

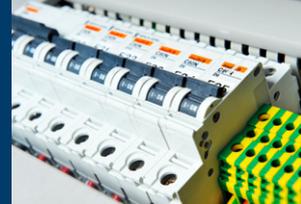


## MUNDO DO ELETRICISTA

Profissionais da área elétrica precisam estar atentos aos produtos falsificados

## MERCADO

Dispositivos como DR, DPS e disjuntores apresentam bom volume de vendas no momento



# potencia

**ABREME**

A N O 16  
N ° 186

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

**Multiplataforma**

## RETROFIT

REFORMA DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS GERA BENEFÍCIOS COMO AUMENTO DA SEGURANÇA E COMPATIBILIZAÇÃO COM AS NOVAS TECNOLOGIAS. ALGUNS SINAIS SERVEM DE ALERTA DE QUE É NECESSÁRIO PROMOVER O RETROFIT DE UMA INSTALAÇÃO ELÉTRICA



**ARTIGO** Hélio Sueta analisa as atividades preparatórias no mundo para o International Lightning Safety Day, o Dia Internacional de Segurança Contra as Descargas Atmosféricas





## 18 MATÉRIA DE CAPA

O retrofit elétrico tem como objetivo modernizar o sistema elétrico de uma edificação. Alguns sinais servem de alerta de que é necessário promover o retrofit de uma instalação.



### OUTRAS SEÇÕES

03 › AO LEITOR

04 › HOLOFOTE

54 › ARTIGO LUIZ  
FERNANDO ARRUDA

62 › ARTIGO MITSUBISHI

64 › INOVAÇÃO NA PRÁTICA

68 › ESPAÇO ABREME  
EDITORIAL

69 › ESPAÇO ABREME

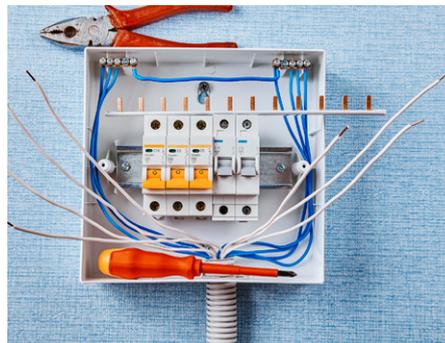
71 › ESPAÇO ABREME  
ARTIGO

74 › ARTIGO DISTRIBUIÇÃO  
DE ENERGIA

88 › VITRINE

## 32 MERCADO

As vendas de dispositivos DR, DPS e Disjuntores têm perspectivas positivas para o futuro. Mas é preciso maior divulgação dos benefícios que esses produtos proporcionam para a segurança, bem como maior fiscalização.



## 58 MUNDO DO ELETRICISTA

Os profissionais que atuam na área elétrica, como os eletricitas, precisam estar atentos para não serem vítimas de falsificações de produtos nem adquirir mercadorias contrabandeadas.



## 44 ARTIGO HÉLIO SUETA

Especialista analisa as atividades preparatórias, em várias partes do mundo, do International Lightning Safety Day, o Dia Internacional de Segurança Contra as Descargas Atmosféricas.



## 83 MUNDO EM TRANSFORMAÇÃO

Manutenção para o controle de interferências em Plantas Industriais é o tema do artigo de Roberto Menna Barreto, professor, consultor e sócio da TKPS - Turn Key de Processos e Sistemas.



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 Sutirop, Nellifer Obradovic, Nemas 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: 02/07/2021**

**Circulação: 03/07/2021**

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.



# SEGURANÇA E QUALIDADE

Saudações, amigos da área elétrica!

Nesta edição trazemos como matéria de capa o tema retrofit. Trata-se de uma maneira bastante interessante e inteligente de modernizar o sistema elétrico de uma edificação, aumentando assim a segurança das pessoas e do patrimônio.

O retrofit é muito importante, pois as instalações mais antigas não levavam em consideração sistemas como ar-condicionado e os equipamentos eletroeletrônicos diversos que existem hoje e que precisam da estrutura adequada.

Como prestação de serviço, a matéria detalha alguns sinais que servem de alerta de que é necessário promover o retrofit de uma instalação elétrica. O texto destaca também a capacidade que as empresas têm de atender projetos de retrofit.

Outra matéria que merece sua atenção é a da seção Mercado, que analisa o segmento de disjuntores, DR e DPS. O uso desses dispositivos está em alta, criando boas oportunidades de negócios para os fabricantes. Além de mostrar a movimentação do mercado, a reportagem chama atenção para os cuidados que o consumidor deve ter na hora de escolher os produtos.

Trazemos também uma matéria sobre os prejuízos que a falsificação, o contrabando e a pirataria geram para o país. Os dados são da Associação Brasileira de Combate à Falsificação (ABCF), entidade que atua no combate ao problema. Além da entidade, ouvimos também o Sindicel (Sindicato da Indústria de Condutores Elétricos, Trefilação e Laminação de Metais Não Ferrosos do Estado de São Paulo) e a Abilux (Associação Brasileira da Indústria de Iluminação), para identificar como anda a situação nesses mercados selecionados.

Por enquanto é isso... Esperamos que todos continuem se cuidando, mesmo com a chegada da vacina, pois todos os esforços são necessários contra a covid-19. O mercado elétrico tem reagido bem, do ponto de vista econômico, e a tendência é que essa movimentação ganhe cada vez mais corpo com o fortalecimento do combate à doença. Mas todos temos que continuar fazendo nossa parte, inclusive tomando a vacina.

Até a próxima...



**MARCOS ORSOLON**

**HILTON MORENO**

## Iluminação solar em LED

A **Signify** segue desbloqueando os benefícios da iluminação solar no Brasil após o lançamento de seu portfólio de luminárias Philips solares LED em 2020, e agora acelerando a implementação de sua estratégia focada em energias renováveis na América Latina.

A tecnologia em iluminação Solar da Signify é 100% autônoma e ideal para transformar espaços com pouca ou nenhuma eletricidade, conferindo-lhes uma iluminação de alta qualidade e com um design discreto, respeitando paisagens e conceitos visuais dos espaços. Perfeita para áreas comuns de condomínios residenciais ou comerciais, também podem ser aplicadas em espaços externos de empresas, escolas e até mesmo hospitais, além de shoppings, centros comerciais e áreas rurais.

“A solução de iluminação Solar proporciona aos nossos parceiros benefícios de enorme valor ecológico, além de altíssima eficácia luminosa, reforçando o comprometimento da Signify com suas metas de desenvolvimento sustentável em todo o planeta. Dentro desses conceitos, oferecemos iluminação solar renovável econômica, segura, eficiente, prática e, principalmente, sustentável”, afirma Sergio Costa, presidente da Signify Brasil.

Dada a urgência para um incentivo cada vez mais necessário aos temas ligados à sustentabilidade, os produtos de iluminação solar representam uma forma renovável de iluminar espaços externos amplos, reduzindo a pegada de carbono, com baixo investimento inicial e de manutenção. Trata-se de uma redução significativa no consumo de energia, tudo graças a um controlador de carga e descarga que faz a gestão da bateria para armazenamento da energia solar.

Ao mesmo tempo que a instalação de luminárias solares oferece maior segurança e conforto aos usuários uma vez que espaços se tornam melhor iluminados, o portfólio também se destaca por ser uma solução de autoconsumo energético totalmente renovável, permitindo levar a luz até aos lugares de difícil acesso à energia elétrica sem comprometer a estética.

Por ser uma solução autossuficiente, estas novas luminárias não dependem de rede elétrica externa para operar, uma vantagem frente a outras opções que exigem a instalação de valas, conduítes, sifões ou cabos subterrâneos. Esses benefícios gerados em termos econômicos e sustentáveis terão seus efeitos potencializados com a implantação de postes inteligentes de iluminação em diversos pontos.

Como a energia noturna é proveniente da bateria carregada durante o dia, é importante determinar a localização e posicionamento das luminárias para melhor absorção dos raios de sol, além disso, condições meteorológicas podem influenciar na captação de energia limpa pelos painéis solares.



Foto: Divulgação

## Schmersal lança novos episódios de podcast

Para difundir informações atualizadas sobre a NR12 (norma regulamentadora de Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos) de uma forma mais didática e dinâmica, uma das iniciativas da **Schmersal** foi criar o podcast “Minuto do Especialista”, que acaba de receber três novos episódios. O conteúdo está disponível nas plataformas Anchor, Breaker, Google Podcasts, Apple Podcasts, Overcast, Radio Public, Spotify, Pocket Casts e Deezer e pode ser ouvido gratuitamente.

Os episódios lançados recentemente são os de número 4, 5 e 6. Entre os temas abordados nesta série estão: diferença entre as normas ABNT NBR 14153 e ABNT NBR 12100 na aplicação para análise de risco e como elas são utilizadas; o que

**SCHMERSAL****MINUTO DO  
ESPECIALISTA**

é apreciação de risco de máquinas; as principais mudanças na NR12 após a última revisão pela qual passou; diferença entre os conceitos de análise de risco e apreciação de risco; e se técnicos de eletrotécnica e mecatrônica estão autorizados a emitir laudos para a NR12, entre outros.

Com o intuito de promover a segurança em diversos ambientes, a empresa passou a produzir materiais de áudio digital como mais uma ferramenta para esclarecer dúvidas técnicas sobre a NR12. A ideia é discutir o assunto por meio de um formato semelhante a uma conversa que o ouvinte pode conferir em qualquer lugar, como no trabalho ou trânsito, por exemplo.

