a espessura de 4mm, com ângulos de 90°, com um excelente acabamento e com seu sistema que não aparenta parafusos. A fabricação das peças é feita em material ABS e com proteção UV, possibilitando um material mais resistente, com ainda mais brilho e sem risco de amarelamento com o tempo.



## Full Gauge Controls

Durante a FEICON a Full Gauge Controls apresentou a linha de termostatos para sistemas de aquecimento solar Microsol Advanced connect, que possui tecnologia de transferência de dados por aproximação para configuração e diagnóstico do sistema de aquecimento através do aplicativo exclusivo Microsol Connect. O modelo Microsol BMP Advanced connect possui até quatro sensores e quatro saídas, sendo uma delas analógica, que atuam no controle da bomba de circulação de água e nos apoios térmicos. Dispõe de relógio e agenda de eventos para uso racional e econômico dos apoios térmicos, além da exclusiva função férias, que agrega proteção e economia de energia ao sistema de aquecimento solar em períodos de baixo consumo de água quente. O controlador possui funções que evitam o superaquecimento e o congelamento da água no coletor solar além de proteção ao acesso dos parâmetros de configuração. O produto caracteriza-se pelo design diferenciado para uso em ambientes residenciais, pela facilidade de operação com teclas sensíveis ao toque (touch screen), de acesso facilitado aos principais recursos do controlador e pela utilização do display customizado.



## Solis Solar

O Sistema Fotovoltaico Solis foi um dos destaques da empresa na feira. A Solis oferece pacote completo de engenharia, que inclui dimensionamento técnico e projeto executivo completo; ART – anotação de responsabilidade técnica no CREA; homologação do sistema na concessionária de energia; instalação com equipe especializada, com garantia de segurança e qualidade; suporte técnico antes, durante e depois. O kit fotovoltaico Solis conta com: Quadro de proteção exclusivo para o circuito CA (corrente alternada); String Box, exclusivo para proteção do circuito CC (corrente contínua); Suporte metálico para fixação dos módulos em alumínio e aço inox e garantia de 10 anos; Cabeamento específico CC 6,0 mm<sup>2</sup> e CA 6,0 mm<sup>2</sup> e na quantidade certa. O kit fotovoltaico Solis ainda acompanha haste e dispositivos para aterramento do sistema fotovoltaico. O sistema Solis é on grid, ou seja: conectado à rede elétrica. Ele gera energia para suprir os aparelhos eletrodomésticos em geral, como ar condicionado, geladeira, televisão, lâmpadas, etc. É composto pelos inversores e módulos fotovoltaicos. O módulo é responsável pela captação da energia solar e geração da energia elétrica, enquanto o inversor a converte de corrente contínua para corrente alternada.



## Vonder

Novidades e inovações em ferramentas, equipamentos e acessórios para a construção civil foram os destaques da VONDER na FEICON. Uma das novidades é o Inversor para Solda RIV 122 VONDER, que é leve e compacto, pesando apenas 2,5 kg, por isso ideal para trabalhos em campo. Possui baixo consumo de energia, alimentação bivolt 127 V~/220 V~ com reconhecimento automático, display digital para regulagens mais precisas e sensor de sobreaquecimento. Permite excelente desempenho, com fator de trabalho de 20% a 120 A na tensão 220 V~ e 20% a 100 A na tensão 127 V~. É indicado para serviços em solda para montagem e reparos de estruturas metálicas em geral, trabalhando com eletrodos AWS E6013 e AWS E7018, dentre outros até 3,25 mm (220 V~) ou 2,5 mm (127 V~). Também realiza solda TIG LIFT (abertura do arco por contato), que permite a soldagem de materiais ferrosos e suas ligas, aço carbono, aço inox, cobre, latão, entre outros.



## Soprano

A Soprano esteve presente com suas unidades de Materiais Elétricos e Fechaduras e Ferragens. A multinacional gaúcha também contou com um espaço único para a sua nova marca, a SO.WE, focada em dispositivos de Smart Home. Da unidade de Materiais Elétricos, a Soprano apresentou: novos interruptores e tomadas; gerador completo de energia fotovoltaica; disjuntores industriais e residenciais; soluções completas de materiais para instalação e quadros residenciais montados. A unidade de Fechaduras e Ferragens destacou a nova linha de Fechaduras Art Collection para alto padrão; nova linha de Fechaduras Soul para médio e alto padrão; nova linha de Automatizadores de portas e mix completo de fechaduras e ferragens. So.We, a nova marca da Soprano, é focada em dispositivos de Smart Home, como lâmpadas e controles smart, câmeras externas e internas Wi-Fi, sensor de aberturas e interruptores inteligentes, oferecendo bem-estar e experiência ao consumidor.



## Dinâmica Energia Solar

Localizada na cidade de São Carlos/SP, interior de São Paulo, a Dinâmica Energia Solar atua no mercado de energia solar térmica e fotovoltaica desde 2002. Até hoje, mais de 110 mil sistemas foram instalados em todo o território nacional. Através do modelo denominado turn key, a empresa entrega o projeto em condições de pleno funcionamento onde o cliente não terá nenhum trabalho ou responsabilidade. O principal propósito da Dinâmica é gerar energia de uma maneira limpa e sustentável, além de economicamente viável. A energia que impulsiona a empresa a conquistar o mercado e fidelizar seus clientes em todo o país vem de 4 pilares: qualidade, tecnologia, economia e sustentabilidade. A Dinâmica oferece projetos de grande porte para os setores industriais, comerciais, de serviço e residenciais e trabalha sempre com os melhores produtos, com tecnologia de ponta, maior economia, segurança e qualidade. Durante os quatro dias de evento, a empresa expôs uma casa com módulos fotovoltaicos instalados para detalhar o seu funcionamento e, principalmente, a economia gerada.



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



## SIL Fios e Cabos Elétricos

Com estande localizado em ponto estratégico logo no início da área de visitação, a SIL Fios e Cabos Elétricos recebeu seus clientes, parceiros e representantes, que puderam ver de perto a qualidade de suas linhas de produtos, além de se informar sobre os riscos da utilização de cabos fora de conformidade em demonstrações no famoso Teste de Sobrecarga SIL. Presente em milhares de lares, escritórios e em partes distintas do cotidiano das pessoas, a SIL também tem uma longa e histórica trajetória junto ao esporte mais popular do país, o futebol. Apoiadora dos principais campeonatos nacionais, a SIL levou taça da Copa do Brasil e a resenha dos gramados para a FEICON. Roger Flores, ex-jogador e atual comentarista da rede Globo, recebeu Edilson Capetinha, Vampeta e Aloísio Chulapa para uma resenha regada com muito humor sobre suas histórias dos tempos de jogadores. “Reencontrar nossos clientes, parceiros e amigos pessoalmente na Feicon foi reenergizante. A feira costuma ser um marco importante para todas as empresas do setor. Mostramos a versatilidade de nossos produtos e compartilhamos nossa preocupação com a conformidade técnica em nosso setor. Milhares de visitantes puderam conferir, por meio do teste de sobrecarga, os efeitos perigosos que um cabo elétrico não conforme pode causar”, comenta Pedro Morelli, gerente Comercial e de Marketing da SIL.





# ecoenergy

Feira e Congresso Internacional de Tecnologias Limpas e Renováveis para Geração de Energia

# 7 a 9

## JUNHO 2022

Das 13h às 20h

SÃO PAULO EXPO  
SP - BRASIL

EÓLICA



SOLAR



BIOMASSA



GTDC

## A FORÇA DA ENERGIA sustentável

Antecipe seu Credenciamento

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

Ou Capture o Smartcode:



#feiraecoenergy

Filado



Membro



Eventos Simultâneos



Local



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

[f](#) [i](#) [t](#) /feiraecoenergy



FIERA MILANO



CIPA FIERA MILANO

# Capacitação profissional

GREE E ESCOLA SENAI OSCAR RODRIGUES ALVES APRESENTAM  
NOVO LABORATÓRIO DE CLIMATIZAÇÃO EM SÃO PAULO.



Foto: Divulgação

**A** Gree Electric Appliances, maior fabricante global de ar-condicionado do mundo, em parceria com a Escola SENAI Oscar Rodrigues Alves, em São Paulo, considerada referência nacional na formação profissional em refrigeração e climatização, apresentaram no dia 29 de março o laboratório de climatização com equipamentos de alta tecnologia para a capacitação dos instaladores credenciados, clientes corporativos da GREE e para os alunos dos cursos desenvolvidos na Escola, como a Formação Inicial e Continuada, Aprendizagem Industrial, Curso técnico e Pós-graduação.

Estiveram presentes à cerimônia de inauguração do laboratório as seguintes autoridades: professor Eduardo Macedo Ferraz e Souza, diretor da Escola SENAI Oscar Rodrigues Alves;

Alex Chen, diretor Comercial da Gree do Brasil; Pedro Evangelinos, presidente do Conselho Consultivo para as Áreas de Refrigeração, Ar-Condicionado, Ventilação e Aquecimento da Escola SENAI Oscar Rodrigues Alves, presidente do Sindicato da Indústria de Refrigeração, Aquecimento e Tratamento de Ar no Estado de São Paulo (SINDRATAR-SP) e presidente do Conselho de Administração da Associação Brasileira de Refrigeração, Ar-Condicionado, Ventilação e Aquecimento (ABRAVA); e Arnaldo Basile Junior, presidente-executivo da Associação Brasileira de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação e Aquecimento (ABRAVA) e Membro do Conselho Consultivo para as Áreas de Refrigeração, Ar-Condicionado, Ventilação e Aquecimento da Escola SENAI Oscar Rodrigues Alves.

O espaço educacional conta com 96 equipamentos, fornecidos pela Gree, que irão intensificar o aprendizado técnico dos alunos com produtos avançados e tecnológicos.

Durante o curso os alunos terão acesso a uma diversidade de aparelhos como Split Eco Garden inverter, Evaporador piso teto, Condensador VRF e painéis solares fotovoltaicos.



Esses equipamentos irão proporcionar um aprofundamento na aprendizagem, além de uma experiência única dos alunos, nos mais variados cursos que serão oferecidos pela GREE e pelo SENAI-SP.

“Nós da Gree temos um forte comprometimento com a qualidade do produto, satisfação do cliente e também pela capacitação de profissionais. Para oferecer uma solução completa é necessário, além dos equipamentos de climatização com tecnologia de ponta, um profissional qualificado que garanta um maior desempenho e durabilidade do produto. Através de cursos técnicos, como os do SENAI, é possível oferecer ao consumidor qualidade e excelência em todas as etapas”, afirma Alex Chen, diretor Comercial da Gree do Brasil.

O mercado de climatização passa por constantes mudanças e atualizações tecnológicas, por isso a capacitação com materiais e equipamentos de qualidade se torna ainda mais essencial para os profissionais que estão ingressando no mercado de trabalho.

Neste ano, a Escola SENAI Oscar Rodrigues Alves tem a previsão de formar cerca de 5.000 alunos nessa área de atuação, nos diversos cursos desenvolvidos na Escola. No início dos anos de 1990 a escola passou a especializar-se na área de Refrigeração e Climatização. Dessa época, até hoje, a Escola SENAI Oscar Rodrigues Alves já formou cerca de 200 mil profissionais na área de Refrigeração e Climatização. A Escola oferece mais de 20 títulos de cursos, a relação completa, com as respectivas cargas horárias dos cursos pode ser obtida em: <http://refrigeracao.sp.senai.br>.

## Os alunos dos cursos relacionados a seguir utilizarão o referido laboratório

- ▶ Aprendizagem Industrial em Mecânico de Refrigeração e Climatização
- ▶ Curso Técnico de Refrigeração e Climatização
- ▶ Pós-Graduação em Gestão de Energia e Eficiência Energética em Sistemas de Climatização
- ▶ Pós-Graduação em Projetos de Sistemas de Climatização
- ▶ Eletricista de Refrigeração e Climatização
- ▶ Instalação de Condicionador de Ar Tipo Split (Hi-Wall)
- ▶ Manutenção em Sistemas Automatizados de Climatização
- ▶ Mecânico de Manutenção em Refrigeração e Climatização Residencial
- ▶ Mecânico de Manutenção em Sistema Multi Split
- ▶ Mecânico de Manutenção em Sistemas de Fluxo de Refrigerante Variável – VRF
- ▶ Cursos da área de climatização estruturados sob medida à empresa



Foto: Divulgação

**ALEX CHEN, EDUARDO MACEDO FERRAZ E SOUZA, ARNALDO BASILE JUNIOR E PEDRO EVANGELINOS**

O diferencial da Escola SENAI Oscar Rodrigues Alves é o método de ensino, com foco no ‘aprender fazendo’. Esse é o principal foco da parceria com a Gree Electric Appliances, contribuindo para atingir a missão do SENAI.

Os recursos disponibilizados pela empresa deverão ser utilizados não somente na capacitação dos instaladores credenciados da empresa GREE e dos seus clientes corporativos, também em outros diversos cursos, como o curso técnico de Refrigeração e Climatização, curso de Aprendizagem Industrial, cursos de curta duração e até cursos de Pós-graduação. A parceria também prevê a capacitação dos docentes da Escola pela GREE.

**CLIQUE  
AQUI  
E VOLTE AO  
SUMARIO**

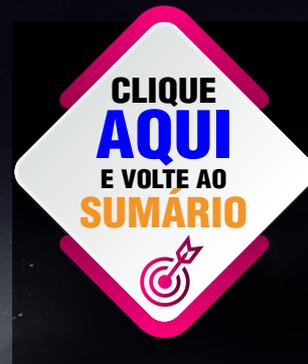


Foto: Shutterstock

# PROTEÇÃO de aeronaves CONTRA AS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

## 1. Introdução

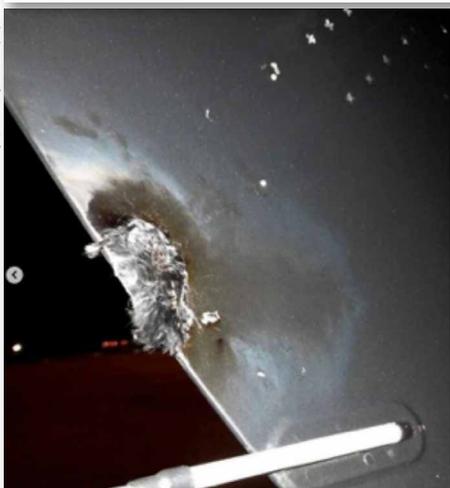
No dia 23 de março de 2022, o avião em que viajava a cantora Miley Cyrus foi atingido por um raio.

GIRO

Avião da cantora Miley Cyrus é atingido por raio no Paraguai; veja o vídeo

**Dinheiro**

Foto: Divulgação/Instagram Miley Cyrus



**Raio atinge avião de Miley Cyrus que faz pouso de emergência; assista ao vídeo entenda o risco**

Por Fábio Marton, editado por Acsa Gomes 23/03/2022 13h19, atualizada em 24/03/2022 15h09





**A** cantora (que já foi a Hannah Montana) estava indo da Colômbia para o Paraguai, onde iria fazer um show antes de vir para o Brasil para o festival LOLLAPALOOZA, onde cantou no dia 26 de março. Por mais que se possa achar perigoso, é muito comum as aeronaves comerciais serem atingidas por descargas atmosféricas. Segundo a ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil, as aeronaves comerciais são atingidas por raios todo ano, pelo menos uma vez.

A Figura 1 mostra uma aeronave sendo atingida por uma descarga atmosférica no Japão.

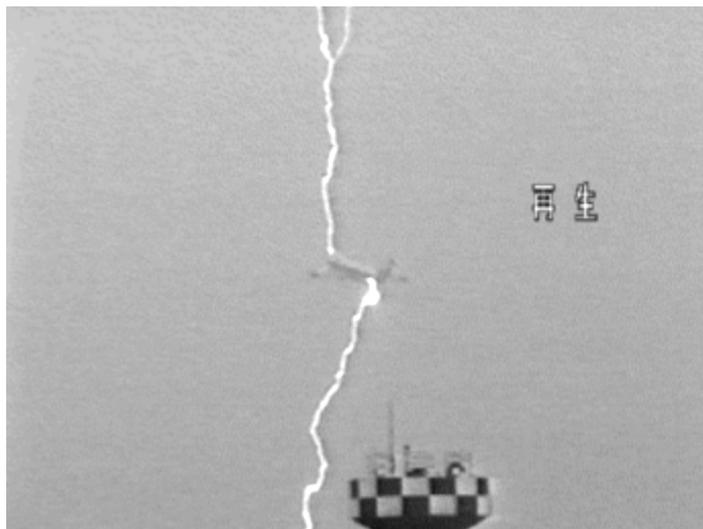


Figura 1: Aeronave sendo atingida por uma descarga atmosférica

O que faz com que o problema não seja muito mais sério, é que as aeronaves possuem uma fuselagem metálica e funcionam praticamente como uma “Gaiola de Faraday”. Em geral, a descarga atmosférica atinge uma parte da fuselagem e “sai” para a terra por um outro ponto.