Para tanto, disponibiliza seus diversos canais para receber perguntas de profissionais da área de segurança, que são respondidas por José Amauri Martins, especialista Schmersal em normas de segurança de máquinas. "Como a NR12 é muito ampla e aborda vários pontos, isso faz com que haja muitas dúvidas. Por isso, criamos esta série para auxiliar os profissionais de uma maneira mais clara e fácil", comenta Martins.

O especialista Schmersal José Amauri Martins é o responsável pelo treinamento em NR12 e possui mais de 20 anos de experiência e carreira na empresa, além de ter sido um dos responsáveis pela revisão da Norma Regulamentadora NR12 em 2010. Também é membro da Comissão de Normas de Segurança da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), da Comissão Permanente de Negociação da Indústria Metalúrgica do Estado de São Paulo, da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee), entre outras entidades.

Além do podcast "Minuto do Especialista", a Schmersal promove o compartilhamento de informações sobre esta norma por meio de outros canais. Um deles é o Blog NR12 sobre o que é esta Norma, como saber se a máquina atende aos seus requisitos, por que adequar o maquinário, quem procurar para iniciar o processo de adequação e muito mais. Outro é a Plataforma on-line de treinamentos, iniciativa da Academia Schmersal Digital que oferece um curso on-line sobre NR12 com carga de 4 horas e capacita profissionais de segurança industrial para atender às especificações técnicas exigidas pela norma.

## ***Contribuindo para a formação técnica***

Mais de 14 mil alunos. Esse é o número de pessoas que já se cadastraram na plataforma gratuita de cursos criada pela **Mitsubishi Electric** no Brasil em fevereiro de 2021. E os cursos não são apenas sobre a própria tecnologia da empresa, uma das maiores fabricantes de componentes e soluções em automação industrial do mundo. Os cursos cobrem tecnologias de base, presentes em quase todos os projetos de automação industrial, como CLPs, IHMs, Servo acionamentos, entre outros.

"Nosso principal objetivo é fomentar no Brasil uma camada de técnicos industriais preparada para a implementação de tecnologias de automação, levando o mercado para a Indústria 4.0. Os cursos fornecem base para esse novo papel do profissional de produção, muito mais ligado ao conhecimento tecnológico", afirma Fabiano Lourenço, vice-presidente da Mitsubishi Electric do Brasil. Até o final de maio, a plataforma de cursos on-line da Mitsubishi Electric já capacitou em seus cursos técnicos aproximadamente 4 mil alunos. Hoje, a empresa oferece 13 cursos, entre os níveis iniciante e básico, distribuídos em 53 horas-aula - ao final, o aluno recebe um certificado - que agrega valor na obtenção de uma nova oportunidade de trabalho.

Os cursos vão desde temas para iniciantes sobre controladores lógico-programáveis (CLPs), até assuntos mais avançados, como a interação entre diferentes equipamentos. Os professores são engenheiros e especialistas da própria empresa - que planeja, ainda em 2021, disponibilizar módulos intermediários e avançados.

Além dos cursos on-line, a companhia promove também webinars gratuitos sobre diversos temas relacionados à Indústria. Desde 2018, já foram mais de 35 sessões que somam mais de 190 mil visualizações - todas elas ficam disponíveis no canal do Youtube da empresa ([mitsubishielectric.com.br/youtube](https://mitsubishielectric.com.br/youtube)).

Outras iniciativas da empresa são: elaboração de artigos mensais, além de palestras e doação de equipamentos junto a instituições de ensino do país. Desde 2017, já foram doados CLPs, IHMs, Inversores, Servo Acionamentos e componentes de baixa tensão, que somam um valor superior a 1 milhão de Reais para 18 instituições de 8 estados.

Uma pesquisa da Confederação Nacional da Indústria (CNI) divulgada há pouco mais de um ano apontou que cinco em cada 10 indústrias brasileiras não conseguem contratar por falta de mão de obra qualificada. Na área de Produção, cerca de 96% do setor industrial brasileiro têm problemas para contratar, o que acaba contribuindo para o gargalo do setor.

“O setor industrial, como um todo, entende que é preciso capacitar a mão de obra especializada para aumentar a produtividade. Por isso nós, como fabricantes de tecnologia, abraçamos esse objetivo. Para nós, isso também é parte do nosso papel no desenvolvimento do mercado brasileiro”, avalia Fabiano.

## Entregas por carros elétricos

O **Grupo Boticário**, maior varejista de beleza do Brasil, está iniciando um plano para aderir à mobilidade elétrica em suas operações logísticas. Desde junho, 14 veículos elétricos passaram a fazer parte da frota em São Paulo e região metropolitana, o que corresponde a 50% do volume de entregas da região.

Nesta primeira fase, os veículos irão rodar na cidade de São Paulo, e o novo modal será expandido para outras capitais ainda em 2021, como Curitiba e Belo Horizonte. O objetivo é que 100% das entregas sejam feitas por veículos elétricos até 2025 nas capitais.

A iniciativa faz parte dos planos do Grupo Boticário de ampliar seu impacto positivo para a sociedade até 2030. Em abril, a companhia assumiu 16 compromissos socioambientais reunidos na plataforma “Uma Beleza de Futuro”, que incluem “neutralizar o impacto ambiental de emissões de GEE, água e energia de 100% da operação direta” e “reduzir em 50% o impacto ambiental de emissões de GEE, água e energia dos nossos fornecedores críticos”.

## Ação social

A Blue Sol Energia Solar promove, pelo 2º ano consecutivo, a campanha “Doe Sangue, Mude Vidas”. A ação acontece até o dia 31.08 e os doadores que participarem da ação social e enviarem comprovante de doação à empresa pelo link [blue-sol.com.br/doe-sangue-mude-vidas](http://blue-sol.com.br/doe-sangue-mude-vidas) serão presenteados com um curso on-line de ‘Projetos de Sistemas Fotovoltaicos’ ou de ‘Instalação de Sistemas Fotovoltaicos’.

A expectativa é de que 400 pessoas possam fazer os cursos de capacitação oferecidos pela Blue Sol por meio das doações de sangue aos hemocentros. “Pensamos nesse mecanismo para incentivar a doação de sangue, visto que os hemocentros estão com estoques baixos por conta da pandemia. Os participantes poderão iniciar o curso oferecido pela Blue Sol logo após a realização do cadastro e eles ficarão disponíveis pelo período de 6 meses”, conta Nelson Colaferro, que é doador de sangue, idealizador da campanha e sócio-fundador da Blue Sol.



**QUER  
FINALMENTE  
ENTENDER  
E APLICAR  
A NBR 5410?**

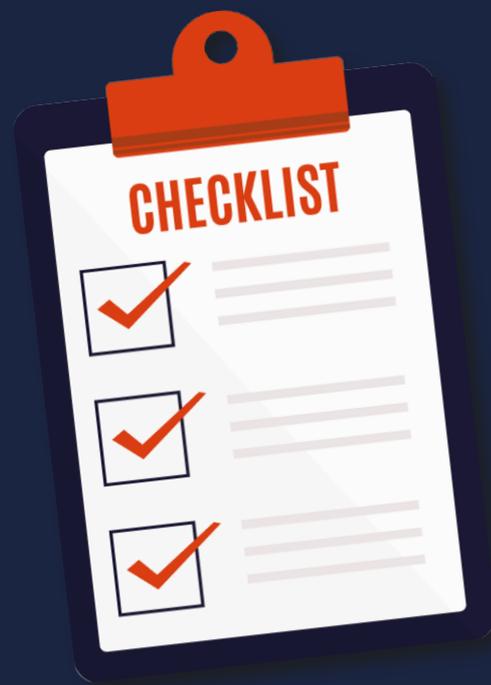


**Todo profissional que  
trabalha com instalações  
de baixa tensão tem  
que saber aplicar a**

**NBR 5410**

**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**



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



## ***Fornecimento de equipamentos***

Líder em soluções inteligentes voltadas para o setor de energia, a **Siemens** fechou acordo para fornecer equipamentos para novas subestações e linhas de transmissão que serão construídas na Paraíba e Minas Gerais.

Assinados junto ao Grupo Cobra, os contratos têm como cliente final a Sterlite Power, empresa indiana vencedora no Leilão de Transmissão 002/2018 da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) para os projetos do Lote 04 - Borborema (PB) e Lote 20 - Solaris (MG), que juntos somam mais de 300 quilômetros de linhas de transmissão a serem construídas e adicionam 1.550 MVA de capacidade de Transformação em novas subestações a serem inseridas no Sistema Interligado Nacional (SIN).

Para os projetos, o fornecimento da Siemens vai envolver equipamentos para os Sistemas de Proteção, Controle e Supervisão, compostos por painéis com Relés de Proteção e Controle Digital Siemens Siprotec 5, e software supervísório SAGE/CEPEL. A participação da companhia envolve ainda soluções voltadas para o Sistema de Telecomunicações, que inclui painéis com equipamentos OPLAT Siemens PowerLink, multiplexadores, rede de dados, telefonia e sistema de energia 48 Vcc.

Os contratos foram assinados entre os meses de fevereiro e março deste ano, mas antes de ser aprovada para a execução dos projetos, a Siemens passou por um rigoroso processo de auditoria que envolveu mais de 20 funcionários de várias áreas da companhia, abrangendo toda a sua estrutura de gestão, fabricação, tecnologia, controle e qualidade.

“São projetos essenciais para reforçar a transmissão de energia elétrica em regiões importantes do país, aumentando a confiabilidade e a qualidade do suprimento de energia e viabilizando a implantação de futuros empreendimentos de Geração Renovável. A Siemens fornecerá equipamentos digitais com o que há de mais moderno e tecnológico, para possibilitar a operação e garantir a proteção elétrica dos empreendimentos. A assinatura dos contratos envolveu um longo processo desde o início das negociações à auditoria, sendo que fomos o primeiro fornecedor a ser aprovado junto à Sterlite Power Brasil com nota máxima em todos os critérios auditados, demonstrando a alta qualidade técnica e maturidade dos processos da empresa”, afirma Lucas Soares, especialista em Desenvolvimento de Negócios, da Siemens.

Localizado em Minas Gerais, o Projeto Solaris possuirá 206 quilômetros de novas linhas de transmissão, e possibilitará o escoamento de energia dos futuros projetos de geração solar fotovoltaica do Norte de Minas Gerais, bem como aumentará a confiabilidade e qualidade do suprimento para os consumidores locais. O sistema é composto pelas linhas de transmissão Janaúba 3 - Jaíba (230 kV) e Pirapora 2 - Três Marias (345kV), e pelas subestações Jaíba (230/138 kV) e Janaúba 3 (500/230/138 kV).

Já o Projeto Borborema terá 122 quilômetros de novas linhas de transmissão e vai reforçar o suprimento de energia da região metropolitana de João Pessoa, além de viabilizar o aproveitamento do potencial de geração eólica. O sistema vai incluir a construção da linha de transmissão Campina Grande III - João Pessoa II (500 kV) e implantação da subestação João Pessoa II (500/230/69 kV). O projeto inclui ainda conexões por meio do seccionamento das linhas Goianinha - Mussuré II (230 kV), Goianinha - Santa Rita II (230 kV) e Santa Rita II - Mussuré II (230 kV).



Foto: Shutterstock

## Novos transformadores

A **Hitachi ABB Power Grids** lançou uma nova linha de produtos de transformadores para aplicações flutuantes offshore, concebidos para superar o desafiante ambiente offshore e suportar as condições fisicamente exigentes em estruturas flutuantes. O portfólio permitirá colher volumes muito maiores de vento de forma eficiente e integrá-los no sistema energético global, apoiando diretamente a transição para um futuro energético sustentável.

A construção offshore apresenta muitos desafios para além do ambiente árido de água salgada. Até agora, apenas uma pequena fração do potencial offshore foi explorada, pois em muitas áreas o fundo do mar não é adequado e profundidades de 60 metros não são viáveis para estruturas fixas.

Subestações flutuantes e aerogeradores flutuantes oferecem uma solução que pode ser utilizada em águas mais profundas, aumentando consideravelmente a capacidade global para o desenvolvimento de energia eólica offshore. No entanto, os sistemas flutuantes vêm com os seus próprios desafios: durante toda a sua vida útil, estão em constante movimento e podem ser expostos a vibrações e choques de ondas até 15 metros de altura.

“Os nossos engenheiros altamente qualificados se orgulham de soluções inovadoras que superam as duras condições offshore e, em última instância, ajudam a direcionar a sociedade para um futuro energético sustentável”, afirma Bruno Melles, diretor-executivo da área de Transformadores da Hitachi ABB Power Grids. “Os sistemas elétricos flutuantes são um avanço importante na indústria offshore renovável, que abrirá grandes oportunidades para a energia limpa”, acrescenta.

Aproveitando a energia eólica offshore com tecnologias pioneiras - Este portfólio apresenta uma gama de transformadores coletores elevadores, transformadores de aterramento e reatores de derivação para subestações flutuantes, além de transformadores de turbina eólica para turbinas flutuantes, incluindo as unidades WindSTAR, líderes da indústria.

Transformadores e reatores de derivação são peças-chave na infraestrutura da rede, permitindo a transmissão de eletricidade gerada por parques eólicos offshore. Esta linha completa e qualificada de equipamentos, desenvolvida em parceria com os principais desenvolvedores offshore flutuantes, atende a requisitos operacionais exigentes com uma concepção leve e modular composta por uma parte ativa especialmente desenvolvida, tanque, comutador de derivação, acessórios e componentes externos.



Foto: Divulgação

## ***Certificação internacional***

A **Engerey** Painéis Elétricos, com sede em Curitiba (PR), recebeu a certificação internacional denominada como “Badge de especialização EcoXpert LV Certified”, fornecida pela Schneider Electric, líder mundial em gestão de energia e parceiro digital para a sustentabilidade e a eficiência.

O EcoXpert é um programa global de canais da Schneider Electric em que os parceiros especialistas comercializam as principais soluções tecnológicas, garantindo, com seu conhecimento e expertise, a implementação de projetos com êxito, de alto valor agregado, assegurando a plena satisfação e segurança aos seus clientes e usuários finais.

Segundo Cesar Donato, Business Development Leader – Panel Builder na Schneider Electric, os montadores de painéis da marca são denominados parceiros de negócios, pois garantem a extensão até o cliente, estão sempre alinhados à sua estratégia e oportunidades e, por isso, são o centro das atenções por mais de 50 anos. Atualmente, são mais de 40 mil empresas de montadores de painéis em mais de 120 países, tanto de distribuição de energia quanto automação.

Para a Engerey, o reconhecimento mostra a importância do parceiro no ecossistema e, diante de um cenário em constante evolução, o montador de painel está no topo da cadeia de valor, alinhado à estratégia e levando sempre a melhor solução Schneider a seus clientes. Hoje, a Engerey faz parte do grupo elegível que garante a melhor experiência do programa EcoXpert LV Certified a seus cliente e mercado através da parceria Prisma (uma linha de painéis certificados em conformidade com as normas vigentes). No Brasil, atualmente, a Schneider conta com uma rede de montadores credenciados através de contrato de parceria.

A elegibilidade para o programa EcoXpert LV Certified depende, além do contrato da parceira Prisma, de uma série de requisitos definidos e estabelecidos pela fabricante, como: ser um parceiro exclusivo neste tipo de solução, ter experiência em painéis de baixa tensão, equipe técnica qualificada, cobertura geográfica, estrutura fabril, volume de compra e venda, habilidade e reconhecimento para propor ao mercado novas tecnologias e conectividade, mostrando a proposta de valor da oferta a seus clientes.

Fábio Amaral (foto), cofundador e CEO da Engerey, especialista na produção de painéis certificados Prisma há oito anos, sempre acreditou que o principal diferencial está na proposta ofertada a seus clientes, em conformidade à Norma IEC 61439 1/2, que garante a segurança e a qualidade do investimento. “Hoje, a Engerey conta com uma grande experiência nas soluções de painéis certificados em conformidade com as normas vigentes IEC 61439 e IEC 60439. Temos uma unidade fabril com mais de dois mil metros quadrados”, conta.



Foto: Divulgação

## ***União para zerar emissão de gases***

A [Mitsubishi Electric](#), líder mundial na fabricação, comercialização e venda de equipamentos elétricos e eletrônicos, e a [Siemens Energy](#), uma das empresas líderes em soluções para o setor de Energia, acabam de assinar um Memorando de Entendimento (Memorandum of Understanding - MoU) para desenvolverem em conjunto um estudo de viabilidade de soluções de comutação com potencial de aquecimento global zero, substituindo o gás de efeito estufa em sistemas de alta tensão.

O projeto começa com o desenvolvimento de um disjuntor de tanque morto de 245kV que será capaz de acelerar a disponibilidade de soluções de comutação de alta tensão que não prejudiquem o clima. Ambos os parceiros continuarão a fabricar, vender e fazer a manutenção de soluções de interruptores independentemente.

Na maioria das subestações de energia do mundo, o hexafluoreto de enxofre (SF6) - considerado o gás de efeito estufa mais potente do mundo, já que apresenta um potencial de aquecimento global cerca de 23.500 vezes maior que o CO<sub>2</sub>, - ainda é o gás isolante mais usado nos disjuntores. Mesmo com um número muito baixo de vazamentos, o impacto no aquecimento global é significativo.

Com metas de descarbonização global, as operadoras de energia estão em busca de novas tecnologias que reduzam a emissão de carbono, ao mesmo tempo em que buscam se antecipar aos regulamentos que estão sendo atualizados em relação à proibição do uso de gases fluorados.

**Alternativa aos gases de efeito estufa** - A Mitsubishi Electric e a Siemens Energy são pioneiras no desenvolvimento de soluções de comutação de alta tensão e têm trabalhado no desenvolvimento de soluções sem a utilização do SF6, passando a usar como isolante uma mistura pura de nitrogênio e oxigênio, denominada Clean Air, a fim de contribuir para objetivos globais de neutralidade de carbono.

Até o momento, o isolamento com a mistura Clean Air é a única alternativa aos gases de efeito estufa que apresenta risco zero para a saúde e segurança. Em conjunto com interruptores a vácuo, o sistema garante um desempenho superior para aplicações de comutação, mesmo quando comparado a todos os disjuntores que utilizam o gás SF6 como isolante já disponíveis no mercado.

A Mitsubishi Electric oferece em seu portfólio diversos produtos de alta e média tensão que garantem a segurança e confiabilidade na operação das mais modernas redes elétricas. Com seu estado da arte no desenvolvimento de interruptores a vácuo e tecnologia de isolamento a ar seco, a Mitsubishi Electric está contribuindo para uma melhor sociedade fornecendo soluções eficientes em termos de energia e baixo custo durante todo o seu ciclo de vida, sem emissão de SF6 ou CO<sub>2</sub>.

Desde 1965 a Mitsubishi Electric entrega tubos de vácuo de alta qualidade e desde 2002 o interruptor a vácuo de 72,5 kV. A empresa aproveita sua vasta experiência com tecnologia de vácuo e ar seco para desenvolver uma nova linha de disjuntores de alta tensão e dispositivos de manobra.

A Siemens Energy oferece um Blue Portfolio com soluções preparadas para o futuro e ecologicamente corretas para o setor de transmissão de energia e alta tensão, com painéis de manobra isolados a gás livres de gás F, disjuntores e transformadores. A combinação de tecnologia de comutação a vácuo e isolamento Clean Air permite uma significativa redução de emissões, ao mesmo tempo em que aumenta a vida útil dos produtos.