Os maiores problemas são nas decolagens e nas aterrissagens, principalmente se a descarga atmosférica danificar os sistemas de comando e de comunicação (no bico dos aviões, o material geralmente não é metálico por causa de blindagens eletromagnéticas e assim, susceptível de danos no caso de descarga direta).

A Figura 2 mostra uma aeronave danificada.

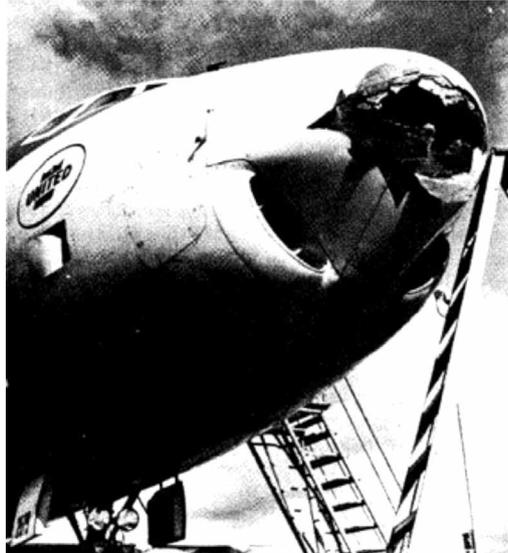


Figura 2: Danos em aeronaves

Muitas vezes, no ponto de impacto da descarga atmosférica (no caso da fuselagem), fica uma pequena marca, sem perfurações. Muitas vezes as marcas são maiores como podemos ver na Figura 3.



Figura 3: Marcas deixadas por descargas atmosféricas em fuselagem de aeronaves

Muitas vezes as aeronaves sobrevoam acima das nuvens, o que diminuem as chances de descargas diretas, mas se a aeronave estiver abaixo das nuvens de tempestades e os pilotos começarem a avistar raios, muitos mudam a rota para evitá-los (ver Figura 4).



Figura 4: Mudança de rota dos pilotos para evitar os raios

## 2. Estudos de proteção de aeronaves contra as descargas atmosféricas

Muitos estudos são realizados em relação à proteção de aeronaves contra os efeitos nocivos das descargas atmosféricas. A Figura 5 mostra um ensaio em laboratório em uma maquete de uma aeronave.

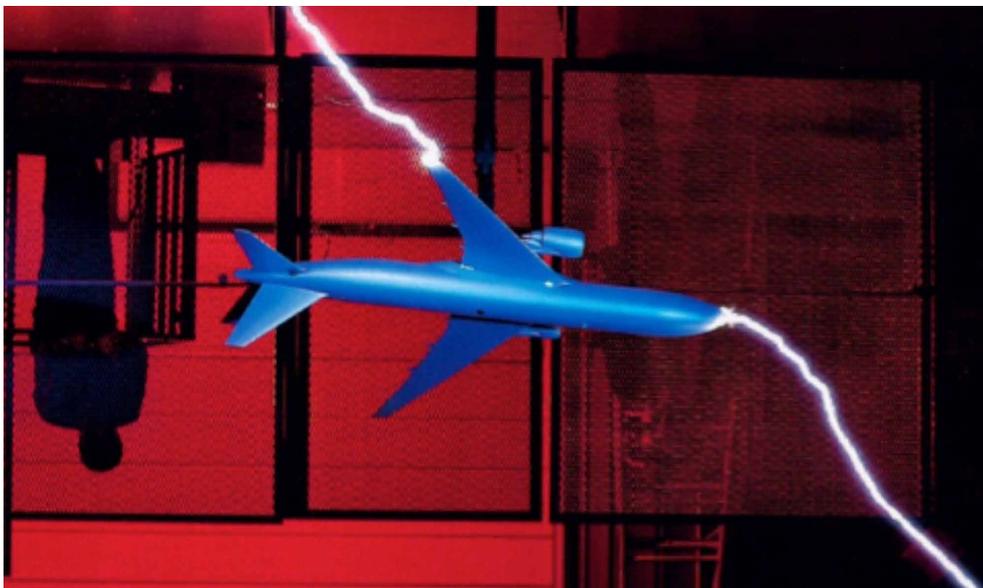


Figura 5: Ensaio em laboratório

Existe uma publicação que pode ser considerada a mais completa sobre a proteção de aeronaves contra as descargas atmosféricas. É o livro “Lightning protection of aircraft” cujos autores são Franklin A. Fisher, Andy Plumer e Rodney A. Perala. Este livro tem 500 páginas (duas colunas), foi publicado inicialmente em 1976 com uma segunda edição em 1990 pela Lightning Technologies Inc. (ver Figura 6, a capa do livro, segunda edição).

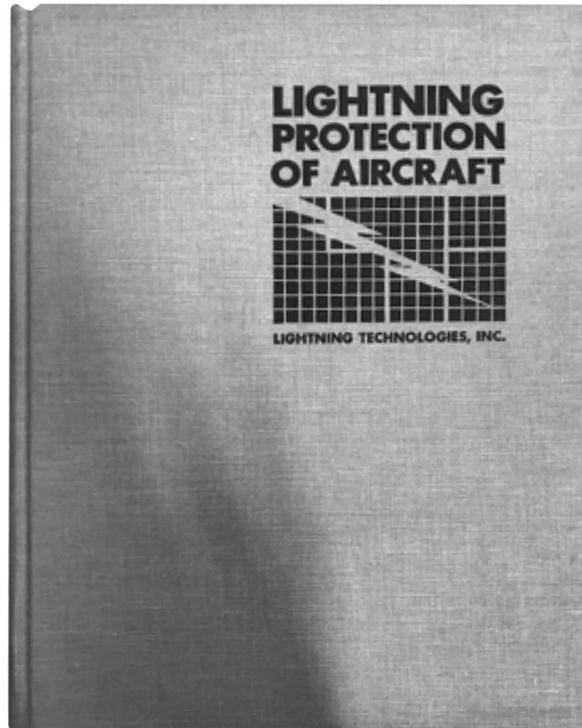


Figura 6: Capa do livro: Lightning Protection of aircraft

A primeira edição foi publicada pela NASA (National Aeronautics and Space Administration dos EUA) como NASA RP-1008. A segunda edição é mais completa, não estudando apenas os efeitos diretos das descargas atmosféricas (queima, perfurações e explosões), mas também os efeitos indiretos, tais como as induções eletromagnéticas das tensões e correntes das descargas atmosféricas.

Para se estudar a proteção das aeronaves contra as descargas atmosféricas, um bom conhecimento dos fenômenos que envolvem a ciência da Alta Tensão é necessário: conhecer a natureza dos centelhaamentos de alta tensão, a formação de arcos, os processos de formação de cargas elétricas, ionização e propagação das descargas no ar são aspectos importantíssimos para este estudo.

Todos estes fenômenos afetam a maneira que os líderes das descargas atmosféricas atinjam a aeronave e a maneira que a alta temperatura dos arcos das descargas de retorno afetam a superfície no ponto de impacto.

Conhecer aspectos elementares dos efeitos indiretos dos raios nos leva a estudar os fenômenos do eletromagnetismo e assim entender como funcionam as tensões e correntes induzidas devidas aos campos eletromagnéticos nos milhões de fios existentes nas aeronaves.

Conhecer o fenômeno das descargas intra-nuvens em detalhe e as formas de conexão das descargas com as aeronaves são outros pontos importantíssimos para a proteção.

# 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



As aeronaves passam por processos de certificação que incluem estes aspectos da proteção contra descargas atmosféricas. Pontos importantíssimos nessa proteção estão nos estudos dos danos físicos da fuselagem e dos sistemas de combustíveis, onde a ignição de vapores combustíveis é um perigo muito importante que deve ser evitado.

Os efeitos indiretos das descargas atmosféricas são igualmente importantes, uma vez que as tensões induzidas nos circuitos internos das aeronaves podem queimar desde uma lâmpadinha de leitura até sistemas essenciais de controle e comunicação.

## 3. Tópicos importantes na proteção

### 3.1. Pontos importantes da formação das descargas atmosféricas

É muito importante conhecer a distribuição das cargas elétricas na nuvem de tempestade, a cumulonimbus. A Figura 7 mostra um diagrama generalizado da distribuição das correntes de ar e das cargas em uma nuvem típica. Esta separação de cargas elétricas na nuvem propicia o início das descargas atmosféricas, sejam elas internas nas nuvens, entre nuvens ou da nuvem para a terra. A figura mostra também as alturas, em quilômetros, da distribuição destas cargas.

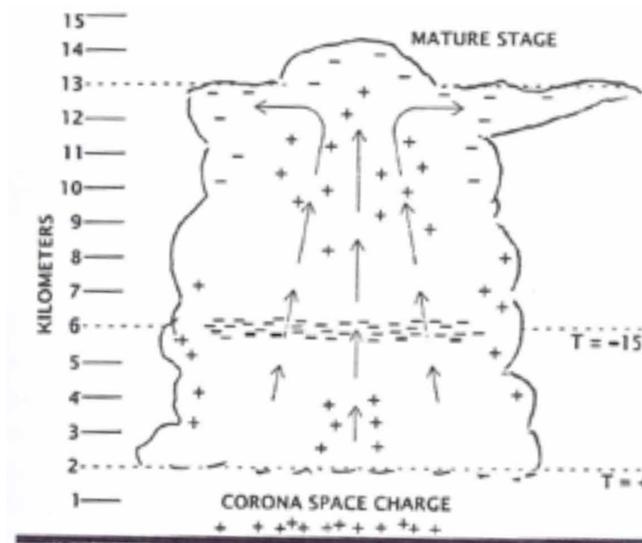


Figura 7: Distribuição das cargas elétricas na nuvem (FONTE: Livro “Lightning Protection of Aircraft”).

As descargas atmosféricas podem se desenvolver da nuvem para a terra (Figura 8 a) ou da terra para a nuvem (Figura 8b). Quando a descarga inicia na nuvem, o líder, neste caso descendente, salta em pulos em direção à terra, até um encontro com um líder ascendente, gerado em pontos na terra. Se uma aeronave estiver neste caminho, ou muito próximo a este, ela pode ser atingida pela descarga em um ponto, saindo por um outro, em direção à terra.

No caso de uma descarga que inicia em pontos altos no solo (geralmente torres, edifícios muito altos, montanhas), o líder, neste caso ascendente, vai em direção à nuvem. As características destas descargas são diferentes, principalmente em relação às cargas (positivas ou negativas) no ponto de onde sai a descarga ou de onde ela chega na nuvem.

Geralmente as descargas chamadas de positivas têm um poder destrutivo maior que as negativas.

Quando os líderes se encontram (fenômeno da junção), ocorre a primeira descarga de retorno, com correntes bastante altas e características impulsivas. Aproveitando o caminho ionizado pelo canal da descarga entre a nuvem e a terra, novas descargas podem ocorrer, as chamadas descargas subsequentes. Estas descargas também possuem características próprias com uma frente de onda bastante ríspida (subida da corrente até o seu valor máximo em um tempo muito rápido) e são as principais responsáveis pelas tensões induzidas em circuitos elétricos, sejam estes na terra (no interior de uma estrutura) ou no interior de uma aeronave (assunto deste artigo).

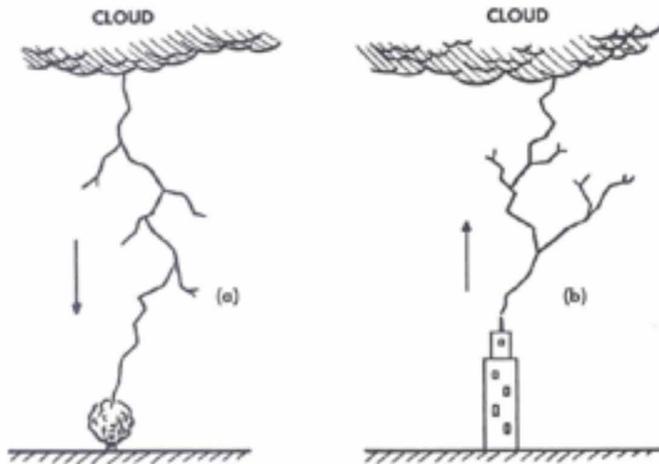


Figura 8a e 8b: Descargas nuvem terra (a) e Descarga Terra nuvem (b) – (FONTE: Livro “Lightning Protection of Aircraft”)

O fenômeno é bastante complexo e depende de diversos parâmetros, e podem incluir uma componente chamada de corrente de continuidade que possui uma carga bastante alta, responsável pelos danos térmicos, principalmente nas chapas metálicas (por exemplo, na fuselagem das aeronaves).

A Figura 9 mostra alguns desenvolvimentos adicionais das descargas, tais como as bolsas adicionais de cargas, a carga nos ramos e a movimentação ascendente da descarga de retorno. Toda esta movimentação de cargas tem que ser consideradas na proteção das aeronaves, pois estas podem estar neste caminho.

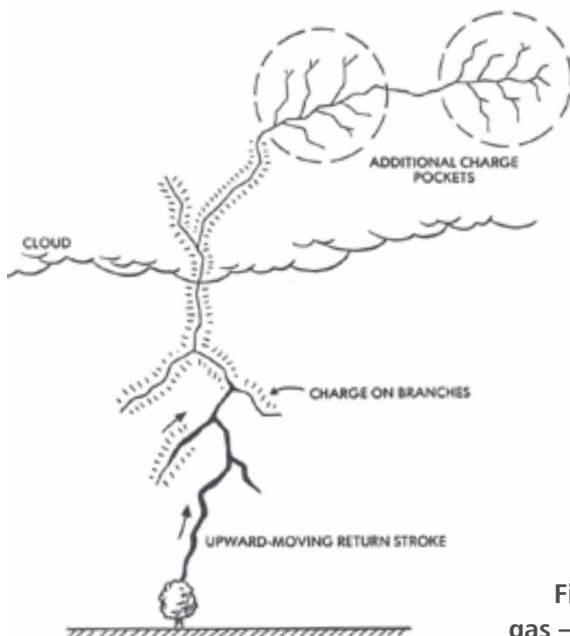


Figura 9: Desenvolvimentos adicionais das descargas – (FONTE: Livro “Lightning Protection of Aircraft”)

A Figura 10 mostra comparativamente as diferenças do tempo de frente da primeira descarga de retorno com o das descargas subsequentes. Podemos notar que as subsequentes são muito mais íngremes, com tempos inferiores a  $1\mu\text{s}$ , em geral.

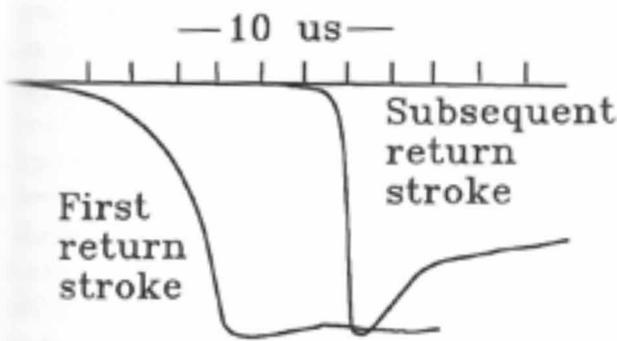


Figura 10: Características da primeira descarga de retorno e das descargas subsequentes – (FONTE: Livro “Lightning Protection of Aircraft”).

Cada componente da descarga atmosférica tem uma característica própria e, portanto, pode ter efeitos diferentes ao atingirem um objeto. Estes efeitos podem ser mecânicos (dinâmico), térmicos ou de indução eletromagnética.

Para simulação em laboratórios, modelos de descargas atmosféricas são desenvolvidos para ensaios em aeronaves. A Figura 11 mostra um modelo desenvolvido para a Space Shuttle pela NASA.