Disponíveis há pelo menos 15 anos, disjuntores para níveis de tensão de até 72,5 kV com tecnologia de ar limpo e comutação a vácuo continuam apresentando um excelente desempenho técnico e baixo custo durante todo o seu ciclo de vida. O Blue Portfolio também inclui disjuntores isolados a gás até 145 kV, com emissão zero de CO<sub>2</sub> durante toda a vida útil do equipamento. Os produtos Blue são livres de SF6 e sem emissão de GEE.

## ***MWM dobra capacidade de produção de geradores***

Com o sucesso de vendas e a crescente demanda, a **MWM**, fabricante independente de motores Diesel e grupos geradores de energia, investe na duplicação da sua capacidade produtiva na fábrica de grupos geradores, em Santo Amaro - SP e em poucos meses estuda nova expansão para um futuro próximo.

Entre as melhorias na fábrica de geradores, estão: o aumento da área fabril para duplicação da linha de montagem, redução no tempo de montagem dos componentes através da inclusão de novos equipamentos, com aumento da produtividade, construção e liberação de mais um banco de testes de última geração, com operação em Diesel e gás natural, totalmente integrado em um sistema de exaustão com filtros inteligentes e elevada atenuação de ruído.

Essas melhorias de processo de fabricação e as alterações técnicas de produto com padronizações dos componentes, somando-se o balanceamento das atividades nas operações gargalo e expansão da capacidade de testes, resultaram em aumento significativo de produtividade, eliminando desperdícios como retrabalhos, redução na quantidade de horas por unidade fabricada em 25% e duplicação da capacidade de teste de geradores. A fábrica passou a operar em dois turnos de trabalho, para atender a demanda prevista para 2021. Os avanços não param por aí, com a implementação de melhorias contínuas e o aumento de demanda, a empresa estima para o segundo semestre de 2021 um aumento adicional de capacidade produtiva de aproximadamente 20%, implementação de projetos voltados ao aumento de produtividade e aumento na eficiência da produção, em torno de 15%.

O negócio de grupos geradores MWM está em franca expansão. Nos seis primeiros meses do ano fiscal (nov'20 a Abr-21), a venda de grupos geradores registrou alta de 211% nos negócios, em comparação com o mesmo período do ano passado. Além do mercado nacional, a companhia já exporta seus geradores para países da América Latina, África, Europa e Oriente Médio. A linha completa de geradores MWM vai de 10 a 1.250 kVA em 50 e 60 Hz, projetados para aplicações de emergência, horário de ponta ou fonte única de energia, disponíveis nas versões aberta e carenada, manual ou automática, com ou sem paralelismo e são 100% testados e validados na linha de montagem da empresa, atendendo aos mais diversos segmentos. Os clientes da MWM Geradores contam com respaldo técnico da fábrica e uma completa rede, com mais de 80 centros de serviços especializados, distribuídos em todo território nacional, com equipes tecnicamente capacitadas, com estrutura de atendimento 24 horas por dia, durante os sete dias da semana.

Segundo Michael Andreas Ketterer - diretor da unidade de negócios de operações e qualidade da MWM, "Tivemos grandes avanços na linha de montagem dos grupos geradores. Nosso objetivo sempre foi e será o aprimoramento de nossos produtos e serviços, através de processos de excelência e de alta produtividade e qualidade. É o que faz da MWM referência em motores, grupos geradores e peças de reposição no Brasil e no mundo."

De acordo com Cristian Malevic - diretor da unidade de negócios de motores e geradores da MWM, "A fábrica dos grupos geradores da MWM opera com total flexibilidade e eficiência operacional. Aliado a toda essa tecnologia, contamos com um time de ponta, especialistas dedicados a ofertar o melhor em geração de energia, garantindo a cada cliente segurança energética, qualidade e alta produtividade", afirma Cristian.



Foto: Divulgação

# 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

Para te ajudar a lidar com esse problema, o **Professor Hilton Moreno** criou o curso **DESVENDANDO AS HARMÔNICAS NAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**.



The graphic is split into two main sections. On the left, a laptop displays the course title: 'CURSO ONLINE DESVENDANDO AS HARMÔNICAS NAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS'. Below the laptop is a hand cursor icon and the text 'CLIQUE E SAIBA MAIS'. On the right, a portrait of Professor Hilton Moreno, a man with glasses in a suit, is shown. Below his portrait is a teal banner with the text 'MATRÍCULAS ABERTAS'. The entire graphic is framed by horizontal lines at the top and bottom.

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.

**QUERO APRENDER HARMÔNICAS**





Foto: Shutterstock

## ***Automação para a indústria da construção***

A **ABB** Robótica está impulsionando a automação na indústria da construção com novas soluções de automação robótica para solucionar desafios importantes, incluindo a necessidade de mais moradias ecologicamente corretas e acessíveis e para reduzir o impacto ambiental da construção em meio a falta de mão de obra qualificada. A automação robótica oferece um enorme potencial para melhorar a produtividade, eficiência e flexibilidade da manufatura em toda a indústria da construção, incluindo automatizar a fabricação de casas modulares e construir componentes fora do local, soldagem robótica e manuseio de materiais em canteiros de obra e robô para impressão 3D de casas e estruturas customizadas. Assim como estão tornando a indústria mais segura e mais econômica, os robôs estão melhorando a sustentabilidade e reduzindo o impacto no meio ambiente ao melhorar a qualidade e reduzindo o desperdício.

“Com tão poucos negócios de construção usando automação atualmente, há um enorme potencial para nós transformarmos a indústria por meio da robótica. Diferente de construir um carro ou na montagem de eletrônicos, muitas técnicas usadas na construção não mudam há gerações, então nós estamos desenvolvendo novas soluções para solucionar os principais desafios da indústria”, disse Sami Atiya, presidente da ABB Robotics & Discrete Automation Business Area. “Esse novo segmento de cliente irá aumentar nosso portfólio como parte de uma estratégia mais ampla para acelerar a expansão em segmentos de alto crescimento incluindo eletrônicos, saúde, bens de consumo, logísticas e alimentos e bebidas, para atender à crescente demanda por automação em diversas indústrias”.

Na pesquisa global realizada pela ABB, das 1.900 grandes e pequenas empresas de construção na Europa, Estados Unidos e China, 91% disseram que enfrentarão uma crise de falta de pessoal qualificado nos próximos 10 anos, com 44% dizendo que há problemas para preencher as vagas na construção. Melhorar a saúde e segurança no canteiro de obras foi uma prioridade para 42% dos entrevistados e a mesma porcentagem disse que o ambiente é o principal direcionador para a mudança na indústria.

81% das empresas de construção disseram que eles introduzirão ou aumentarão o uso de robótica e automação na próxima década, enquanto hoje só uma ou outra empresa se beneficia da robótica. Na pesquisa, somente 55% das empresas de construção disseram usar robôs, comparado com 84% na Automotiva e 79% na Manufatura.

As previsões do segmento para o valor total da indústria de construção global preveem um crescimento de até 85%, em torno de \$15.5 trilhões em todo o mundo até 2030, enquanto estudo interno da ABB Robótica sobre o potencial de mercado para automação robótica para os próximos 10 anos é para uma alta taxa de crescimento de dois dígitos nos setores chave da construção, incluindo pré-fabricação e impressão 3D.

## Alubar comemora marca

Este ano, a **Alubar** alcançou a marca de 250 mil toneladas de cabos elétricos de alumínio liga 1120 faturadas em 10 anos, desde o início do desenvolvimento do produto em 2013. A empresa, que é líder de mercado na América Latina na fabricação de condutores elétricos de alumínio e uma das maiores produtoras de vergalhões de alumínio do continente, é a única fabricante do Brasil a atingir um patamar tão alto de entrega de volumes deste tipo de cabo no país. Neste número, estão contabilizados os condutores produzidos nas fábricas de Barcarena, no Pará, e Montenegro, no Rio Grande do Sul.

Os condutores elétricos de alumínio liga 1120 são utilizados principalmente em linhas de transmissão de energia (LTs). Eles se destacaram em relação aos cabos com alma de aço por serem mais leves e possuírem maior condutividade elétrica, o que permite a construção de estruturas de torres menos robustas, diminuindo o custo global de uma obra do tipo.

“Hoje em dia, mais de 90% dos projetos de LTs no Brasil trabalham com cabos de alumínio liga 1120. A principal vantagem é que a liga tem características mecânicas que permitem que ela seja utilizada em cabos elétricos sem a necessidade de reforço do aço. É uma liga mais leve, com boa capacidade elétrica e que forma flechas menores quando o cabo está esticado. Com isso, você pode fazer torres mais baixas, o que dá uma economia global para o projeto de transmissão”, explica o gerente de Mercado da Alubar, José Luiz Conte.

Antes de chegar no Brasil, a liga 1120 já era utilizada em LTs da Austrália. Na Alubar, a tecnologia começou a ser desenvolvida em 2011 e comercializada em 2013.

“Dentre os diferenciais competitivos da Alubar, as pessoas são o mais importante. Através delas, que possuem um grande conhecimento e experiência em Ligas de Alumínio, conseguimos desenvolver internamente a 1120. O produto criado foi disponibilizado já com a possibilidade de produção em larga escala, garantindo sempre a qualidade final, um dos pilares da Alubar”, afirma André Kishi, diretor Industrial da Alubar.

Em 2020, 84% dos cabos produzidos pela Alubar foram de alumínio liga 1120. Considerando apenas os cabos nus de alumínio, o total no ano chega a 90%. A Alubar trabalha com liga 1120 em todas as suas unidades fabris. Na fábrica em Bécancour, no Canadá, a empresa produz vergalhões com esta liga de alumínio; na unidade em Montenegro, no Rio Grande do Sul, a liga 1120 é utilizada na fabricação de cabos elétricos. Já em Barcarena, no Pará, a empresa realiza a produção tanto de cabos quanto de vergalhões com a liga 1120.

Para José Luiz Conte, o faturamento de 250 mil toneladas de cabos de alumínio liga 1120 é benéfico não apenas para o setor elétrico, mas para a economia brasileira. “Esta é uma marca muito expressiva, que mostra o tamanho e a importância da Alubar no cenário nacional. Se a empresa não desenvolvesse esse produto para atender a demanda em larga escala, o mercado nacional ficaria desabastecido e buscaria importação, o que seria negativo para o Brasil. Produzindo e comercializando a liga 1120 aqui, contribuímos para gerar mais emprego, renda e arrecadação de impostos nos locais onde estamos instalados”, analisa.

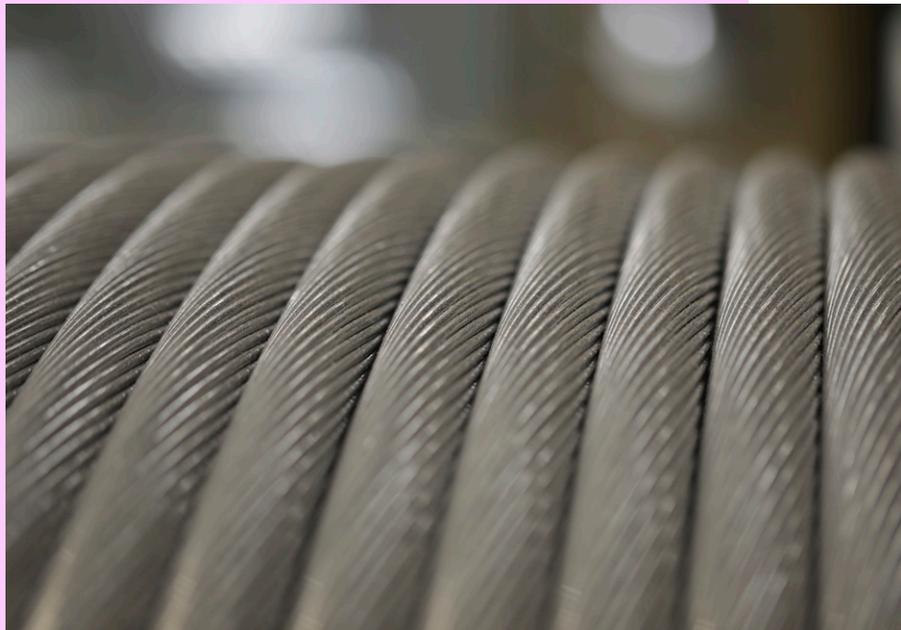


Foto: Divulgação

## **Schneider Electric inaugura laboratório de automação industrial**

Para simular aplicações de Industrial Internet of Things (IIoT) e indústria 4.0, com demonstrações de realidade aumentada, a **Schneider Electric**, líder global em transformação digital e gerenciamento e automação de energia, inaugura novo laboratório de automação industrial. Feito em parceria com a Westcon Instrumentação Industrial, o novo local fica no bairro do Brooklin, zona sul de São Paulo.

Com isso, a empresa passa a ter laboratórios de automação nos principais estados do Brasil: Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Mato Grosso, Goiás, Pernambuco, Bahia e Amazonas. “Os laboratórios são modulares e podem ser configurados conforme o projeto, o que permite simular e testar comunicação e funcionalidades dos produtos”, explica Carlos Urbano, diretor de Industrial Automation da Schneider Electric Brasil.

O novo Lab Industrial Automation Distributor (Lab IAD) foi desenvolvido pela empresa em parceria com sua nova rede de distribuidores especializados em automação industrial da empresa, os Alliance IADs, e com a Westcon, que também é representante da linha Foxboro de instrumentação, parte do grupo Schneider Electric. Os integradores parceiros da companhia também podem utilizar livremente esses laboratórios para desenvolver seus projetos. Desse modo, contam com o apoio de engenheiros de aplicação do distribuidor que recebem certificação técnica da Schneider.

O Lab IAD contém as linhas de sensores Telemecanique, rádios e telemetria Trio e SCADAPack, inversores de frequência Altivar, controle de movimento, servoacionamentos e robôs Lexium e Elau/PacDrive. Além disso, controladores lógicos programáveis (CLPs) Modicon M2xx, M340, M580 e IHMs Magelis. Os laboratórios também possuem sistemas supervisórios SCADA Indusoft (AVEVA Edge), Citect e Wonderware InTouch, sistemas historiadores AVEVA Insight e sistema MES Wonderware System Platform.

“Com esse novo projeto, nosso principal objetivo será efetuar testes de bancada e capacitar nossos clientes finais [indústria] e parceiros integradores de sistema em diversas regiões do Brasil”, finaliza Urbano.

## **Impressão de luminárias 3D**

A Signify introduziu seu serviço de impressão de **luminárias 3D Philips no Brasil**. Este lançamento permite ao cliente, arquiteto ou designer de iluminação personalizar projetos profissionais, além de oferecer a oportunidade para encomendas de luminárias que utilizam a tecnologia de impressão 3D a partir de material reciclável.

“Somos uma empresa com forte presença no Brasil e queremos continuar atendendo nossos clientes com as mais recentes inovações”, disse Sergio Costa, presidente da Signify Brasil. “Disponibilizar a impressão 3D aqui é parte disso, ao mesmo tempo que mostra nosso compromisso em apoiar a economia circular para uma melhor sustentabilidade no país.”

Tornar a economia mais circular tornou-se mais importante do que nunca. Hoje as pessoas usam 1,6 vezes mais recursos que o planeta pode sustentar, e a escassez e o desperdício de recursos atingiram proporções preocupantes. O investimento da Signify em impressão 3D reforça ainda mais seu compromisso com o consumo e produção responsáveis (SDG12) com produtos que podem ser reimpressos, reconicionados, reutilizados ou reciclados. É um elemento-chave do compromisso da Signify em dobrar suas receitas circulares para 32% em 2025, como parte do programa



Foto: Divulgação

Brighter Lives, Better World 2025, lançado em setembro de 2020.

Uma luminária impressa em 3D fabricada com a nova tecnologia (excluindo os componentes eletrônicos e a óptica) tem uma pegada de carbono 47% menor do que uma luminária de metal de fabricação convencional. A empresa aperfeiçoou esta forma de fabricação altamente flexível e mais sustentável, usando um material de policarbonato 100% reciclável, que permite que as luminárias sejam projetadas sob medida ou adaptadas às necessidades exatas do cliente e recicladas no final de sua vida útil.

“Na Signify, aplicamos os princípios da economia circular, que privilegia a reciclagem, de forma a tornar o nosso modelo de negócio mais sustentável. Nossas impressoras de luminária 3D nos permitirão reutilizar totalmente o material de base, sem gerar desperdício e criando um ciclo de vida de produto totalmente verde”, acrescentou Sergio.

Luminária personalizável para cada necessidade - O serviço de impressão 3D oferece aos clientes que estiverem desenvolvendo projetos de iluminação profissional no Brasil a oportunidade de projetar e criar luminárias de acordo com suas necessidades e preferências, e ter suas ideias concretizadas em pouco tempo. Para facilitar o processo de design, a Signify oferece uma gama de modelos iniciais de luminárias de alta qualidade, incluindo painéis downlights, projetores e pendentas, que permitem aos clientes adicionar seus toques pessoais ao misturar e combinar elementos de design, como cor ou textura, proporcionando infinitas possibilidades.

As luminárias podem ser customizadas com diferentes cores, formas e tamanhos para criar espaços únicos em uma loja, por exemplo, de modo a destacar os expositores. Os escritórios podem utilizar produtos mais funcionais como painéis downlights e personalizar as formas, materiais e texturas de acordo com as necessidades de seu local de trabalho, fazendo com que os funcionários se sintam mais confortáveis. Os hotéis e restaurantes podem personalizar as suas luminárias com esta solução flexível de iluminação decorativa e funcional que permite dar um toque suave ao seu interior de forma mais rápida e fácil.

O que é notável na impressão de luminárias a 3D são os materiais recicláveis usados. Uma vez que a empresa decida ajustar a iluminação às novas necessidades, preferências ou tendências, eles podem entregar as suas luminárias atuais, e a Signify irá processar e reutilizar os materiais para criar as luminárias. É assim que a Signify, em conjunto com seus clientes, contribui para um meio ambiente melhor, reduzindo o desperdício.

A Signify é a primeira fabricante de iluminação a produzir luminárias impressas em 3D em escala industrial e, além do Brasil, este serviço é o primeiro desse tipo em todo o mundo.



Foto: Divulgação

**CLIQUE  
AQUI  
E VOLTE AO  
SUMÁRIO**





# Modernização em alta

REFORMA DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS GERA BENEFÍCIOS  
COMO AUMENTO DA SEGURANÇA E COMPATIBILIZAÇÃO  
COM AS NOVAS TECNOLOGIAS.

POR PAULO MARTINS

**O** retrofit elétrico tem como objetivo modernizar o sistema elétrico de uma edificação, adequando o mesmo para suportar as cargas que nele estão conectadas, com margem para novas cargas que poderão ser adicionadas no futuro.