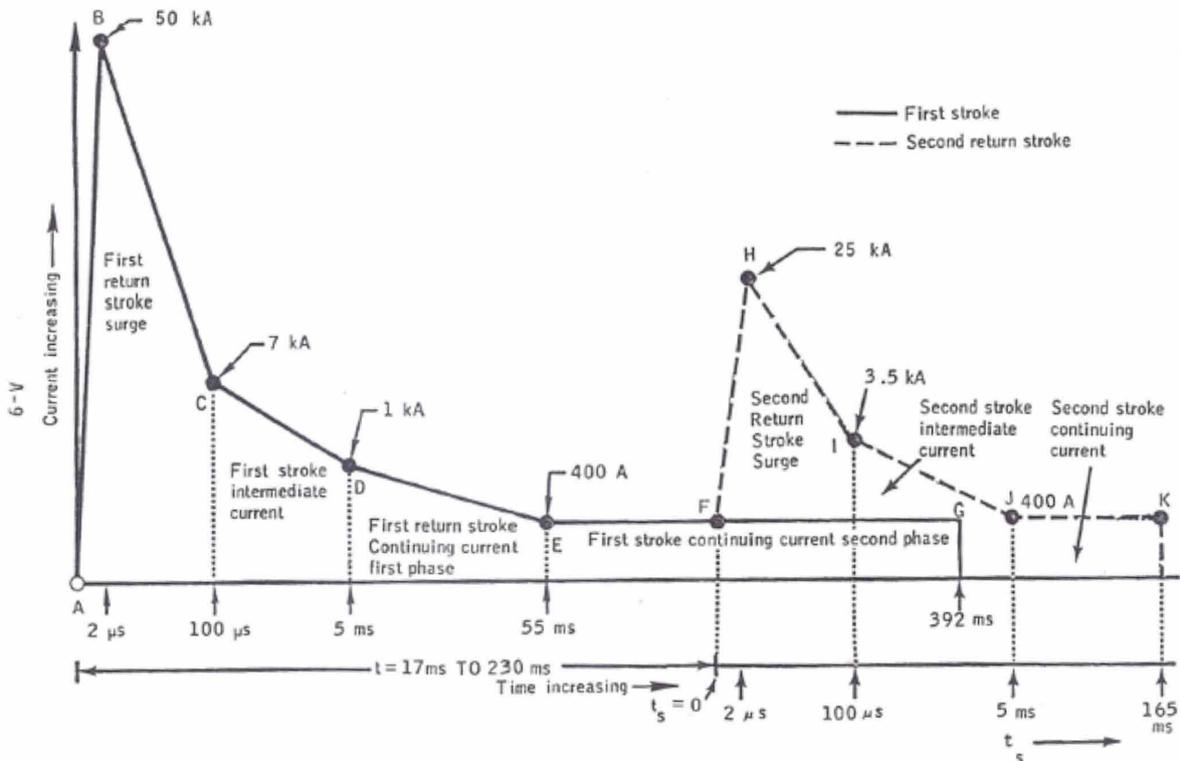


Figura 11: Modelo de descarga atmosférica para a Space Shuttle – (FONTE: Livro “Lightning Protection of Aircraft”)

Este modelo engloba praticamente todos os efeitos danosos das descargas. Geralmente os laboratórios ensaiam separadamente estes efeitos em aeronaves mais simples.

A Figura 12 mostra uma relação entre os incidentes com descargas atmosféricas em aeronaves e a altitude para diversos tipos de aeronaves.

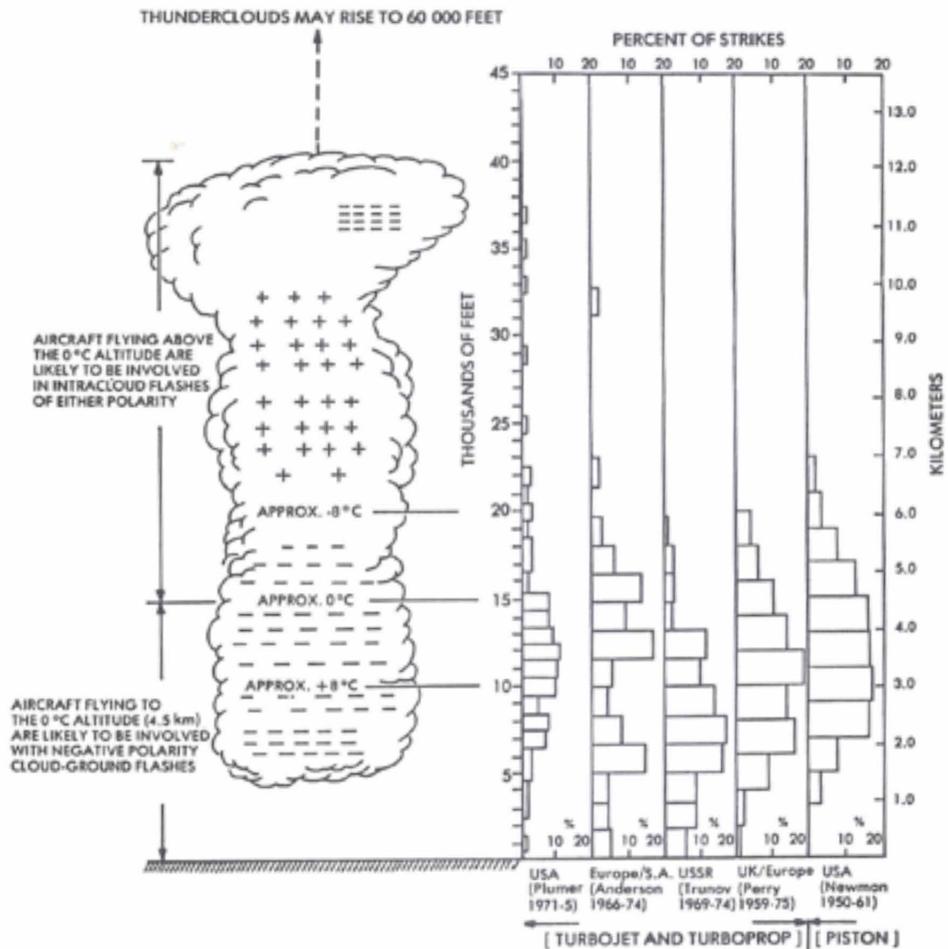
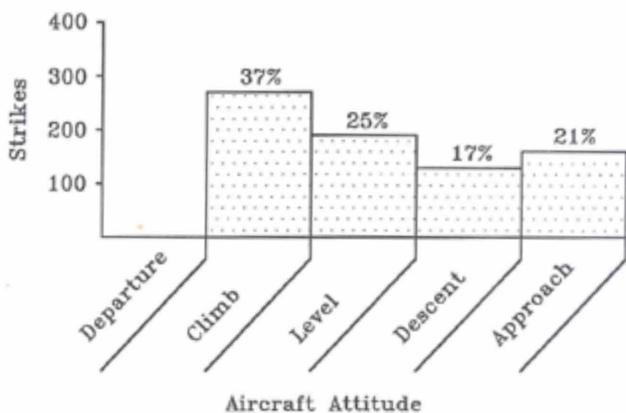


Figura 12: Relação entre os incidentes com raios em aeronaves e a altitude – (FONTE: Livro “Lightning Protection of Aircraft”)

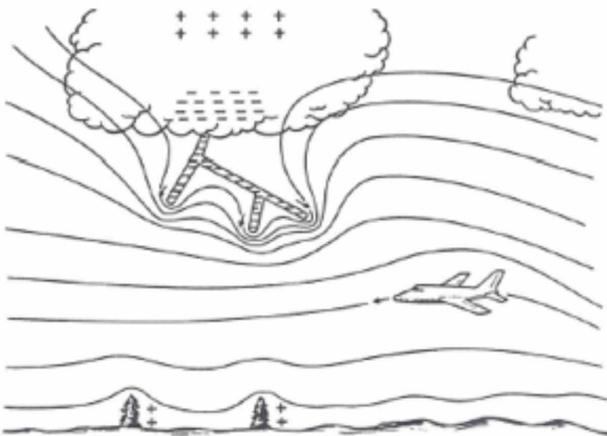
Nota-se que a maioria dos incidentes ocorreram em altitudes de até 6 quilômetros. Nestas altitudes, em geral, as descargas são de polaridades negativas da nuvem para a terra.



A Figura 13 mostra o tipo de regime em que a aeronave estava quando foi atingida pela descarga atmosférica: nota-se que elas são mais atingidas quando estão no regime de subida.

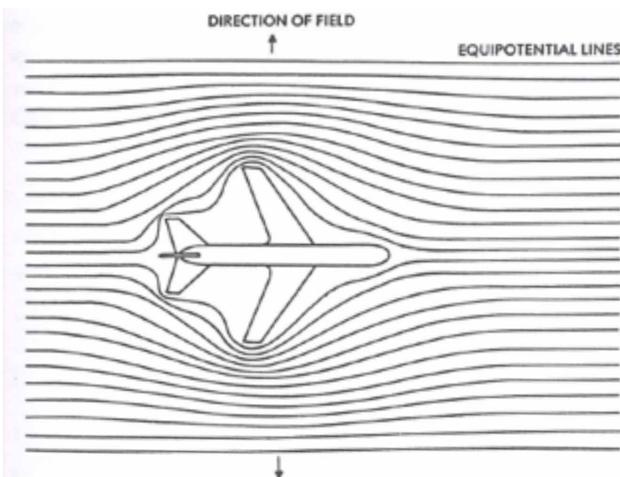
Figura 13: Regime de voo quando as aeronaves foram atingidas pelos raios.

A Figura 14 mostra esquematicamente a aproximação do líder escalonado a aeronave. As linhas da figura são as linhas equipotenciais do campo elétrico.



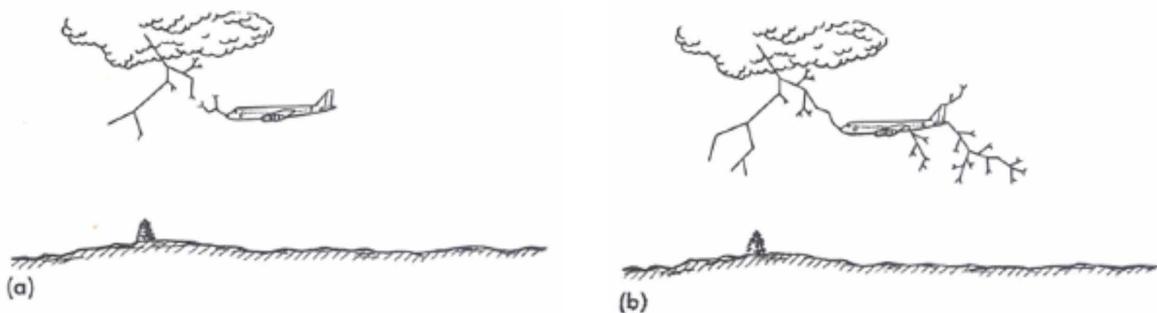
**Figura 14: Aproximação do líder escalonado a aeronave – (FONTE: Livro “Lightning Protection of Aircraft”)**

A Figura 15 mostra a compressão do campo elétrico ao redor da aeronave. Esta distorção do campo elétrico influencia o desvio do líder escalonado para a aeronave.



**Figura 15: Compressão do campo elétrico – (FONTE: Livro “Lightning Protection of Aircraft”)**

As Figuras 16 a) e b) mostram o desenvolvimento dos líderes escalonados. A Figura 16 a) mostra o líder descendente iniciado na nuvem e o líder (ascendente) iniciado na aeronave. A Figura 16 b) mostra que o líder iniciado na nuvem já se juntou ao líder iniciado na aeronave atingindo a mesma e a progressão do líder descendente a partir da aeronave em direção à terra.



**Figura 16: Processo de junção do líder escalonado – (FONTE: Livro “Lightning Protection of Aircraft”)**

A Figura 17 mostra duas situações diferentes que pode acontecer após a progressão do líder. A Figura 17 a) mostra a descarga de retorno através da aeronave e a b) mostra a descarga de retorno por um caminho que não passa pela aeronave. Neste caso os danos são geralmente bem mais simples.

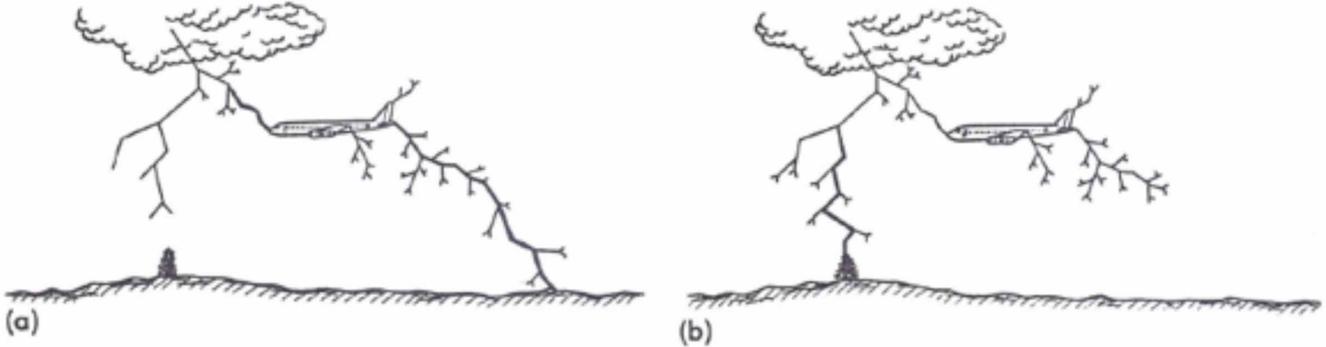


Figura 17: Caminhos da descarga de retorno – (FONTE: Livro “Lightning Protection of Aircraft”)

Um ponto importante na análise dos danos de descarga atmosférica é que a aeronave está em movimento no momento do impacto. No caso dos efeitos térmicos (geralmente devido à corrente de continuidade que tem durações de milissegundos, podendo chegar a segundo), esta movimentação ajuda no sentido de diminuir os danos, pois não se concentrando em um ponto fixo, a corrente em forma de arco troca mais calor com o metal da fuselagem.

A Figura 18 mostra o caminho típico dos pontos de junção na aeronave e também os pontos de saída.

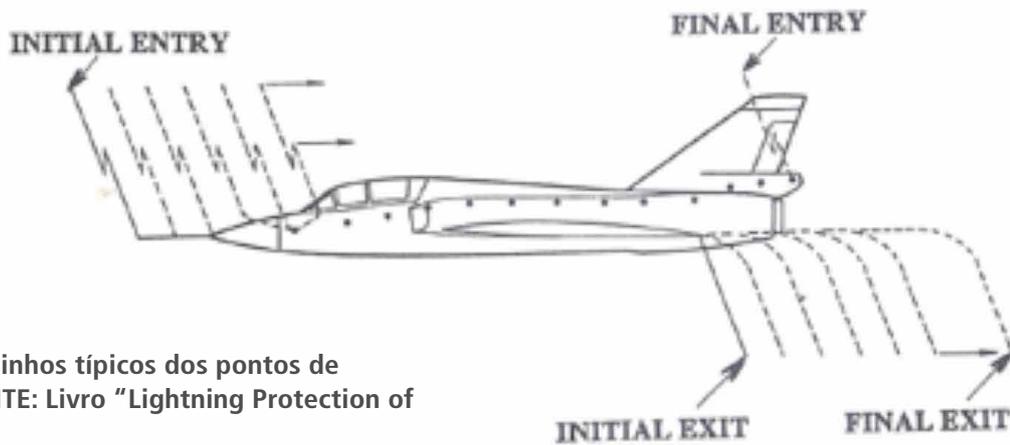
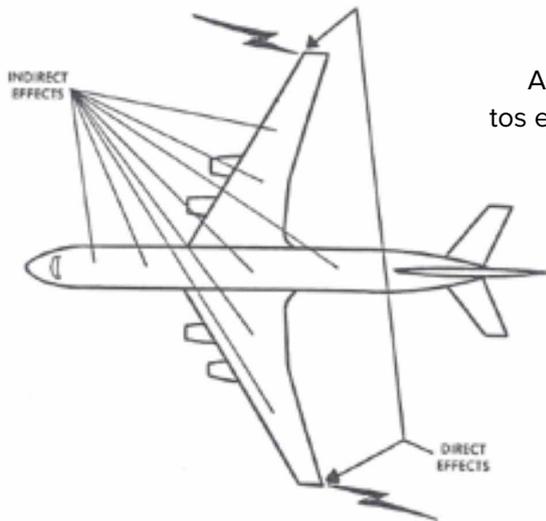


Figura 18: Caminhos típicos dos pontos de impacto - (FONTE: Livro “Lightning Protection of Aircraft”)

Os efeitos diretos das descargas atmosféricas (perfurações, lascamento, furos chamuscados, desbaste de partes não metálicas, danos ou soldagem de dobradiças e rolamentos móveis) já foram as principais preocupações dos projetistas. Estes problemas foram muito estudados, sendo desenvolvidos materiais, peças, projetos especiais para reduzir os danos.

Os efeitos indiretos são muito problemáticos e requerem ainda muitos estudos. Em aeronaves mais modernas cuja fuselagem é feita de polímeros, a falta da blindagem da fuselagem metálica poderia ser um problema, mas o polímero não conduzindo a corrente da descarga atmosférica que poderia danificar os equipamentos da aeronave por tensões induzidas, pode ser uma solução.



A Figura 19 mostra as áreas preocupantes dos efeitos diretos e indiretos.

Figura 19: Áreas dos efeitos diretos e indiretos - (FONTE: Livro "Lightning Protection of Aircraft")

Como principais efeitos diretos das descargas atmosféricas nas estruturas metálicas das aeronaves, podemos citar as marcas no metal, tais como as marcas de pontos sucessivos que se estendem para trás da borda de ataque do estabilizador vertical mostrado na Figura 20 ou pequenos furos, tais como o furo derretido no canto da borda de fuga da aleta vertical mostrado na Figura 21.