Instalações que foram feitas no passado não tinham a preocupação com sistemas de ar-condicionado, fornos de micro-ondas, fogões elétricos, etc. Ao instalarmos esses novos equipamentos, estaremos comprometendo o sistema elétrico devido às sobrecargas. Se não fizermos o devido projeto e retrabalho no sistema, podem ocorrer até incêndios.

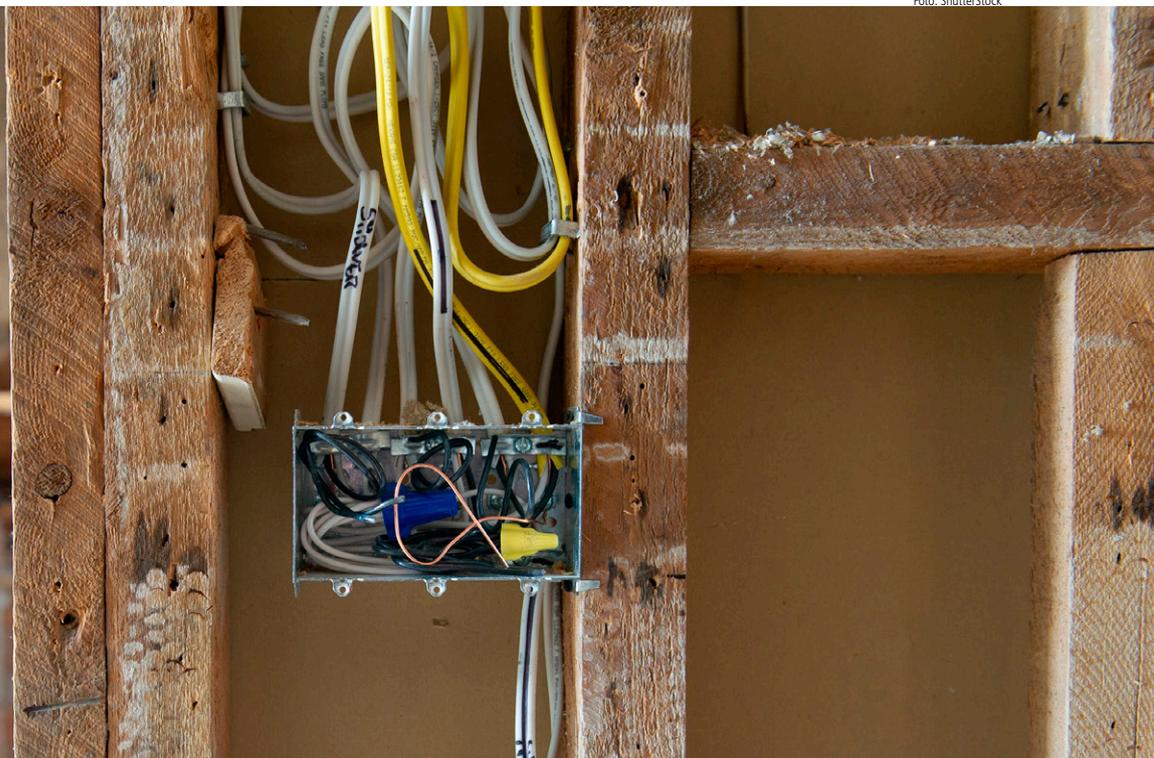
Há quem diga, por exemplo, que os componentes das instalações elétricas devem ser revisados e/ou substituídos a cada 15 anos. O certo é que tanto o projeto quanto a execução do trabalho precisam atender às normas técnicas.

Desde a alimentação que vem da rua até a tomada de energia da edificação, todos os itens da instalação podem passar por retrofit.

É o caso dos disjuntores termomagnéticos. Em instalações antigas é muito comum ver a proteção feita com fusíveis e disjuntores de padrão antigo que muitas vezes já não atendem mais a demanda das residências.



Foto: Shutterstock



É sabido que muitas residências de construção antiga não possuem sistemas de aterramento. O retrofit deve contemplar esse sistema, que é fundamental para proteção dos seres vivos assim como da estrutura.

Também deve-se pensar na inclusão de IDR e DPS. Atualmente as instalações elétricas dos novos empreendimentos já têm se adequado aos requisitos normativos e contemplam a utilização dos IDRs (Interruptor Diferencial Residual) que têm a função de proteção diferencial, ou seja, proteção de vidas contra choque elétrico, e dos DPS (Dispositivos Protetores de Surto) que têm como função principal a proteção dos equipamentos contra surtos elétricos (raios) e sobretensões transitórias que podem chegar à instalação através de manobras da concessionária, por exemplo, sendo estes potenciais causadores de queima do que estiver conectado a essa instalação.

Com o avanço das tecnologias de fabricação ao longo dos anos é possível verificar um grande salto em termos de performance e qualidade dos quadros de distribuição. Atualmente, as matérias-primas plásticas utilizadas suportam altas temperaturas, além de serem auto extingüível, ou seja, possuem a propriedade de não propagar chama e não gotejar em chama, o que poderia potencializar incêndios. Além disso, aspectos como acabamento, compactação e integração desses itens, que são fundamentais para a segurança elétrica da arquitetura local, têm ganhado força. Sendo assim, cada vez mais os quadros de distribuição estão integrados aos ambientes.

Outros produtos que podem passar por retrofit são os cabos elétricos, os itens de iluminação e os interruptores e tomadas.

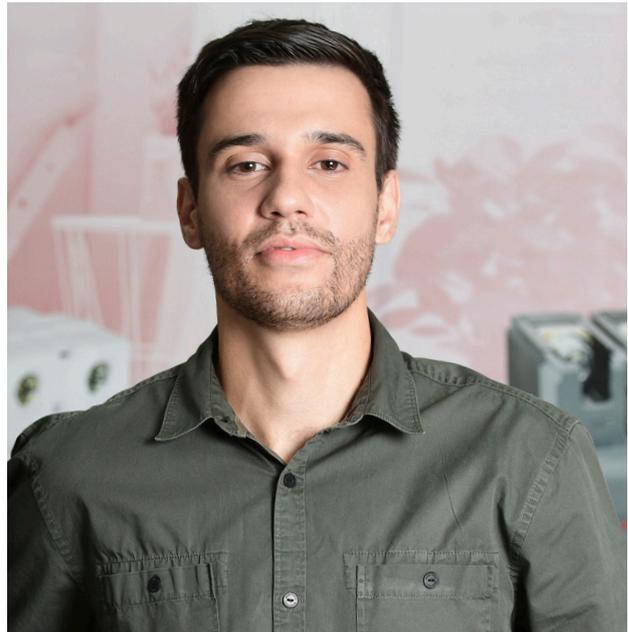


Foto: Divulgação

**O surgimento de novos equipamentos de potências altas, além da simultaneidade de uso que as dinâmicas do dia-dia requerem, podem fazer com que a instalação elétrica necessite ser revisada.**

**RAPHAEL VITTORETE | STECK**



Foto: Shutterstock

# Preste atenção aos sinais de alerta

Alguns sinais servem de alerta de que é necessário promover o retrofit de uma instalação elétrica. De acordo com Raphael Vittorete, gerente de Produtos da Steck Indústria Elétrica, um indicativo é quando se percebe que o dimensionamento da instalação elétrica já não suporta a demanda local: “O surgimento de novos equipamentos de potências altas, além da simultaneidade de uso que as dinâmicas do dia-dia requerem, podem fazer com que a instalação elétrica necessite ser revisada. Indícios dessa necessidade podem ser exemplificados por desarmes frequentes de disjuntores de circuitos, cheiro de queimado em emendas e borne e alteração da coloração dos cabos devido a sobrecargas”.

Segundo o especialista, por levar em consideração a segurança de pessoas e da estrutura como um todo, se não há aterramento adequado um retrofit é altamente recomendado. O retrofit precisa ser considerado também quando não há IDRs. “Segundo a NBR 5410, é obrigatório o uso desse equipamento em locais que contenham chuveiros, circuitos que alimentem tomadas em áreas externas, áreas molhadas ou sujeita a lavagens ou que alimentem equipamentos utilizados em áreas externas, ou seja, torna-se obrigatório em quase todos os tipos de empreendimentos”, observa. Vittorete recomenda ainda um retrofit quando não há DPS na instalação.

Por fim, o executivo da Steck diz que em caso de reforma e ampliação da construção é necessária uma análise por um responsável técnico e em caso de aumento de demanda é recomendado o retrofit na instalação para adequação a esse novo cenário.



Foto: Shutterstock



Foto: Divulgação

Para Roberto Aimi, diretor-executivo da fábrica de materiais elétricos da Tramontina, a atualização das instalações, substituindo equipamentos antigos por produtos com tecnologia de ponta, e visando a melhoria da segurança e da eficiência de todo o sistema elétrico, deve ser adotada sempre que for observada sobrecarga nas tomadas e nos pontos de iluminação e, principalmente, quando há o envelhecimento das peças ou da fiação que compõem a instalação. “A camada isolante resseca e perde a propriedade isolante, o que pode provocar fuga de energia, com risco de choques elétricos, curto-circuito e até incêndio”, alerta.

**O primeiro ponto que devemos ter atenção é o atendimento das normas vigentes, para garantir a segurança operacional das instalações.**

**ESTEVÃO DOS SANTOS GEDRAITE | SIEMENS**

# MWM Geradores. Mais que energia, soluções.



- **Grupos Geradores:** de 10 a 1.250 kVA em 50 e 60 Hz
- **Aplicações:** emergência, horário de ponta ou fonte única de energia
- **Versões:** equipamentos abertos e carenados

A MWM também conta com grupos geradores a gás natural e biogás\*



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

0800 MWM GERA (0800 696 4372)

\* Consulte as potências disponíveis

GERADORES

**MWM**

Estevão dos Santos Gedraite, engenheiro de desenvolvimento de negócios da Distribution Systems/Customer Services da empresa Siemens diz que o primeiro ponto que devemos ter atenção é o atendimento de normas vigentes, para garantir a segurança operacional das instalações. Ele recomenda atenção ainda aos ativos com idade avançada ou com seu ciclo de vida finalizado.