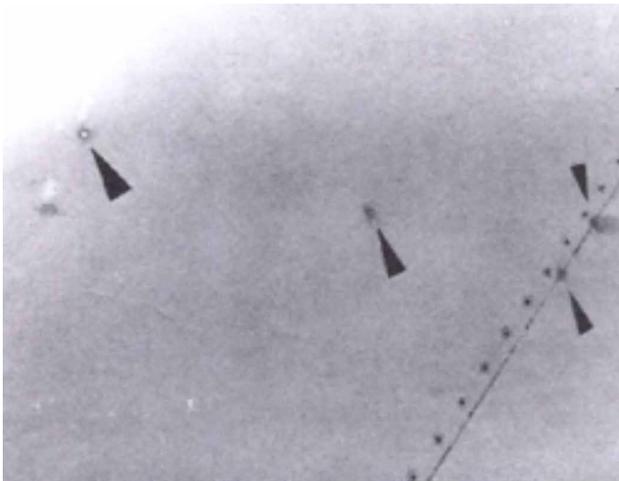


Figura 20: Marcas na estrutura metálica – (FONTE: Livro "Lightning Protection of Aircraft")

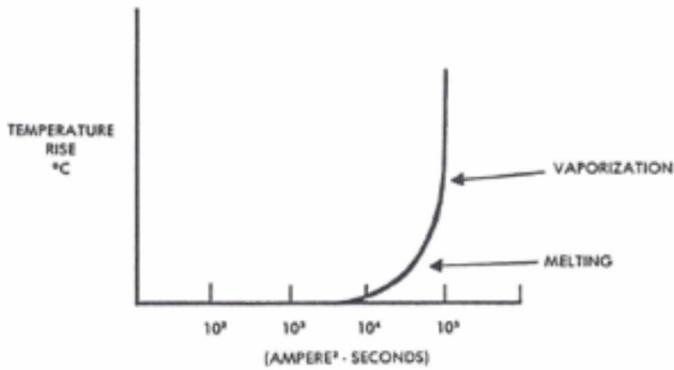


Figura 21: Pequeno furo na aleta vertical – (FONTE: Livro "Lightning Protection of Aircraft")



Explosões de fios também podem acontecer devido às descargas atmosféricas. A Figura 22 mostra os danos causados por raios no radome - provavelmente como resultado da explosão do fio terra do tubo pitot.

Figura 22: Danos devido a explosão do fio terra – (FONTE: Livro "Lightning Protection of Aircraft").



A Figura 23 mostra um gráfico de ampere ao quadrado-segundo versus a elevação da temperatura em um condutor.

Figura 23: Elevação de temperatura x I².s – (FONTE: Livro "Lightning Protection of Aircraft")

As Figuras 24 a), b) e c) mostram casos de estruturas de ponta de asa danificadas devido à explosão de chicotes de fios de luz de navegação.

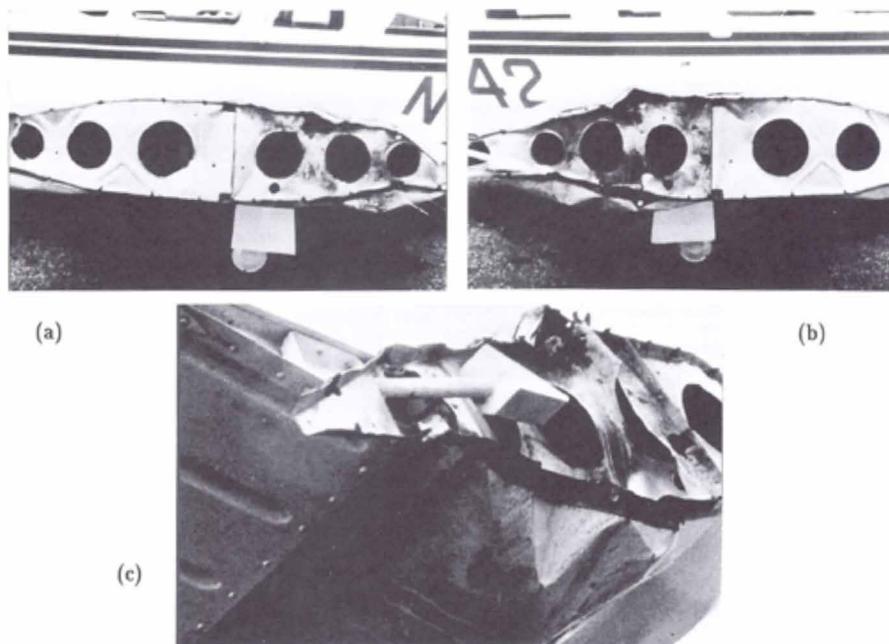


Figura 24: Danos em pontas de asas – (FONTE: Livro "Lightning Protection of Aircraft")

As Figuras 25 a) e b) mostram comparativamente os danos em diferentes materiais. Em a) o dano é em um painel de alumínio e em b) em um painel de um compósito de fibra de carbono.

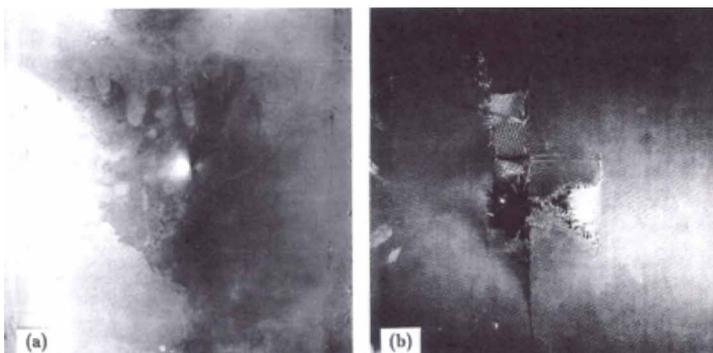


Figura 25: Comparação de danos em materiais diferentes – (FONTE: Livro "Lightning Protection of Aircraft")

A Figura 26 mostra um exemplo de aeronave com pontas das asas com material de fibra de vidro.

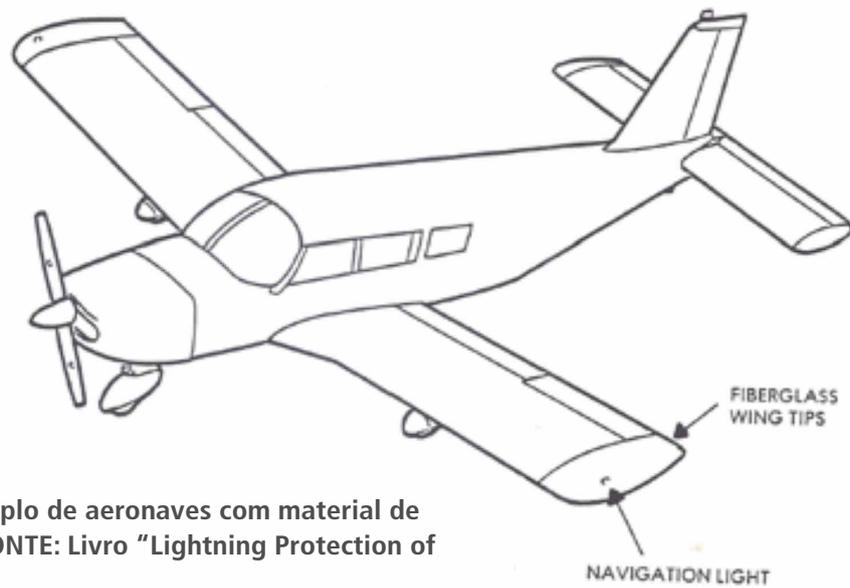


Figura 26: Exemplo de aeronaves com material de fibra de vidro – (FONTE: Livro "Lightning Protection of Aircraft")

As Figuras 27 de a) a f), mostram pontos atingidos e os efeitos diretos em pontas de asas com material plástico.

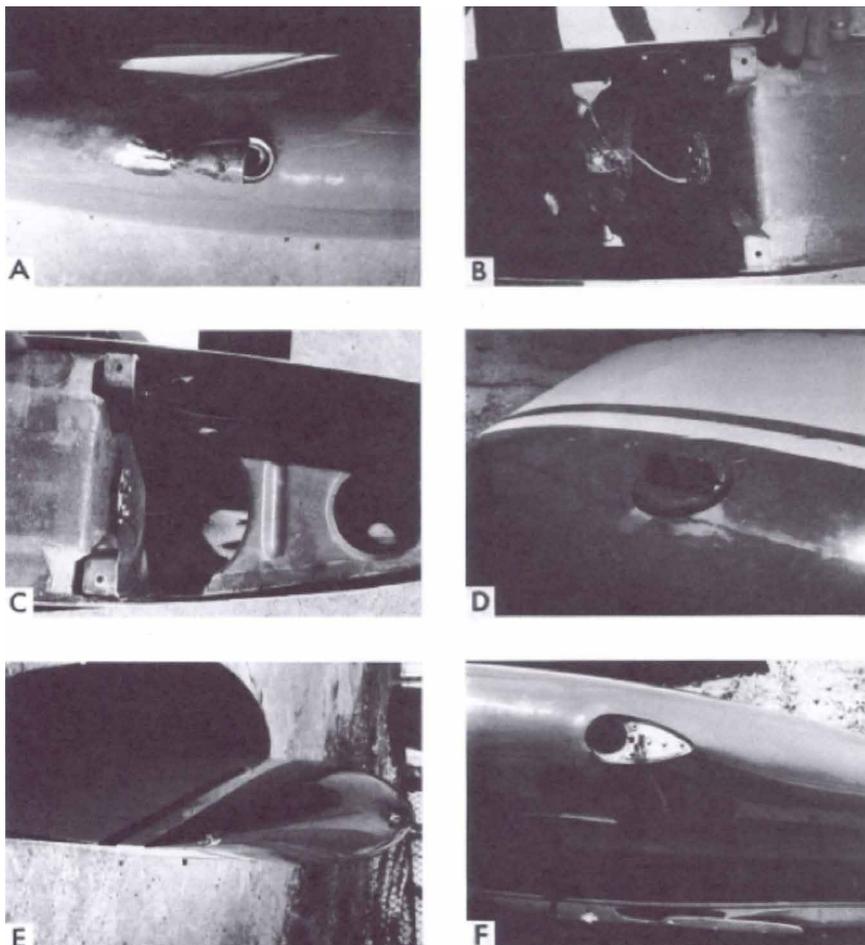


Figura 27: Danos em pontas de asas plásticas – (FONTE: Livro "Lightning Protection of Aircraft")

### 3.2. Efeitos indiretos das descargas atmosféricas em aeronaves

Mesmo que a descarga atmosférica não entre em contato direto com a fiação elétrica da aeronave (que não é nada pequena), ao atingir e percorrer a fuselagem da aeronave, a corrente do raio induz surtos de tensões e de corrente na fiação elétrica.

A corrente da descarga atmosférica ao percorrer a fuselagem metálica da aeronave cria um campo magnético que penetra no interior da aeronave e induz estes surtos nos condutores elétricos existentes. A Figura 28 mostra a penetração do fluxo magnético e as tensões induzidas na fiação.

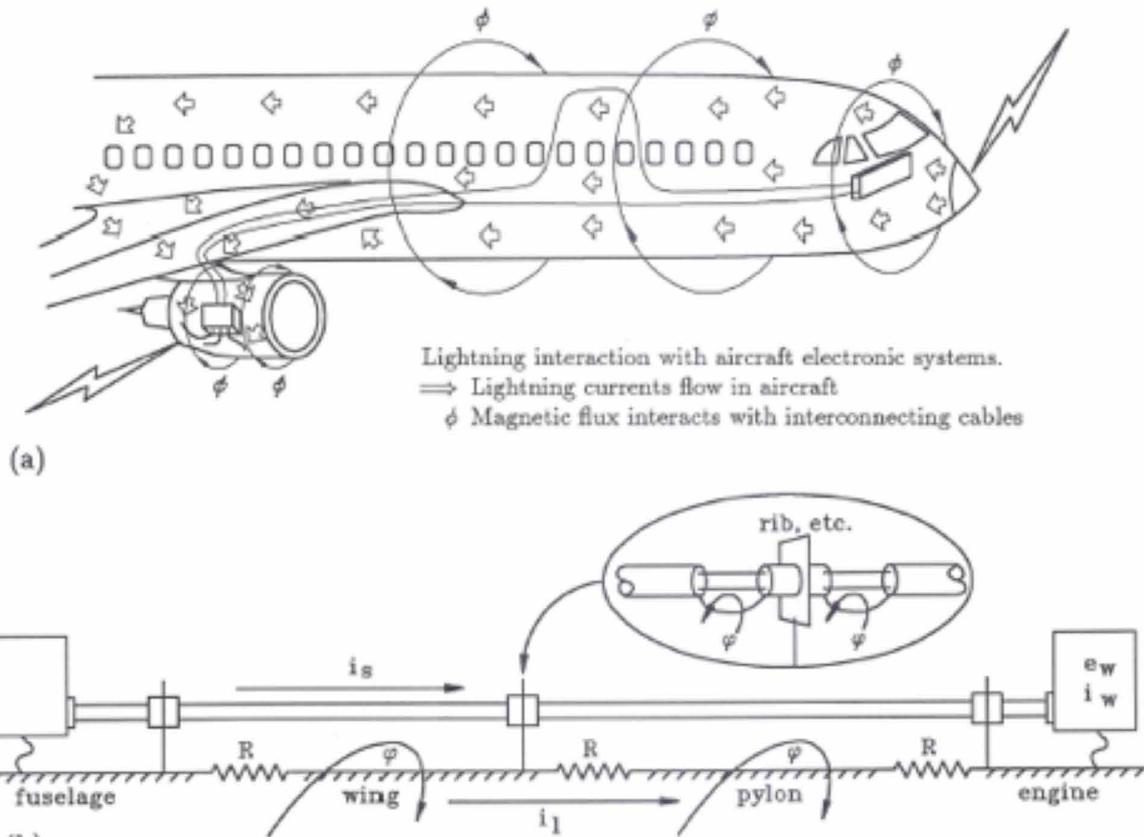


Figura 28: Penetração do fluxo magnético – (FONTE: Livro “Lightning Protection of Aircraft”)

Os efeitos indiretos dos raios nas aeronaves já causaram falhas nos sistemas de comunicação HF, interferências na comunicação VHF, falhas e interferências em receivers, em bússolas, em marcadores de sinalização, em radares e em instrumentações gerais.

### 3.3. Características de ensaios em aeronaves

Os acidentes com aeronaves são os mais investigados pelos peritos, pois são causas de muitas fatalidades. As aeronaves passam por processos de certificação muitos rígidos que analisam todos os aspectos da aeronave, incluindo os problemas com descargas atmosféricas e de compatibilidade eletromagnética.

A Figura 29 mostra uma forma de onda de componentes de correntes de descargas atmosféricas utilizada em simulações laboratoriais.

A componente A representa a primeira descarga de retorno e a D uma descarga subsequente singela. As componentes B e C representam a corrente intermediária e a corrente de continuidade que produzem os maiores efeitos térmicos.

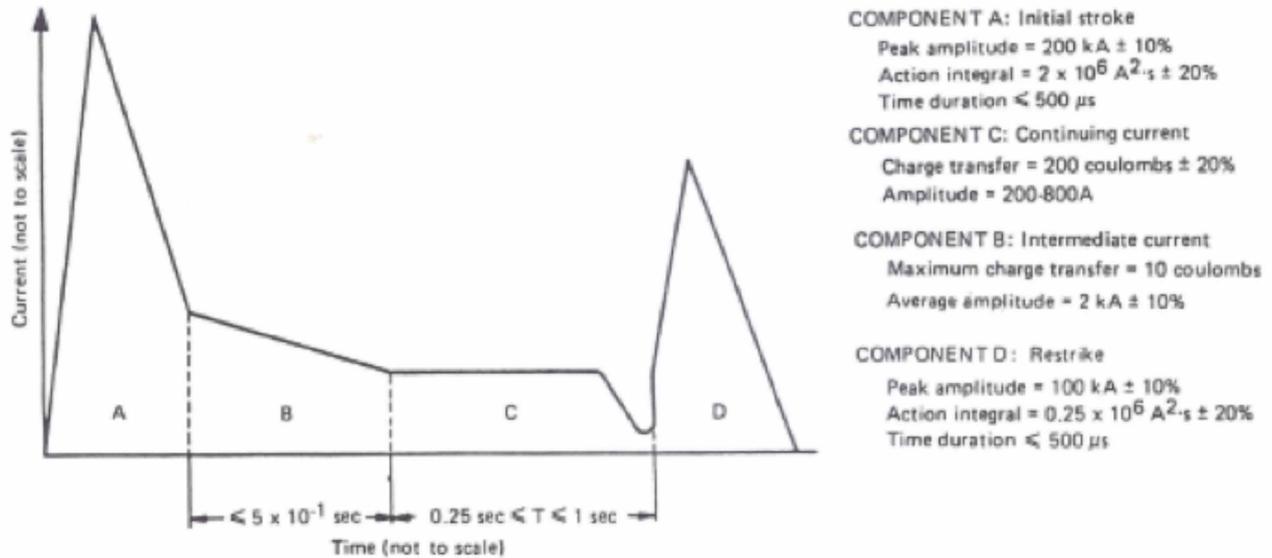


Figura 29: Simulando a descarga atmosférica em laboratório – (FONTE: Livro “Lightning Protection of Aircraft”).

Para fins de certificação e ensaios são consideradas, nas aeronaves, as zonas específicas. O nariz da aeronave e a entrada do motor montada na asa são, em geral, a zona 1 A, locais de incidência direta do raio. A zona 2, em geral, se estende pela fuselagem e em parte das asas. A zona 3 seria o local onde a corrente seria apenas conduzida. A Figura 30 mostra as zonas de incidência como definido na norma FAA 20-53.

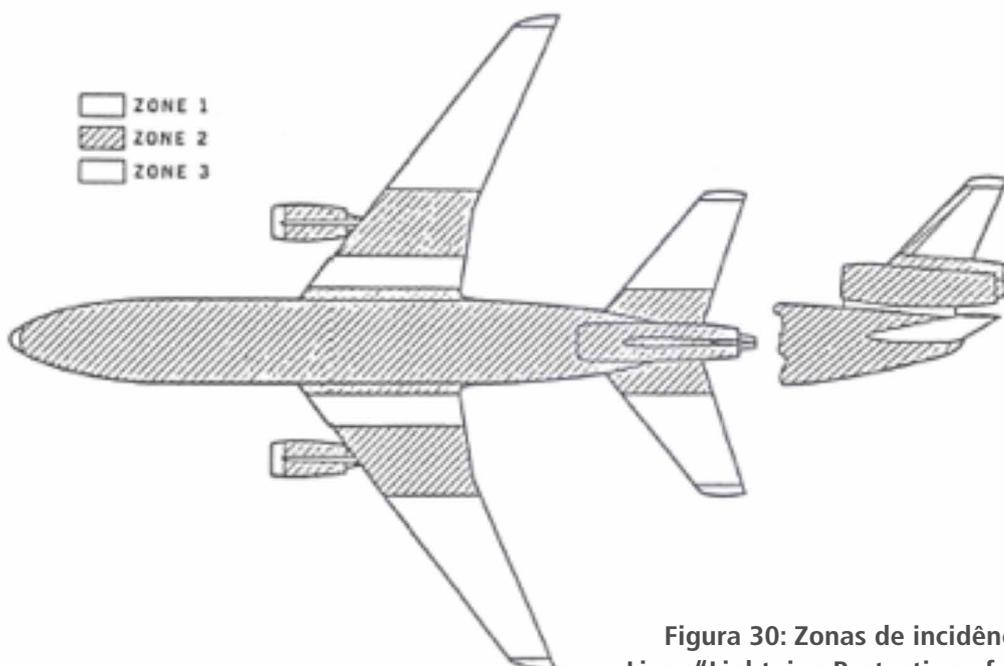


Figura 30: Zonas de incidência – (FONTE: Livro “Lightning Protection of Aircraft”)

A Figura 31 mostra as componentes da corrente da descarga atmosférica e as zonas de incidência. A Zona 1 onde pode ocorrer a descarga direta, a Zona 2 onde a incidência da descarga é “varrida”, ou seja, o ponto de incidência é deslocado pela movimentação da aeronave e a Zona 3 onde acontece apenas a condução da corrente da descarga.

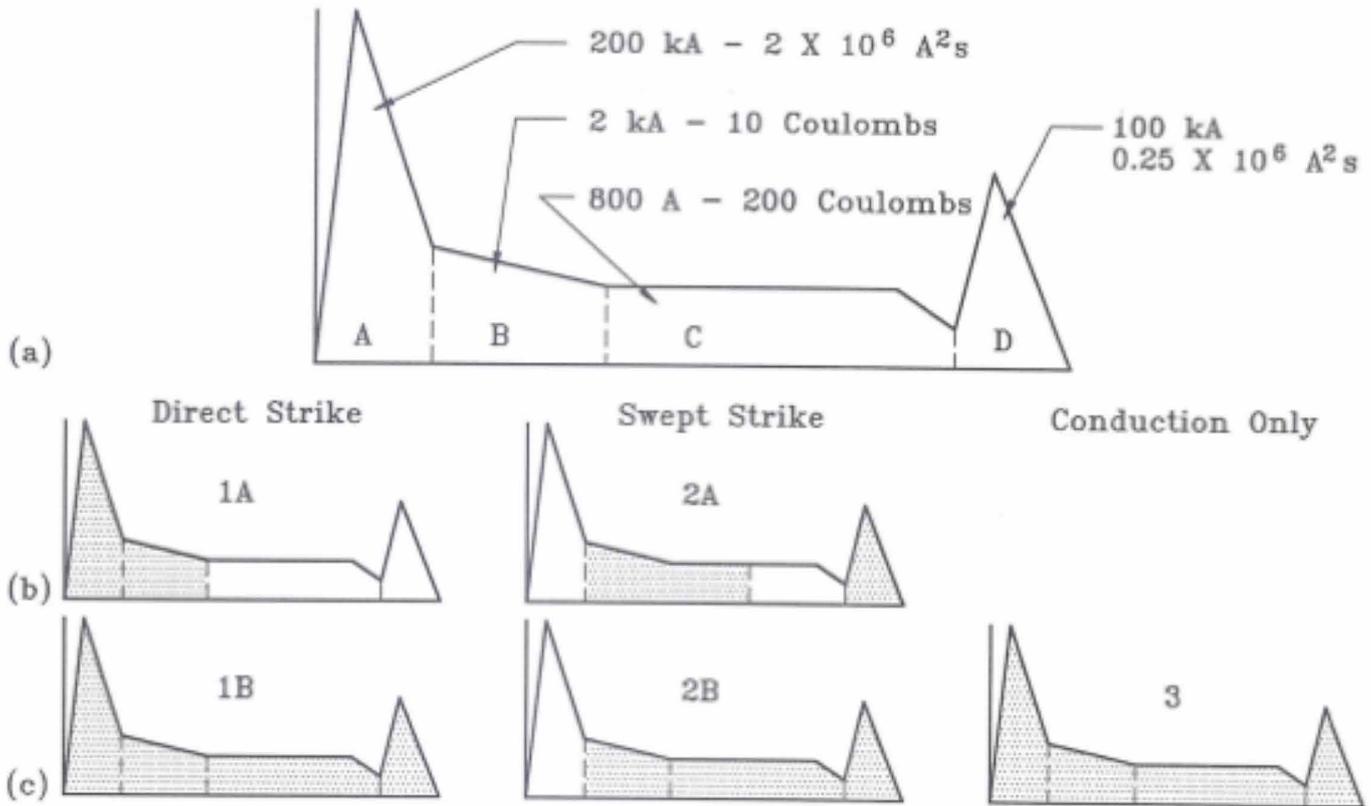


Figura 30: Componentes da corrente da descarga atmosférica utilizadas em cada zona – (FONTE: Livro “Lightning Protection of Aircraft”).

No caso de helicópteros as Zonas são diferentes. A Figura 31 mostra estas zonas.

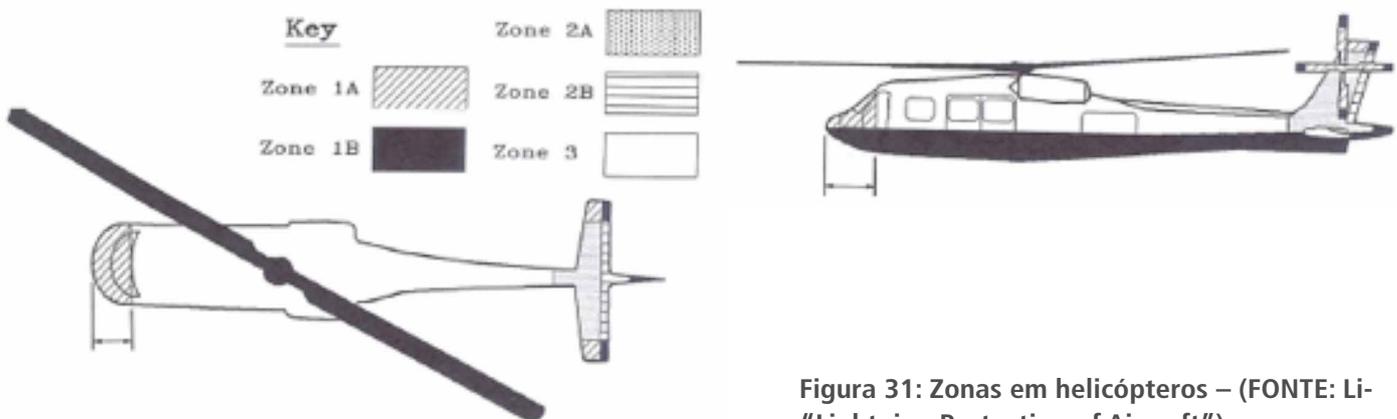


Figura 31: Zonas em helicópteros – (FONTE: Livro “Lightning Protection of Aircraft”).

A Figura 32 mostra a zonas de incidência para uma aeronave tipo turboélice duplo leve.

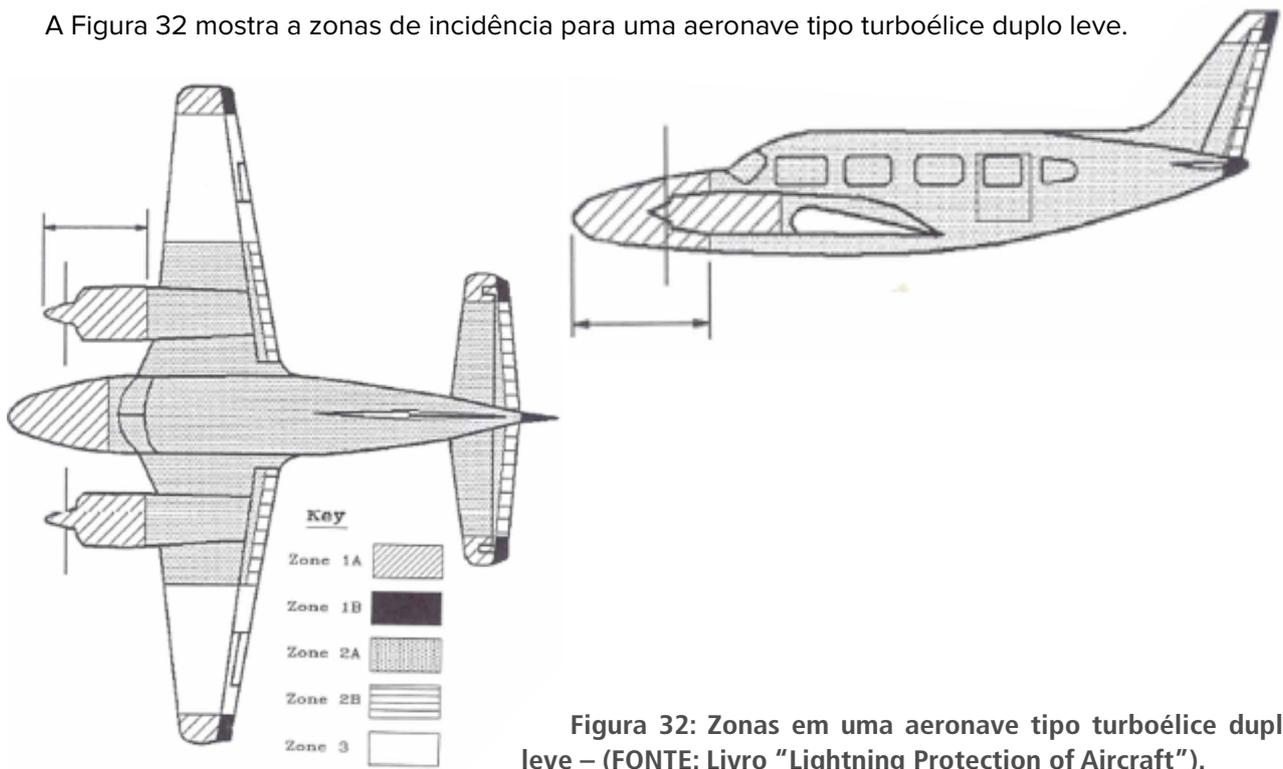


Figura 32: Zonas em uma aeronave tipo turboélice duplo leve – (FONTE: Livro “Lightning Protection of Aircraft”).

A Figura 33 mostra uma descarga simulada em laboratório no nariz de uma aeronave.

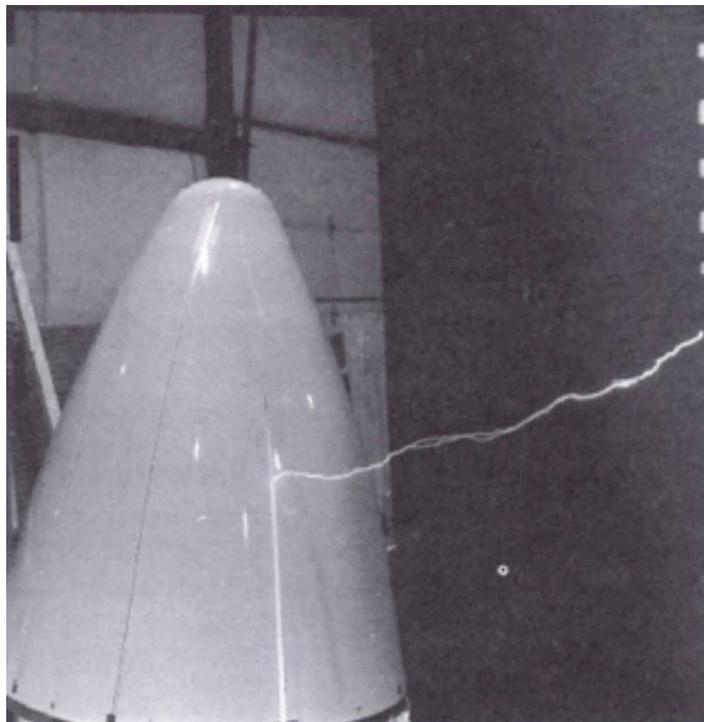


Figura 33: Simulação de descarga em laboratório – (FONTE: Livro “Lightning Protection of Aircraft”)

## 4. Conclusões

Seria muita pretensão um artigo com poucas páginas ensinar a proteção de aeronaves contra os efeitos nocivos das descargas atmosféricas. Este artigo procura mostrar os principais tipos de danos que podem ocorrer em aeronaves atingidas por raios, as características importantes das componentes das descargas que podem danificá-las e algumas verificações feitas em laboratório para certificação dessas aeronaves.

A proteção de aeronaves contra descargas atmosféricas é muito importante devido aos perigos envolvidos e é muito diferente da proteção de estruturas fixas. Os pontos de impactos são muito importantes, podendo ser em locais vitais, por exemplo, no nariz da aeronave, local onde estão os equipamentos de comunicação ou sendo em pontos móveis na fuselagem, que podem atenuar os efeitos térmicos das correntes das descargas, devido ao deslocamento do arco na fuselagem, sendo esse resfriado pelo deslocamento na superfície, geralmente gelada.

As medidas de proteção contra surtos (MPS) e a compatibilidade eletromagnética (EMC) são pontos importantes da proteção, devido a quantidade de fiação existente nas aeronaves, de equipamentos vitais e do tipo de aterramento envolvido no fenômeno. Além da proximidade (da corrente que percorre a fuselagem) aos circuitos elétricos da aeronave.

Felizmente os fabricantes de aeronaves possuem conhecimentos adequados e estas passam por processos bastante rígidos para obterem certificação. Assim, podemos pegar nossos voos com tranquilidade e, assim como a Miley Cyrus, terminar as nossas viagens com segurança. ●

Foto: Divulgação



**DR. HÉLIO EIJI SUETA**  
DIVISÃO CIENTÍFICA DE  
PLANEJAMENTO, ANÁLISE  
E DESENVOLVIMENTO  
ENERGÉTICO DO IEE-USP



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





Foto: Shutterstock

## Apresentação

Eletricidade estática é um fenômeno presente na natureza, com consequências severas para a eletrônica, seja na manufatura ou na operação de equipamentos.

Torna-se assim imprescindível a implantação de Procedimentos e de Medidas de Proteção que possam garantir a convivência pacífica com este fenômeno, onde a proteção contra **ESD** (Electrical Static Discharge) deverá responder às necessidades específicas de cada instalação, seja na linha de produção de uma fábrica de semicondutores, seja na manutenção de sistemas de automação/instrumentação em Plantas Industriais.

O fenômeno de eletricidade estática estará sempre presente e, portanto, deverá sempre ser considerado.

E vamos ... que vamos!