Tiago Dalzochio, coordenador de Engenharia e aplicação da Soprano, menciona que a mudança de coloração nas conexões dos dispositivos e no próprio dispositivo são uma indicação de que o mesmo está operando acima da sua capacidade ou que possui um ponto de mau contato: “Nestes casos, o ideal é optar pela troca do dispositivo, uma vez que este aquecimento excessivo pode ter ocasionado danos internos e ocasionar falhas de atuação do mesmo, deixando a instalação e equipamentos desprotegidos”.

Ricardo da Rocha Brando, gerente de Vendas de Construção Civil da WEG comenta que em atenção à segurança, fios e cabos escurecidos ou com isolamento enrijecida podem ser um indicativo de aquecimento e precisam ser substituídos.

Disjuntores também devem ser substituídos após evento de curto-circuito. “Por questões estéticas e de design, os acabamentos elétricos podem ser substituídos a qualquer tempo, seguindo as tendências da arquitetura”, complementa.



Foto: Divulgação

**A mudança de coloração nas conexões dos dispositivos e no próprio dispositivo são uma indicação de que o mesmo está operando acima da sua capacidade ou que possui um ponto de mau contato.**

**TIAGO DALZUCHIO | SOPRANO**

Marco Matos, gerente de Serviços da ABB Eletrificação relata que é importante ficar atento a falhas inesperadas, ou seja, desligamentos sem nenhum evento associado. “O pior caso é quando o disjuntor não funcionar quando for acionado (bloqueado), desta forma, o disjuntor não irá abrir em um curto-circuito, por isso é fundamental a manutenção preventiva em disjuntores”, orienta.

Pedro Okuhara, especialista de Produto e Aplicação da Mitsubishi Electric, observa que normalmente o retrofit na instalação acontece por alguma falha ocorrida, ocasionando um alerta ao responsável pelo local. “Ou seja, infelizmente, quase sempre a verificação da instalação elétrica ocorre quando uma falha já aconteceu e isso acaba gerando custos maiores de reparo, além de todo o retrofit necessário para deixar sua instalação em dia. Por isso sempre recomendamos a manutenção

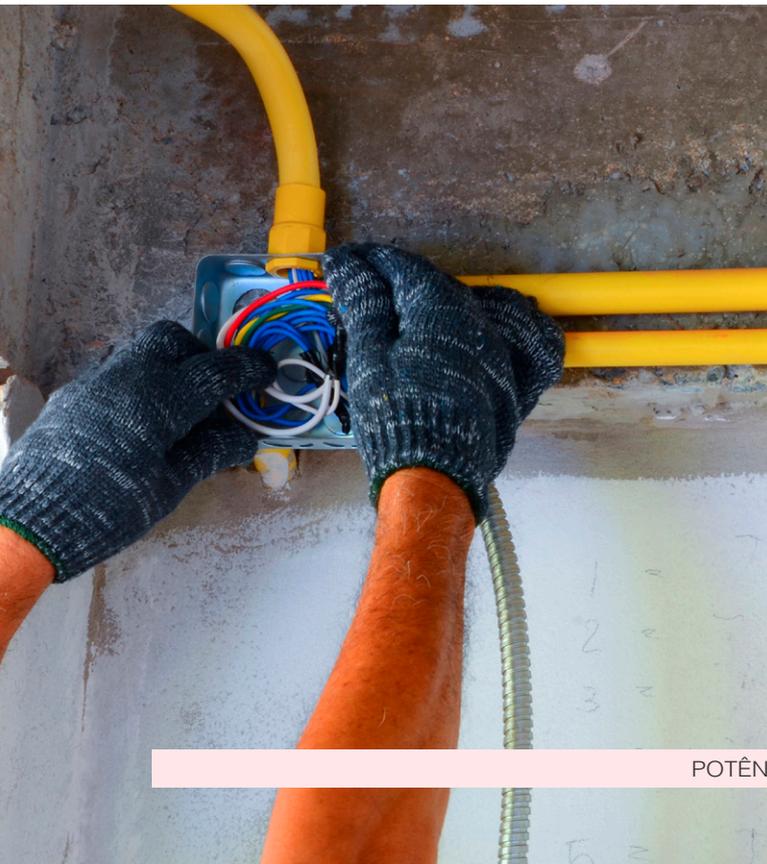


Foto: Shutterstock

preditiva para avaliar o cenário atual e tomar uma ação antes do problema acontecer”, sugere.

Ivan Arca Uliana, especialista de Aplicações Grupo Prysmian, analisa que o retrofit é recomendado quando se tem cabos em decomposição (rachados), quando disjuntores começam a desarmar, quando há curtos-circuitos e aumento da conta de energia sem que se tenha conectado aparelhos novos e quando aparelhos começam a queimar, entre outros fatores. “Também é necessário promover o retrofit se iremos instalar novos aparelhos. Devemos fazer os cálculos a fim de atender as novas demandas de potência com a substituição de cabos, terminais, disjuntores etc., que não estejam atendendo as exigências em relação à potência necessária para alimentar os novos dispositivos”, finaliza.

O engenheiro eletricitista Hilton Moreno, diretor da Potência Multiplataforma, e membro do grupo da FIESP GT Segurança e Sistemas Prediais (GT SSP) diz que a priori, todos os componentes de uma instalação elétrica estão sujeitos a um retrofit. O que vai determinar a necessidade ou não da substituição ou renovação de um componente, de uma parte da instalação ou da instalação como um todo é o resultado de um estudo realizado no local.

O estudo, prossegue ele, tem por objetivo identificar os pontos da instalação elétrica que devem ser alvo de melhoria. Dentre vários motivos para realizar um retrofit, Hilton destaca os seguintes: (1) idade avançada da instalação, quando uma boa parte dos componentes (cabos, disjuntores, interruptores, tomadas



Foto: Divulgação

**Em atenção à segurança, fios e cabos escurecidos ou com isolamento enrijecido podem ser um indicativo de aquecimento e precisam ser substituídos. Disjuntores também devem ser substituídos após evento de curto-circuito.**

**RICARDO DA ROCHA BRANDO | WEG**



Foto: Shutterstock

etc.) está no final da vida útil; (2) aumento de carga utilizada no local, implicando que os componentes estão insuficientemente dimensionados para suportar a nova necessidade de potência de alimentação; (3) frequentes quedas de energia no local causadas por desarmes de disjuntores ou queimas de fusíveis; (4) frequentes situações de choques elétricos, mesmo que leves; (5) mau funcionamento dos equipamentos eletroeletrônicos, seja uma lâmpada que acende muito fracamente, um forno que não aquece o suficiente, um motor que gira com dificuldade etc.; (6) mudança de layout ou finalidade do imóvel, quando há necessidade de praticamente modificar toda a instalação elétrica para atender as novas demandas da edificação.



Foto: Shutterstock

O objetivo do retrofit é tornar a instalação elétrica mais segura para as pessoas e animais que lá irão usufruir do acesso à energia elétrica de forma com que se sintam confortáveis em manipular qualquer equipamento a qualquer hora sem qualquer risco de acidentes ou mesmo interrupções de fornecimento.

A readequação das instalações elétricas, além de evitar acidentes e preservar vidas, pode ajudar a reduzir o consumo de energia elétrica. Por este motivo muitas empresas e condomínios também estão investindo na modernização de suas instalações com o objetivo de atender as normas técnicas vigentes. Com o retrofit são obtidos outros benefícios para o imóvel, como aumento da vida útil da instalação elétrica.

Mas é preciso seguir um planejamento para fazer o retrofit de uma instalação, o que envolve algumas etapas até chegar na execução, propriamente dita.

De acordo com Hilton Moreno, as principais etapas que fazem parte de um retrofit das instalações elétricas são: (1) análise de documentação existente da parte elétrica do imóvel e vistoria no local, incluindo ou não a realização de medições de grandezas elétricas; (2) emissão de relatório com as conclusões da

vistoria realizada, contendo recomendações sobre o que deve ser feito para encaminhar a solução dos problemas encontrados ou do novo layout proposto; (3) realização de projeto elétrico do retrofit, com desenhos, dimensionamentos e especificações de materiais, conforme as normas da ABNT aplicáveis; (4) execução das obras tendo como base o projeto do retrofit realizado; (5) verificação final da instalação elétrica do retrofit segundo a Seção 7 da NBR 5410, no caso de baixa tensão, ou da NBR 14039, quando em média tensão.

Foto: Divulgação



**É importante ficar atento a falhas inesperadas, ou seja, desligamentos sem nenhum evento associado.**

**MARCO MATOS | ABB**

escolha  
confiança  
e inovação,  
**escolha  
Tramontina**



Aria



Liz

Quem procura qualidade, praticidade e segurança, encontra tudo isso na **linha Liz**. Já a **linha Aria**, é perfeita para quem busca também design inovador.

Seja qual for a sua opção, escolha Tramontina para fazer bonito na hora de projetar seu espaço.

**TRAMONTINA**

o prazer de fazer bonito

INTERRUPTORES

# Participação das empresas e perspectivas de mercado

Quanto aos profissionais que precisam estar envolvidos em um projeto de retrofit, Hilton Moreno diz que são os mesmos que participam dos projetos e instalações elétricas novas: engenheiros, técnicos, tecnólogos e eletricitas, cada um dentro de sua qualificação e habilitação, conforme legislação vigente.