**ROBERTO MENNA BARRETO**  
PROFESSOR E CONSULTOR  
[www.qemc.com.br](http://www.qemc.com.br)





Foto: Shutterstock

# Aterramento para o Controle de Eletricidade Estática - ESD

## O que é Eletricidade Estática e quais as suas consequências?

Quando dois materiais são colocados em contato e esfregados, há transferência de elétrons de um para outro, ficando um carregado positivamente (cedeu elétrons) e outro negativamente (recebeu elétrons). A disposição para ceder ou receber elétrons depende da posição de cada material na Série Tribo-elétrica (Tribo+elétrico).

Isto acontece, por exemplo, quando andamos num carpete com um sapato de sola de borracha, onde nosso corpo fica carregado e a sola mantém a carga devido ao isolamento (a energia vem do esforço mecânico).

Os cenários típicos de geração de carga são mostrados na Tabela a seguir, onde também são apresentados os níveis típicos de tensão. A contribuição da umidade para reduzir o acúmulo de carga, mas que não resolve o problema, também é ilustrada.

Meios de Geração	10-25% RH	65-90% RH
Caminhando no tapete/carpete	35.000V	1.500V
Caminhando em piso de vinil	12.000V	250V
Trabalhando na bancada	6.000V	100V
Pegando saco plástico com peças na bancada	20.000V	1.200V
Trabalhando em cadeira com espuma de uretano	18.000V	1.500V

**Tabela: valores para eletricidade estática em nosso corpo**

Uma carga eletrostática também pode ser criada de outras maneiras em um material, como por indução, bombardeio de íons ou contato com outro objeto carregado. No entanto, o carregamento triboelétrico é o mais comum.

Depois que a carga é criada em um material, ela se torna uma carga “eletrostática” (se permanecer no material). Essa carga pode ser transferida do material, criando um evento de descarga eletrostática ou **ESD** (Electro Static Discharge).

É um fenômeno já há muito controlado, pois desde o século XV que os fortes europeus e caribenhos usavam procedimentos e dispositivos de controle de estática para impedir a ignição por descarga eletrostática de depósitos de pó preto.

Entretanto, é na era da eletrônica que os problemas associados à eletricidade estática assumem uma maior relevância à medida que a nossa vida se torna dependente da eletrônica e os dispositivos eletrônicos, mais rápidos e menores, se tornam mais vulneráveis à ESD.

Como a descarga eletrostática acontece num intervalo de tempo muito pequeno (1 ns de tempo de subida do pulso típico, com banda de frequência dos harmônicos estendendo até 1 GHz), a descarga irá escoar por caminhos pouco ortodoxos, ditados por capacitâncias parasitas e indutâncias mútuas para chegar até aos próprios dispositivos eletrônicos.

O efeito da descarga eletrostática poderá ocasionar um mau funcionamento do Equipamento devido a uma falha, a qual pode variar desde a introdução de um ‘erro lógico’ até à ‘falha de hardware’ propriamente dita, classificada como uma *falha catastrófica* ou um *defeito latente*:

**Falha catastrófica** - Quando um dispositivo eletrônico é exposto a um evento ESD e não funciona mais. O evento ESD pode ter causado um derretimento de metal, quebra de junção ou falha de óxido. O circuito do dispositivo está permanentemente danificado, fazendo com que o dispositivo pare de funcionar.

**Defeito latente** - Um dispositivo exposto a um evento ESD pode ficar parcialmente degradado, mas continuar a desempenhar a função pretendida. Estes são mais críticos de serem identificados e a vida útil do dispositivo pode ser reduzida drasticamente com consequências graves.



Foto: Shutterstock

## Proteção contra ESD

A proteção da eletrônica contra os efeitos de descargas eletrostáticas é tratada em dois cenários complementares: a proteção no ambiente de operação do equipamento eletrônico e a proteção na fabricação ou manutenção do equipamento eletrônico.

### Proteção no cenário de operação dos equipamentos eletrônicos

A Normalização sobre Compatibilidade Eletromagnética (EMC – Electromagnetic Comativity), e em particular a Diretiva EMC do CEN/CENELEC/Europa, objetiva garantir o funcionamento correto dos equipamentos eletrônicos nos ambientes de operação a que estão destinados.

No caso particular das descargas eletrostáticas, deve-se garantir o desempenho do equipamento quando submetido a descargas de acordo com os procedimentos de teste e níveis indicados na norma IEC 61000-4-2: Testing and measurement techniques –. Electrostatic discharge immunity test.

O equipamento é então colocado no mercado com a imunidade necessária aos fenômenos de ESD a que poderá estar sujeito, garantindo-se desta forma uma maior vida útil e maior confiabilidade.

Para adequação do equipamento à necessidade de proteção contra ESD são implementadas as técnicas pertinentes, que podem incluir: circuitos no interior de gabinetes (blindagem); filtro HF para alimentação AC; cabos de interconexão com isolamento elétrico ou rotas alternativas; invólucro à terra, distância invólucro-miolo; topologia dos circuitos (circuitos sensíveis longe de pontos de descarga); blindagem dos cabos (malha ou sólida); blindagem de trilhas em PCI (guarda ou microstripline); terminação das trilhas para evitar ringing; terminação de pinos não usados; descarregador na zona de penetração; filtro passa-baixa na entrada.

### Proteção no cenário de fabricação e manutenção de equipamentos eletrônicos

Descargas eletrostáticas podem ocorrer durante os processos de fabricação e de manuseio/manutenção de equipamentos eletrônicos, quando a situação se torna mais crítica uma vez que neste cenário tem-se acesso diretamente às PCBs e aos componentes sensíveis a ESD.

Em linhas gerais, a principal causa da estática são as pessoas, quando elas andam pelo chão, movem um objeto, esfregam-se no assento, usam equipamentos, etc, e acumulam eletricidade estática.

O controle de descargas eletrostáticas é consolidado fornecendo-se um caminho para escoamento da carga estática pelo Aterramento primário, através de piso com superfície condutiva adequada, combinado



com calcanhares ou calçado ESD e roupas de proteção contra ESD, ou pelo Aterramento secundário, através de piso com superfície dissipativa e calçado ESD, roupas de proteção contra ESD, correias de pulso e mantas de bancada conectadas a um Ponto de Terra adequado.

## Recomendações para o controle de ESD

As medidas de proteção para o controle de ESD incluem:

- 1. Procedimento:** ao entrar na área crítica, seja de operação, de desenvolvimento ou de manutenção, com equipamentos sensíveis, deverão ser observados os procedimentos ESD na condução dos trabalhos, incluindo:
  - a. Estar conectado ao terminal de terra ao lidar com equipamentos sensíveis
  - b. Vestir Bata ESD e colocar a Pulseira de aterramento quando for manusear qualquer equipamento
  - c. Utilizar um carrinho com proteção ESD e embalagens ESD para o transporte de equipamentos e componentes
- 2. Avisos:** A colocação de avisos e faixas relativos à ESD, definindo Áreas de Proteção contra ESD
- 3. Registro:** Registro dos eventos ESD, se ocorrerem, caracterizando quando foi identificado e em que situações (ao abrir o equipamento na mesa, por exemplo)
- 4. Aterramento:** O Aterramento é a base para o controle de estática - a geração e acumulação de carga eletrostática são reduzidas mantendo-se processos e materiais com o mesmo potencial e fornecendo caminhos de escoamento para a Terra apropriados.

O condutor de aterramento (o fio 'verde') fornece um caminho adequado para trazer materiais de proteção contra ESD e pessoas a um mesmo potencial elétrico. Todos os condutores e materiais dissipativos no ambiente, incluindo o pessoal, devem ser ligados ou conectados eletricamente e vinculados a um Terra conhecido.

- 5. Pulseira:** As pulseiras são o principal meio de aterramento para o pessoal. Como a pessoa e outros objetos aterrados ficam num mesmo potencial, ou quase o mesmo, não pode haver descarga perigosa entre eles. Além disso, as cargas estáticas são escoadas da pessoa para a Terra e não se acumulam.



Foto: Shutterstock

**6. Transporte e Embalagens ESD:** As pessoas lidam com dispositivos sensíveis a ESD no armazenamento, na bancada, no reparo e no laboratório.

A proteção dos componentes sensíveis a ESD também deve ser considerada, a qual é fornecida pelo material da embalagem. A principal função desses produtos usados para embalagem e manuseio de componentes é limitar o possível impacto de ESD na geração de carga triboelétrica, descarga direta e, em alguns casos, campos eletrostáticos.

**7. Bata ESD:** Uma Bata ESD pode ser considerada em algumas áreas de proteção contra ESD, especialmente em salas limpas e ambientes muito secos.

**8. Piso:** Um segundo método para o aterramento das pessoas é um sistema de piso/calçado, usando piso adequado para o controle de eletricidade estática em conjunto com calçados de controle de ESD ou aterramento para pés, por forma a fornecer um caminho de Terra seguro para a dissipação da carga eletrostática, reduzindo assim o acúmulo de carga nas pessoas, gerada pelo simples ato de caminhar.

**9. Ionizadores:** A ionização do ar pode ser um componente dentro de um programa completo de controle de ESD, mas não um substituto para o Aterramento ou outros métodos. Os ionizadores são usados quando não é possível aterrar adequadamente tudo e também como backup para outros métodos de controle de estática.

**10. Humidificadores:** A umidade relativa entre 40% e 60% nas áreas de proteção contra ESD é desejável para redução da eletricidade estática, desde que não resulte em corrosão ou em outros efeitos prejudiciais.

## Conclusão

Em maior, ou menor, intensidade, cada pessoa irá adquirir eletricidade estática no dia a dia e os componentes eletrônicos são sensíveis ao efeito do escoamento desta carga, seja diretamente nos componentes ou indiretamente, por radiação, podendo causar erro lógico ou falha, catastrófica ou latente, sendo esta última a pior situação (o equipamento fica 'pré-falhado').

Portanto, torna-se imprescindível que cada colaborador, que é parte do problema, seja também parte da solução dos problemas relativos a ESD, onde o Aterramento assume a posição chave neste processo. ●

Foto: Shutterstock

CLIQUE  
AQUI  
E VOLTE AO  
SUMÁRIO



# EU ACREDITO

na cura do  
câncer infantil

Há 30 anos, nós do GRAACC trabalhamos todos os dias para alcançar a cura do câncer infantil. Somos um hospital referência no tratamento da doença, com cerca de 70% de cura.

Com a sua ajuda, podemos oferecer a milhares de famílias todos os motivos para acreditar.

Junte-se a nós.  
Seja um doador em [www.graacc.org.br](http://www.graacc.org.br)

**GRAACC** 30 anos

# Novos requisitos de avaliação da conformidade de produtos elétricos e eletrônicos "Ex"

Foi publicada em 21/03/2022 a Portaria Inmetro 115/2022, contendo os novos **Requisitos de Avaliação da Conformidade** para equipamentos de instrumentação, de automação, de telecomunicações e elétricos "Ex", para instalação ou utilização em atmosferas explosivas contendo gases inflamáveis ou poeiras combustíveis.

Podem ser citados como exemplos destes equipamentos "Ex", **fixos, móveis ou pessoais ou portáteis**: luminárias LED, tomadas e plugues, painéis de distribuição de circuitos de força e automação, motores elétricos, botoeiras locais de comando, estações locais de controle, telefones celulares, *walkie-talkies*, *drones*, *tablets*, *robots*, *wearables*, roteadores de Wi-Fi, câmeras de TV, câmeras fotográficas, equipamentos de medição, equipamentos de testes e instrumentos sensores, atuadores, posicionadores, detectores de gases e analisadores de processo.

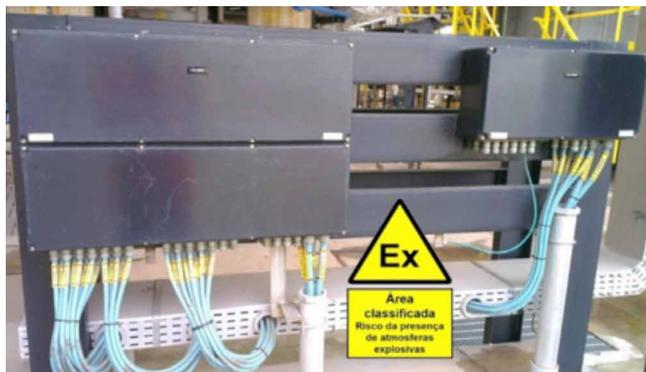


Fotos: Divulgação

A certificação destes produtos "Ex" é considerada obrigatória (**compulsória**) no Brasil desde **1991**. Os equipamentos "Ex" devem possuir uma certificação de conformidade emitida por **terceira parte**, por meio de um Organismo de Certificação "Ex" acreditado pelo Inmetro. São incluídos neste tipo de certificação compulsória todos os equipamentos "Ex" de instrumentação, de automação, de telecomunicações ou elétricos para serem instalados ou utilizados em áreas classificadas contendo gases inflamáveis (**Zona 0, Zona 1 ou Zona 2**) ou contendo poeiras combustíveis (**Zona 20, Zona 21 ou Zona 22**).

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





Fotos: Divulgação

Um dos principais objetivos deste tipo de certificação compulsória é proporcionar aos usuários e proprietários de equipamentos e instalações “Ex” a necessária **CONFIANÇA** de que os equipamentos “Ex” foram fabricados, avaliados, ensaiados e certificados, podendo ser desta forma considerados “**seguros**” para instalação em áreas classificadas contendo gases inflamáveis ou poeiras combustíveis, sem o risco de representarem uma indevida **fonte de ignição**, o que poderia causar acidentes de consequências catastróficas.



Fotos: Divulgação

Uma das principais **motivações** do Inmetro para a emissão de um RAC “Ex” em 2022 foi o alinhamento com os **Requisitos Gerais de Certificação de Produtos (RGCP)**, publicado em 29/04/2021 pela Portaria Inmetro 200/2021. No “RGCP” o termo “**produto**” é aplicável a equipamentos, componentes, sistemas, serviços ou processos produtivos.

Desta forma não foram incorporados ou revisados neste RAC “Ex” de 2022 os principais ou fundamentais requisitos já indicados no RAC “Ex” publicado em **2010**, sendo feitas algumas alterações pontuais para alinhamento e harmonização o RGCP e com outros RACs compulsórios publicados pelo Inmetro para outros tipos de produtos.

## São indicados a seguir alguns dos principais pontos de destaque do RAC “Ex” 2022, em relação ao RAC “Ex” anteriormente publicado em 2010

1. Foi incorporada a **atualização das edições** das Normas Técnicas Brasileiras adotadas da Série ABNT NBR IEC 60079 ou de normas internacionais da IEC. Desta forma os fabricantes de produtos “Ex” os Laboratórios de Ensaio “Ex” e os Organismos de Certificação “Ex” podem aplicar os requisitos das atuais normas técnicas aplicáveis, não mais ficando restritos aos requisitos das “antigas” normas vigentes em 2010 (época de publicação do RAC “Ex” vigente até então).



2. O prazo de validade dos certificados de conformidade “Ex” é de **seis anos**, contados a partir da data da sua emissão, alinhando com o mesmo prazo indicado em RAC compulsórios emitidos para outros tipos de produtos. A periodicidade das auditorias e ensaios de **manutenção** é de 18 meses, contados da data de concessão do certificado “Ex”. Os certificados “Ex” anteriormente emitidos com base na Portaria 179/2010 devem ser revisados na próxima etapa de avaliação, dentro do seu período de validade, para referenciar a Portaria 115/2022.
3. Foi **mantida** a possibilidade de emissão de um certificado de conformidade “Ex” “nacional” com base na análise, por parte de um Organismo de Certificação “Ex” nacional, de um **Relatório de Ensaio “Ex” (ExTR)** emitido por um Laboratório de Ensaios “Ex” (**ExTL**) reconhecido pelo **IECEX** (*Sistema internacional da IEC para a avaliação da conformidade de competências pessoais “Ex”, empresas de serviços “Ex” e equipamentos elétricos e mecânicos “Ex”*), sem a necessidade de repetição de ensaios “Ex”. Este tipo de sistemática, conhecida como **fast track**, utilizada em diversos países do mundo, tem por objetivo acelerar o processo de emissão de certificados de conformidade “nacionais” e a redução dos seus custos, tendo como base documentos emitidos dentro do sistema internacional IECEX, que tem o apoio das **Nações Unidas**.
4. **Modelo de certificação de produtos “Ex” importados em “pequenas quantidades”**: O termo **DIPQ** (*Declaração de Importação em Pequenas Quantidades*), indicado no RAC “Ex” de 2006, que havia sido substituído pelo termo **CSE** (*Certificação de Situações Especiais*), indicado no RAC “Ex” de 2010, passou a ser indicado neste atual RAC “Ex” de 2022 como **SPI** (*Situação para Produto Importado*).

Neste modelo “*simplificado*” SPI de certificação “Ex” um organismo de certificação “Ex” acreditado pelo Inmetro faz a avaliação de certificados de conformidade e de certificados de sistemas de gestão da qualidade do fabricante, emitidos nos países de origem ou em outros sistemas nacionais, regionais ou internacionais de certificação “Ex”, como **ATEX** ou **IECEX**. A quantidade máxima de importação em pequenas quantidades destes produtos “Ex” é de **20 unidades por semestre**.

No sistema SPI a avaliação consiste na inspeção, por parte de um organismo de certificação “Ex” nacional, de um determinado **lote** de produtos “Ex”, com os produtos individualmente identificados por um número de série. A inspeção do lote tem por objetivo verificar se os produtos “Ex” importados em “pequenas quantidades” correspondem à documentação de importação apresentada pelo fornecedor, importador ou fabricante do produto “Ex”. O Certificado de Conformidade SPI é restrito ao lote avaliado, não havendo a avaliação de manutenção periódica dos produtos “Ex”.

5. **Requisitos de Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) para os fabricantes de produtos “Ex”**: Os requisitos indicados no Anexo B (*Requisitos técnicos adicionais para a avaliação do sistema da qualidade*) do RAC “Ex” de 2010 foram incorporados diretamente no texto deste RAC “Ex” de 2022, como por exemplo nas Seções **Planejamento da realização do produto, Verificação do produto adquirido e Identificação e rastreabilidade**, contém requisitos **específicos** de avaliação da qualidade de **produtos**

---

Um dos principais objetivos da certificação compulsória é proporcionar aos usuários e proprietários a necessária **CONFIANÇA** de que os equipamentos “Ex” foram fabricados, avaliados, ensaiados e certificados, podendo ser desta forma considerados “seguros” para instalação em áreas classificadas.

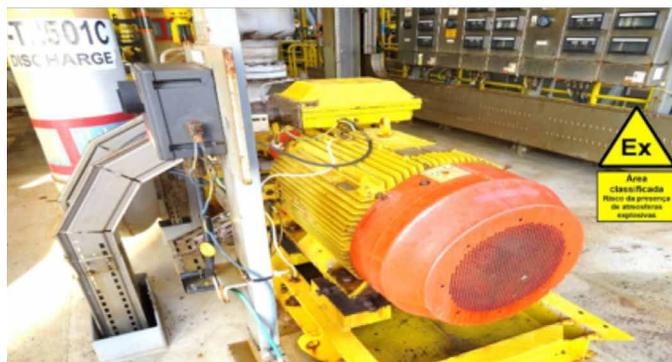
“Ex”, que são adicionais aos requisitos da Norma Técnica Brasileira adotada ABNT NBR ISO 9001 (*Sistemas de gestão da qualidade - Requisitos*).

Estes requisitos “adicionais” de SGQ para produtos com diversos tipos de proteção “Ex”, como **Ex “d”** (*equipamentos com invólucros do tipo “à prova de explosão”*), **Ex “i”** (*equipamentos de segurança intrínseca*), **Ex “e”** (*equipamentos de segurança aumentada*), **Ex “p”** (*equipamentos invólucros pressurizados*), **Ex “m”** (*equipamentos com encapsulamento*), **Ex “o”** (*equipamentos com imersão em líquido*), **Ex “q”** (*equipamentos imersos em areia*). A Norma Técnica Brasileira adotada **ABNT NBR ISO/IEC 80079-34 (Atmosferas explosivas - Parte 34: Requisitos de gestão da qualidade para fabricantes de produtos elétricos e mecânicos “Ex”)**, que trata especificamente deste assunto, publicada inicialmente em **2014** e atualizada em **2020**, não foi incorporada na Seção “Documentos”, em função de ainda não ter sido publicada em 2010, motivo pelo qual não fazia parte do RAC “Ex” publicado naquela época.

**6. Responsabilidade pela segurança das instalações “Ex”:** Foi mantida neste RAC “Ex” 2022 a obrigatoriedade de inclusão, em todos os certificados de conformidade de produtos “Ex”, emitidos por todos os organismos de certificação “Ex”, para todos os fabricantes de produtos “Ex”, a **“NOTA PADRONIZADA”** sobre a **RESPONSABILIDADE** sobre os **serviços de campo** a serem executados pelos **USUÁRIOS** ou **PROPRIETÁRIOS** de equipamentos e instalações de instrumentação, de automação, de telecomunicações e elétricas em atmosferas explosivas: *“As atividades de instalação, inspeção, manutenção, reparo, revisão e recuperação dos equipamentos são de responsabilidade dos usuários e devem ser executadas de acordo com os requisitos das normas técnicas vigentes, observando as recomendações e restrições fornecidas pelo fabricante”*.

Esta **“NOTA PADRONIZADA”** sobre a responsabilidade das instalações “Ex” ser dos **usuários** ou **proprietários** dos equipamentos e instalações “Ex” pode ser considerada de **fundamental importância**, na medida que somente a certificação de equipamentos de automação, instrumentação, telecomunicações, elétricos e mecânicos “Ex” tem se mostrada **insuficiente** para garantir a segurança das instalações “Ex”. Isto se deve ao fato de que os equipamentos “Ex” certificados **perdem** as suas características de proteção nos casos em que são indevidamente submetidos a serviços incorretos de campo de instalação, inspeção, manutenção ou recuperação, ao longo do seu ciclo total de vida. Por estes motivos a avaliação da conformidade por meio da **certificação** não pode ficar “restrita” aos **equipamentos “Ex”**, devendo ser aplicada também para as **empresas de serviços “Ex”** e para as **competências pessoais “Ex”** dos profissionais envolvidos com a execução ou supervisão de serviços de campo.

Sob o ponto de vista dos **usuários e proprietários** de equipamentos de instrumentação, de automação, de telecomunicações e elétricos “Ex”, continua a necessidade básica de **exigir** dos fornecedores e fabricantes de produtos “Ex” a apresentação dos respectivos **certificados de conformidade “Ex”**, emitidos por Organismos de Certificação “Ex” nacionais.



Fotos: Divulgação

De forma a assegurar que os produtos “Ex” a serem adquiridos possuam de fato os respectivos certificados de conformidade “Ex”, pode ser recomendado que seja **exigida**, pelos compradores, a apresentação destes documentos, por parte de fornecedores ou fabricantes, nas etapas iniciais dos respectivos processos de compra.

Pode ser recomendado também que os processos de compra não devem ser **iniciados** sem a apresentação de certificados de conformidade “Ex” emitidos por organismos de certificação “Ex” nacionais. Os certificados de conformidade devem possuir data de validade vigente no momento da **fabricação** dos equipamentos “Ex”, ou alternativamente, de forma mais rigorosa, na data de realização dos processos de compra.

Em função das “limitações” ou “restrições” sobre a possibilidade de revisão, atualização ou inclusão de “novos” requisitos neste RAC “Ex” de 2022 do Inmetro, em relação ao RAC “Ex” de 2010, não foram incluídos, nesta oportunidade, os requisitos de certificação de equipamentos **mecânicos “Ex”**, apesar da existência desde **2018** das Normas Técnicas Brasileiras adotadas aplicáveis: **ABNT NBR ISO/IEC 80079-34** (*Atmosferas explosivas – Parte 34: Requisitos de gestão da qualidade para fabricantes de produtos elétricos e mecânicos “Ex”*), **ABNT NBR ISO 80079-36** (*Tipo de proteção Ex “h”*) e **ABNT NBR ISO 80079-37** (*Tipos de proteção Ex “b”, Ex “c” e Ex “k”*).

Deve ser ressaltado que sob o ponto de vista de segurança das instalações **elétricas e mecânicas** em atmosferas explosivas, de acordo com a **Norma Regulamentadora NR-37** (Segurança e saúde em plataformas de petróleo), publicada pelo Ministério do Trabalho em 2018 e atualizada em 2022, é requerida a **avaliação** de equipamentos **mecânicos “Ex”** instalados em áreas classificadas de plataformas de petróleo, por parte dos respectivos **usuários** ou **proprietários** dos equipamentos e instalações, por meio de documentos de **primeira, segunda ou terceira parte**, com base nas Normas Técnicas Brasileiras adotadas **ABNT NBR ISO 80079-36** e **ABNT NBR ISO 80079-37**. ●

A Portaria Inmetro 115/2022 contendo o RAC “Ex” 2022 está disponível em:

<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-115-de-21-de-marco-de-2022-388650568>



**ROBERVAL BULGARELLI** CONSULTOR TÉCNICO SOBRE EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES EM ATMOSFERAS EXPLOSIVAS. COORDENADOR DO SUBCOMITÊ SCB 003:031 (ATMOSFERAS EXPLOSIVAS) DA ABNT/CB-003 - ELETRICIDADE (COBEI). REPRESENTANTE DO BRASIL NO TC 31 (ATMOSFERAS EXPLOSIVAS), TC 95 (RELÉS DE PROTEÇÃO) E NO IECX (SISTEMAS INTERNACIONAIS DE CERTIFICAÇÃO “EX”) DA IEC.  
[www.linkedin.com/in/roberval-bulgarelli](http://www.linkedin.com/in/roberval-bulgarelli)



# A origem da energia dos carros elétricos

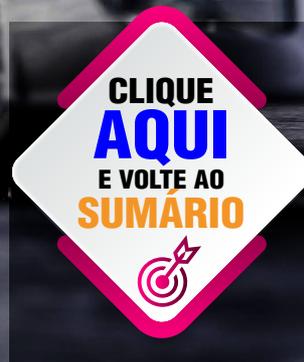


Foto: Shutterstock

**Q**uando falamos do mercado de carros elétricos, é normal pensarmos em questões diretamente relacionadas aos automóveis. Tentamos descobrir qual o melhor modelo, quais são os custos e benefícios da aquisição, dentre outras variáveis. Porém, existe um debate que não pode ser descartado: a análise ampla das questões estruturais e energéticas, no Brasil e no mundo.

No primeiro trimestre de 2022, tivemos um aumento de 112% no número de eletrificados emplacados no país, segundo dados da Associação Brasileira do Veículo Elétrico (ABVE). Com cada vez mais automóveis elétricos em circulação, precisamos nos atentar na origem de nossa energia.

Em abril, o Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (IPCC) reforçou que quase toda produção mundial de eletricidade deve ser procedente de fontes com zero ou baixa emissão de carbono para termos um futuro sustentável.

Isto é, quando pensamos em ações que diminuam o impacto da emissão de carbono no mundo, o carregamento dos carros elétricos deve ser pensado da mesma forma que a substituição dos veículos a

combustão. É um paradoxo vemos mais carros elétricos em circulação se a fonte da energia que recarrega o veículo é suja. Se buscamos um processo realmente limpo, a matriz energética deve estar no debate do mesmo modo que a estruturação das cidades e estradas.

O Brasil, neste sentido, é privilegiado. No total, as fontes limpas e renováveis somam 80% da energia elétrica produzida no país, por meio de hidrelétricas, energia eólica e energia solar. Porém, com o aumento da demanda e com o avanço do mercado de carros elétricos, também precisamos buscar a ampliação da produção energética limpa em nosso país.

O relatório da ONU, divulgado no início de abril, apontou que a emissão de CO<sub>2</sub> deve ser reduzida até 2025 para que o futuro da humanidade seja viável. E esta afirmação não é uma fórmula vazia, se buscamos a diminuição do impacto no aquecimento global, necessitamos pensar todos os aspectos da eletrificação de nossos automóveis: na energia utilizada na produção dos veículos em grande escala e na origem da energia utilizada pelo carregamento dos eletrificados.

Todas as declarações, de organizações de grande relevância, que estamos acompanhando, mostram como o setor precisa se estruturar imediatamente. E, para que possamos criar um futuro realmente sustentável, devemos fazer um esforço global, que deve partir de países que, infelizmente, ainda apostam na produção de energia suja. Enfim, deveríamos mudar essa realidade, pois quando mudamos as frotas de carro de combustão para elétricos a origem daquela energia importa, e para eliminarmos de fato o CO<sub>2</sub> da atmosfera, precisamos de um esforço coletivo. Assim, não estaremos transferindo o problema da poluição gerada pelos automóveis para a matriz energética. ●

---

**RICARDO DAVID** SÓCIO FUNDADOR DA ELEV

Foto: Shutterstock



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



# Como Lidar com a Resistência à Mudança

**A** transformação organizacional é um processo dado a um grupo de pessoas quando seu objetivo comum e fim específico passa a não acontecer mais. Próprio de toda organização social, seja uma empresa, uma associação, ou um governo.

A experiência acumulada pelo Instituto Nk nesse processo mostra que a organização tende a se dividir em três grupos de pessoas, mais ou menos do mesmo tamanho. O primeiro afeito à mudança, o segundo de pessoas que vão esperar para saber se este processo de fato irá acontecer, e o terceiro grupo de pessoas que serão totalmente resistentes à mudança.

Desta forma, não se pode querer adesão de todos na organização, mas certamente do primeiro e segundo grupo, principalmente do segundo, pois este trará a adesão da maioria da organização.

Um dos conceitos criados pelo Instituto Nk para analisar os processos de transformação são os vetores da mudança, em que pensamos nas pessoas como forças que conduzem este processo, da mesma forma que vetores da física vetorial, algumas vezes no mesmo sentido, caso do primeiro grupo citado, outras em sentidos difusos, ou oposto, como é o caso do segundo e terceiro grupo respectivamente.

Em sequência, em nossa metodologia, analisamos as resistências, que da mesma forma que na física, vão ser maiores ou menores dependendo do meio e do formato do corpo no qual esses vetores agem. Traduzindo para as organizações, dependendo da cultura e da forma como ela se organiza (ex.: o organograma de uma empresa), pode haver mais ou menos resistência à mudança.

Além da cultura e da estrutura da organização, outro fator que interfere na resistência à mudança são as barreiras ocultas. Segundo o professor de Harvard, nós humanos criamos barreiras ocultas e inconsciente para aquilo que devemos fazer, mas que não condiz com nosso desejo. Por esse motivo é que a consultoria em transformação organizacional também conta com conceitos e técnicas da área da psicologia e do coaching.





Para que uma empresa mude, as pessoas que buscam a mudança terão que ser em maior número ou possuir maior poder na organização, ao mesmo tempo que sua cultura, estrutura e barreiras inconscientes sejam tratadas para não representarem resistência à mudança.

Para que a transformação ocorra, as forças vetoriais no sentido da mudança devem ser maiores que as forças vetoriais contrárias e as resistências diminuídas ao máximo, para que então a organização saia da inércia e siga a nova direção pretendida.

Ou seja, para que uma empresa mude, por exemplo, as pessoas que buscam a mudança terão que ser em maior número ou possuir maior poder na organização, ao mesmo tempo que sua cultura, estrutura e barreiras inconscientes sejam tratadas para não representarem resistência à mudança, o que só é possível quando criado um sentido de urgência potente e autêntico.

A partir desses conceitos, o processo de transformação organizacional, desde o seu diagnóstico tem como objetivo identificar e mapear os seguintes aspectos da organização:

- ▶ **Vetores da mudança:** quem são as pessoas que perceberam a necessidade e a urgência em mudar? Sabendo-se que qualquer um na organização, pode ser esta pessoa, sendo que seu papel, a princípio, será convencer os demais de que uma mudança deve acontecer.
- ▶ **Os grupos da mudança:** como a empresa se divide entre os três grupos explicados anteriormente, dos que querem a mudança, dos que vão esperar para ver, e dos que não querem a mudança?
- ▶ **Cultura:** qual a cultura da empresa? Em nossos métodos, mapeamos as culturas das organizações em 4 tipos: Orgânica, Mecânica, Racional e Inovadora.
- ▶ **Estrutura:** como a organização está estruturada? Com se divide o poder e como ele é exercido? Como funcionam os processos internos e seus sistemas de informação? Independente de como a organização esteja nesses aspectos, após o diagnóstico, o primeiro passo em nosso processo de consultoria é a criação de um conselho consultivo, para que nossos consultores possam fazer parte dessa estrutura, participando ativamente da condução do processo de transformação.
- ▶ **Barreiras ocultas:** quais são as barreiras ocultas na mente dos vetores da mudança e dos membros do conselho consultivo que gera resistência em fazer o que deve ser feito? Este é um trabalho sensível e muitas vezes emocionante, em que o autoconhecimento leva a superação de barreiras pessoais, algumas vezes de uma vida inteira.

Vivemos tempos em que as mudanças acontecem de formas rápidas e intensas, que todo esse processo, sem a metodologia correta, pode levar muito tempo e consumir muitos recursos.

Pode ser que algumas organizações não tenham como esperar, ou não tenham recursos para desperdiçar, por isso, as resistências devem ser encaradas, de forma a surgir da vontade de mudar ainda mais prosperidade e oportunidades no futuro. ●

**BRUNO MARANHÃO**  
COFUNDADOR DO INSTITUTO NK



Foto: Divulgação



Foto: Divulgação



**TACIANA GANTOIS** sócia da área Tributário  
Consultivo do escritório Lima Junior,  
Domene e Advogados Associados

# GUERRA FISCAL CONTINUA: Aquisições oriundas da Zona Franca de Manaus podem gerar glosa de crédito

**P**or maioria de votos, a Câmara Superior do Tribunal de Impostos e Taxas do Estado de São Paulo – TIT decidiu pela legitimidade de autuações fiscais envolvendo a glosa de créditos de ICMS em decorrência de benefício fiscal concedido unilateralmente pelo Estado do Amazonas, no contexto da Zona Franca de Manaus -ZFM.

Tal decisão foi em linha com o entendimento consolidado pelo Supremo Tribunal Federal-STF no julgamento do Tema 490 de Repercussão Geral. Naquela ocasião, o STF firmou a seguinte tese: “o estorno proporcional de crédito de ICMS efetuado pelo Estado de destino, em razão de crédito fiscal presumido concedido pelo Estado de origem sem autorização do Conselho Nacional de Política Fazendária (CONFAZ), não viola o princípio constitucional da não cumulatividade”.

Contudo, o disposto na Lei Complementar nº 24/75, quanto à exigência de celebração de Convênios para a concessão de benefícios fiscais de ICMS, não se aplica às indústrias instaladas ou que vierem a se instalar na ZFM, sendo vedado às demais Unidades da Federação glosar créditos relativos a incentivo fiscal, prêmio ou estímulo concedido pelo Estado do Amazonas.



Foto: Shutterstock



Foto: Shutterstock

Já o Estado de São Paulo defende que o artigo 15 da LC 24/75, que afasta a exigência da edição de Convênio autorizativo para a concessão de benefícios às indústrias instaladas na ZFM, refere-se somente aos incentivos fiscais anteriores à Constituição de 1988. Quanto aos benefícios concedidos posteriormente à Constituição Federal, estes só poderiam ser aproveitados em outros Estados mediante a celebração de Convênio convalidado pelo Confaz.

A discussão na Câmara Superior do TIT girou em torno da competência deste Tribunal para afastar a aplicação do artigo 15 da LC 24/75, uma vez que, nos termos do artigo 28 da Lei 13.457/09, é vedado ao Estado afastar a aplicação de Lei por inconstitucionalidade no processo administrativo tributário, exceto quando a inconstitucionalidade for proclamada em ADI ou por decisão definitiva do Supremo Tribunal Federal, desde que o Senado tenha suspenso a execução da norma.

Destaca-se que o tema ainda está pendente de apreciação pelo STF, em razão da Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 4832, ajuizada pelo Estado de São Paulo, para questionar a constitucionalidade da Legislação editada pelo Estado do Amazonas para a regulamentação dos benefícios fiscais.

Não obstante, o entendimento que prevaleceu foi no sentido de que o artigo 15 da LC 24/75 deve ser interpretado em linha com a Constituição Federal, razão pela qual a manutenção dos créditos de ICMS pelos contribuintes paulistas representaria uma violação ao pacto federativo, transferindo os custos de benefícios fiscais concedidos unilateralmente, e sem respaldo em Convênio, de um Estado para outro.

Importante pontuar que para os demais casos de guerra fiscal (que não envolvem a ZFM) há a possibilidade de convalidação dos créditos tributários com base na LC 160/2017 e Convênio ICMS 190/17. Contudo, em relação aos benefícios concedidos para empresas situadas na ZFM, o próprio Convênio Confaz nº 190/17 traz previsão de que suas disposições não se aplicam aos benefícios concedidos por Lei estadual pertinente à Zona Franca de Manaus.

Por esta razão, os impactos de referida decisão são ainda mais graves!

Foto: Divulgação

**BRUNO MARANHÃO**  
Cofundador do Instituto NK

# O Dólar Caiu, Vai Cair O Preço?

**H**á cerca de 2 anos atingíamos o maior valor do dólar desde o surgimento do Real em 1994, com a cotação de 5,86 reais por dólar.

Nesse período o preço do material elétrico teve que ser reajustado, em muitos casos mesmo havendo contrato de fornecimento que não permite alteração de preço durante sua vigência.

Isso só foi possível em função de muita negociação e de cláusulas de inviabilidade econômica ou de caso fortuito e força maior, presente na maioria desses contratos, que tiveram que ser considerados por clientes e fornecedores uma vez que de fato vivíamos numa emergência epidemiológica, e o fornecimento sem reajuste poderia gerar enormes prejuízos aos distribuidores.

Desde então enfrentamos a pandemia, e agora enfrentamos uma guerra. O cenário econômico mudou e chegamos a um dólar a 4,62.

Analistas econômicos ainda preveem que até o fim do ano a cotação estará por volta de 4,80 a 4,90, mas ninguém aposta em ultrapassar novamente a barreira dos 5,00.

Como tudo que sobe desce, neste contexto surge a demanda de clientes por uma redução de preços do material elétrico.

Ocorre que as cadeias de suprimentos não seguem as leis da gravidade, e como acontece em outros setores como alimentos e combustíveis, a alta de preço ocorre de forma imediata, mas sua redução é gradativa, e sua velocidade vai variar de empresa para empresa e de setor para setor.

Isso se deve ao efeito chicote das cadeias de suprimentos, em que estoques com preços mais altos precisam ser consumidos para então serem comprados novos lotes com preços eventualmente menores.

Os aumentos não se comportam da mesma forma. Embora o custo do item seja o valor pago por ele por ocasião da compra, seu preço deve ser calculado com base no valor necessário para continuar comprado esse mesmo item no futuro.

Em situação de incertezas econômicas como as que vivemos, os preços tendem a subir mais rápido, como uma forma das empresas se protegerem do risco de não saber até onde este preço vai, e desta forma já aplicam o reajuste com base no que projetam que irão pagar no futuro, e não com base no custo que tiveram da compra no passado.

A velocidade desta queda, portanto, vai depender da venda desses estoques, mas também da aplicação de descontos no preço de cada elo da cadeia de suprimentos.



**CLIQUE  
AQUI  
E VOLTE AO  
SUMÁRIO**



Foto: Shutterstock

Vai depender também de fatores internos e externos de cada empresa que faz parte da cadeia de suprimentos de um item, que faz com que os descontos sejam concedidos em proporção e velocidades diferentes.

Redução de preços de uma determinada matéria-prima pode desaparecer em meio a outros aumentos, como de mão de obra, ou combustíveis, por exemplo.

A competitividade de um determinado setor também determina a velocidade dessa redução. Setores com maior concorrência tendem a repassar esses preços mais rápido, enquanto setores menos competitivos tendem a demorar mais, e em alguns casos ao invés de descontos, o que se têm são períodos mais longos entre um reajuste e outro.

De forma geral o senso comum pensar em termos econômicos de forma intuitiva, e com a variação de preços não é diferente. No entanto, a economia é uma ciência humana, muito diferente das ciências naturais. Enquanto nesta tudo que sobe desce, naquela nem sempre.

## ABREME

Associação Brasileira dos Revendedores  
e Distribuidores de Materiais Elétricos

FUNDADA EM 07/06/1988

Av. do Cursino, 2.400 - Sala 102  
1º andar - Saúde - São Paulo/SP - CEP- 04132-002  
Telefone: (11) 5077-4140 - Fax: (11) 5077-1817  
e-mail: abreme@abreme.com.br - site: www.abreme.com.br

### CONSELHO E COLEGIADO ELEITOS PARA O BIÊNIO 2021/2022

#### Diretoria Colegiada

- ▶ **Francisco Simon**  
Portal Comercial Elétrica Ltda.
- ▶ **José Jorge Felismino Parente**  
Bertel Elétrica Comercial Ltda.
- ▶ **Paulo Roberto de Campos**  
Meta Materiais Elétricos Ltda.
- ▶ **Marcos A. A. Sutiro**  
Grupo Mater
- ▶ **Reinaldo Gavioli**  
Maxel Materiais Elétricos Ltda.
- ▶ **João Carlos Faria Júnior**  
Elétrica Comercial Andra Ltda.
- ▶ **Ricardo Ryoiti Daizem**  
Sonepar South America

#### Conselho do Colegiado

- ▶ **Gerson Ricardo Salles da Silva**  
Plenobrás Distribuidora Elétrica e Hidráulica Ltda.
- ▶ **Thiago Espinheira**  
Elétrica Bahiana Comércio e Importação de Materiais Elétricos
- ▶ **Paulo Henrique Durci**  
Crossfox Elétrica Comércio de Condutores Elétricos Ltda.

#### Secretária Executiva

- ▶ **Nellifer Obradovic**



## CHAVE SECCIONADORA

Segurança, integridade física e prevenção de acidentes são aspectos que se complementam quando o assunto é instalações elétricas. Eletricistas, engenheiros, técnicos, instaladores e empresas devem seguir as diretrizes das Normas Regulamentadoras (NR), que orientam sobre os direitos e deveres a serem cumpridos para garantir um ambiente de trabalho seguro e saudável. Máquinas e equipamentos também precisam estar adequados às determinações das NR, com a instalação de produtos que favorecem a segurança no ambiente de trabalho. Entre eles, está a Chave Seccionadora, lançamento da fábrica de materiais elétricos da [Tramontina](#). Trata-se de um dispositivo similar a um interruptor, que serve para seccionar (ligar/desligar) circuitos elétricos. A Chave Seccionadora Tramontina pode ser instalada em painéis de uso industrial e em equipamentos utilizados na construção civil, mecânicas automotivas, entre outros segmentos, pois atende aos requisitos da NR-10 (segurança nos serviços e instalações em eletricidade) e NR-12 (segurança no trabalho em máquinas e equipamentos).



## TRANSFORMADOR A SECO

A [Siemens Energy](#) lançou globalmente seu transformador monofásico CAREPOLE™ do tipo seco para instalação em postes. Projetado no Brasil para os requisitos tecnológicos da rede elétrica de toda a região das Américas, o novo transformador de distribuição à base de resina fundida oferece uma alternativa confiável e sustentável aos transformadores a óleo. Na rede elétrica do Brasil, os transformadores monofásicos são frequentemente instalados na rede de distribuição, onde - como a última etapa da cadeia de transmissão de energia - eles rebaixam a tensão para o nível da tensão domiciliar. Devido ao aumento de eventos extremos climáticos, como foi o caso de ondas de calor que causaram incêndios florestais, o projeto de novos ativos instalados ao ar livre precisa estar cada vez mais focado em sua resiliência para resistir aos riscos ambientais. Devido ao seu projeto à base de resina seca e fundida sem óleo, o transformador CAREPOLE auto extingüível tem um alto nível de segurança contra incêndio e não tem risco de explosão, o que reduz ao mínimo os riscos ambientais. O CAREPOLE tem potência nominal entre 10 e 100 kilovolt-amps (kVa), capacidade de tensão entre 15 e 36 kV e vida útil típica de mais de 25 anos.



## PLACA FOTOVOLTAICA

Com potência de 550 Wp, eficiência de conversão direta de 21,3%, mais confiabilidade e garantia de até 30 anos para 80% da geração de energia elétrica por meio da irradiação solar, a [Soprano](#) lança as placas fotovoltaicas modelo ODA550-36V-MH, a placa mais potente do portfólio da empresa. Além da maior potência e da alta eficiência na conversão de energia, o novo produto apresenta excelente performance anti-PID (degradação induzida por potencial, efeito indesejado do módulo fotovoltaico, que pode causar perdas significativas de potência ao longo do tempo) certificada pela TÜV - organização de inspeção, certificação e testes de produtos com atuação em mais de 70 países. Destinada a integradores, que efetuam a distribuição por meio da Plataforma Solar Soprano e clientes finais, a nova placa, como é característico dos sistemas fotovoltaicos, também tem como vantagem a redução de custo com consumo de energia, a partir da aplicação do produto em conjunto com inversores, entre outros recursos. Os sistemas fotovoltaicos são produzidos pela Soprano Materiais Elétricos, uma das cinco unidades de negócio da empresa que, juntas, disponibilizam mais de 5 mil itens para os mercados de construção civil, materiais elétricos, moveleiro e utilidades domésticas de todo o Brasil e da América Latina.

## INVERSOR INTELIGENTE

A **Huawei Digital Power** lança o novo inversor SUN2000-75KTL-M1 para levar mais eficiência em geração de energia limpa para o mercado. Comercializado por meio de parceiros, o novo dispositivo foi idealizado para impulsionar os negócios da empresa e gerar energia de zero carbono para os setores industrial e comercial. O SUN2000 é um inversor inteligente de 75 KW (75KTL) de potência e proteção IP66, que conta com a tecnologia AFCL, que identifica e interrompe arcos elétricos, principais responsáveis pela ocorrência de incêndios e danos ao patrimônio. Com design livre de fusíveis, inteligência artificial embarcada e diagnóstico inteligente de curva I-V, o novo dispositivo tem até 98,6% de eficiência. De acordo com a Huawei Digital Power, uma preocupação da companhia é desenvolver soluções para digitalizar o setor elétrico e torná-lo mais sustentável por meio da geração de energia fotovoltaica limpa e segura.



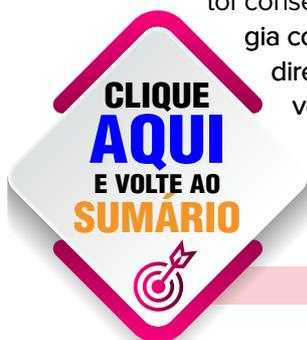
## NOVO CABO ÓPTICO

À medida que as tecnologias FTTH e 5G continuam a ser adotadas em todo o mundo, a demanda por fibra óptica vai crescer ainda mais. Um bom exemplo disto está nas pequenas antenas que serão necessárias para propagar a mais nova geração das redes móveis. Separadas agora por dezenas ou centenas de metros, cada 'célula' do 5G vai precisar estar conectada não só às fibras, mas também à energia. A família de cabos Sirocco Extreme do **Grupo Prysmian** vem batendo seguidos recordes nos últimos anos em relação ao diâmetro e a densidade das fibras dentro de cabos que são 'soprados' em micro dutos. Até então disponíveis nas versões com 96 a 522 fibras em diâmetros totais que vão de 4,5 a 7,5 milímetros, a líder mundial em cabos de energia e telecom dá um novo passo em direção ao futuro da conectividade ao desenvolver, agora, a opção do Sirocco Extreme com capacidade de até 576 fibras ópticas com diâmetro de 8,2 mm, o que permite a instalação em dutos de 10 mm. Isso significa que, agora, ainda mais fibras podem ser instaladas em dutos congestionados. Além disso, dutos menores podem ser usados para novas instalações. Como resultado, os custos de instalação podem ser reduzidos, menos matérias-primas serão necessárias e o impacto ambiental se torna menor.



## INVERSORES OFF GRID

A **Intelbras**, empresa brasileira desenvolvedora de tecnologias com 46 anos de história, inova mais uma vez ao diversificar sua linha de produtos com o lançamento dos drives solares off grid, modelos DS 3220 e DS 5380. As soluções tecnológicas, que convertem a energia limpa e sustentável gerada pelos painéis solares em energia utilizável, são ideais para o acionamento de motores e bombas em sistemas de irrigação. Esses são os primeiros produtos desenvolvidos pela empresa com foco específico no agronegócio. O diferencial dos produtos está na operação com baixa tensão de alta eficiência, que demanda menos módulos fotovoltaicos para gerar energia para as bombas. Outro ponto é que o agricultor consegue reduzir seus custos de produção primeiro porque os inversores dispensam o uso da energia convencional e dos geradores a diesel e depois porque, por não utilizarem baterias (já que são diretamente alimentados pelos painéis solares), necessitam de menos manutenção. Os novos inversores da Intelbras têm excelente performance e confiabilidade, já que utilizam tecnologia de ponta e contam com eficientes recursos de controle e segurança para acionamento de sistemas de irrigação, bebedouro de animais, bombeamento de água em poços e reservatórios. Além disso, também podem ser utilizados para abastecimento de condomínios e residências.



# SE É COBRECUM, DÁ JOGO!

“

CONDUZIR ENERGIA  
É O QUE EU FAÇO  
QUANDO LEVO A  
BOLA PRO GOL

FALCÃO, O MAIOR JOGADOR  
DA HISTÓRIA DO FUTSAL.



SUPERATOX FLEX HEPR 90°

P-0004 IFC/COBRECUM CABO FLEXICOM

OS FIOS E CABOS ELÉTRICOS DA COBRECUM  
CONDUZEM A ENERGIA DE MANEIRA SEGURA E EFICAZ,  
POIS SÃO SINÔNIMO DE INOVAÇÃO E SEGURANÇA,  
ALIANDO A ALTA TECNOLOGIA COM A MÁXIMA EFICIÊNCIA.  
É CERTEZA DE QUALIDADE TOTAL PARA TODO TIPO DE  
INSTALAÇÃO. SE É COBRECUM, DÁ JOGO!

**cobrecom**

(11) 2118-3200 /cobrecom - www.cobrecom.com.br