Já as empresas ouvidas nesta reportagem garantem estar aptas a participar dos projetos de retrofit. Raphael Vittorete, da Steck, destaca que a companhia é capaz de atender com um portfólio amplo todos os níveis de retrofit em instalações elétricas residenciais, comerciais e industriais. “O nível de capilaridade com que nossos produtos são distribuídos em todo Brasil através de parceiros comerciais em todas as regiões faz com que o consumidor final, orientado por seu eletricitista, possa encontrar nossos produtos com rapidez e facilidade”, comenta.

Para Vittorete, um retrofit deve ser feito de forma rápida e eficaz, pois muitas vezes não é possível migrar de local para que seja feito esse processo. “Sendo assim, a facilidade de uso de nossos produtos, assim como robustez e qualidade assegurada, faz com que sejamos o parceiro ideal para quem busca um retrofit sem inconvenientes”, menciona.

De acordo com Vittorete, o mercado de retrofit consiste em uma área com boas perspectivas de crescimento: “À medida que o termo segurança e responsabilização por eventuais problemas que uma instalação elétrica pode acarretar, assim como a difusão da importância desse processo por parte de fabricantes, profissionais da área e veículos de comunicação vem crescendo, mais e mais pessoas vêm se conscientizado sobre o tema o que coloca esse mercado em crescimento e com grande potencial para os próximos anos para todos que atuam nessa área”.

Roberto Aimi diz que a Tramontina tem como objetivo inspirar o consumidor a fazer bonito. E, para isso, a marca vem concentrando esforços na comunicação, com destaque para as parcerias com times de influenciadores da área de elétrica e de construção, campanhas de marketing com informações sobre a



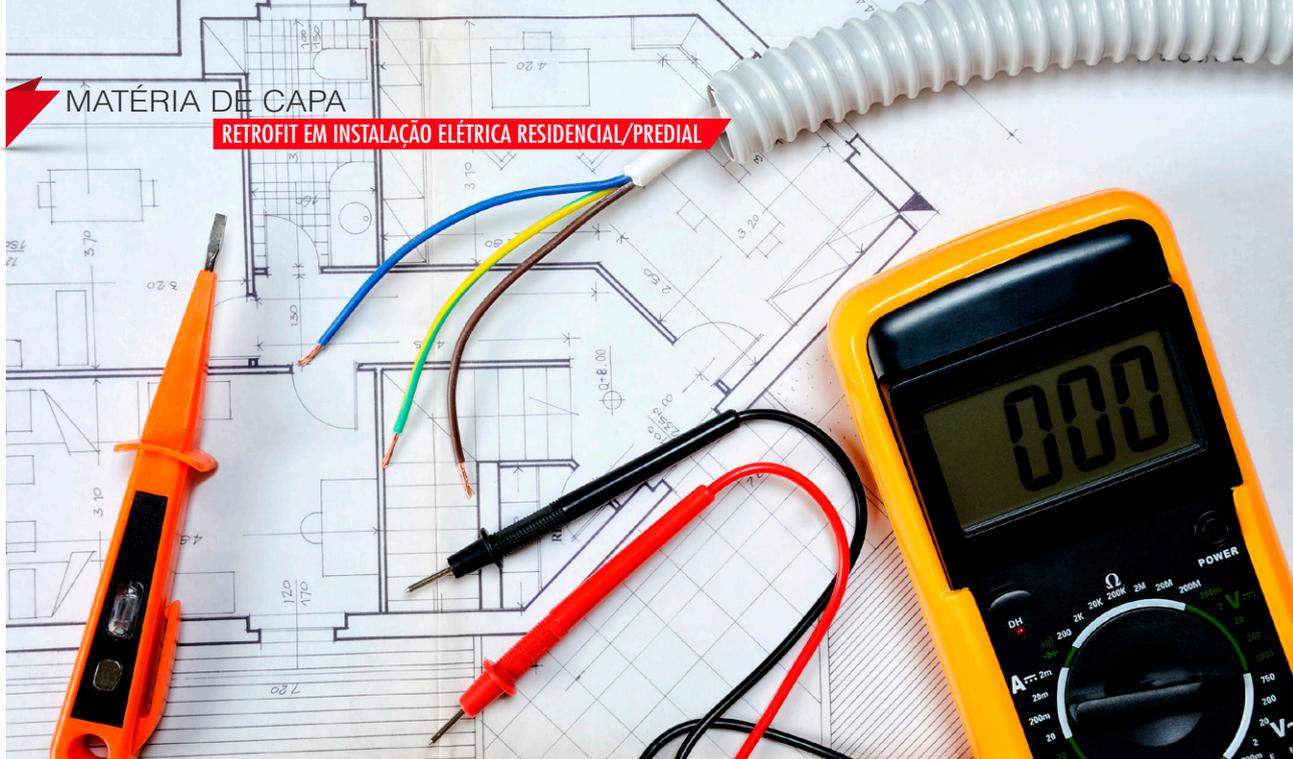
Foto: Divulgação

**Sempre recomendamos a manutenção preditiva para avaliar o cenário atual e tomar uma ação antes do problema acontecer.**

**PEDRO OKUHARA | MITSUBISHI ELECTRIC**

---

O mercado de retrofit é um segmento em ascensão e tende a crescer em 2021 e nos próximos anos, impulsionado pelo aumento no valor da energia elétrica para os usuários e também pelas determinações das normas de segurança estipuladas pelos órgãos públicos.



importância da segurança nas instalações elétricas e atualização constante de seus catálogos de produtos, ferramentas essas que facilitam a pesquisa e compra dos itens para quem vai construir ou reformar.

Para Aimi, o mercado de retrofit é um segmento em ascensão e tende a crescer em 2021 e nos próximos anos, impulsionado pelo aumento no valor da energia elétrica para os usuários e também pelas determinações das normas de segurança estipuladas pelos órgãos públicos, que exige a renovação das instalações elétricas nos edifícios com mais de 20 anos.

Estevão dos Santos Gedraite, da Siemens, destaca que a Siemens pode assumir a realização integral do retrofit, sendo responsável por todas as fases do projeto, garantindo uma execução tranquila. De acordo com o especialista, especialmente com a pandemia, esse mercado tem estado aquecido.

Segundo Tiago Dalzochio, nestes tipos de projeto a Soprano pode ofertar a venda dos itens de proteção como Disjuntores, Interruptor Diferencial residencial e Dispositivos de proteção. Na parte de acionamentos e pontos de energia a empresa tem uma linha ampla e completa de interruptores e tomadas com diversos modelos de acabamento; na parte de iluminação possui um portfólio de lâmpadas LED com eficiência e confiabilidade. “Todos estes produtos ajudam a tornar o processo de retrofit confiável e seguro”, diz Dalzochio.

O executivo da Soprano diz que infelizmente não é comum o retrofit em instalações elétricas, o que representa um grande risco à integridade do patrimônio. Um ponto que faz com que este processo

**Retrofit é recomendado quando se tem cabos em decomposição (rachados), quando disjuntores começam a desarmar, quando há curtos-circuitos e aumento da conta de energia sem que se tenha conectado aparelhos novos e quando aparelhos começam a queimar.**

**IVAN ARCA ULIANA | PRYSMIAN**



de retrofit se faça necessário é o crescimento do uso de aparelhos de média/alta potência, que vêm cada vez mais sendo utilizados nas residências, as quais não foram preparadas para a instalação deles. “Diariamente recebemos consultas sobre o uso correto de alguns produtos e evidenciamos na grande maioria das vezes problemas de aplicação ou dimensionamento que a médio/longo prazo podem gerar danos à instalação. É importante que todos os profissionais da área estejam sempre atualizados e fazendo uso das normas técnicas, principalmente a norma que rege as instalações elétricas, a NBR 5410”, comenta.

De acordo com Ricardo da Rocha Brando, a WEG é um tradicional fornecedor de produtos elétricos de qualidade reconhecida para instalações elétricas residenciais/prediais, apresentando soluções que vão desde a proteção da vida, patrimônio e instalação elétrica até os acabamentos elétricos. “Ofertamos linhas de tomadas e interruptores para todos os públicos”, complementa o especialista. Para Brando, o mercado de retrofit tem se apresentado aquecido durante a pandemia, período em que as pessoas voltaram a atenção para seus lares.

Pedro Okuhara, especialista de Produto e Aplicação da Mitsubishi Electric, conta que a companhia possui um portfólio completo para soluções de baixa tensão, com produtos de alta qualidade produzidos no Japão, além de contar com uma rede de integradores autorizados em todas as regiões do país, capazes de realizar todo o processo para entregar uma solução diferenciada para o cliente.

Para Okuhara, o mercado de retrofit tem ótimas expectativas e grande parte delas devido à pandemia de Covid-19.

“Com a impossibilidade de locomoção, muitas pessoas estão trabalhando em home office, o que demanda um aumento na utilização da infraestrutura elétrica residencial e pode gerar problemas, se não estiver em dia. Além disso, o setor comercial ficou bastante tempo parado, sendo que muitos deles aproveitaram essa janela sem clientes presenciais para realizarem manutenções preditivas nas suas instalações, além de quererem estar preparados para a crescente demanda assim que o comércio retomar”, analisa.



Foto: Shutterstock



A priori, todos os componentes de uma instalação elétrica estão sujeitos a um retrofit. O que vai determinar a necessidade ou não da substituição ou renovação de um componente, de uma parte da instalação ou da instalação como um todo é o resultado de um estudo realizado no local.

**HILTON MORENO | POTÊNCIA  
MULTIPLATAFORMA**

Marco Matos diz que a ABB pode executar o projeto por completo, desde o levantamento de campo, projeto de engenharia e execução, seja em disjuntores ABB ou não. Segundo o executivo, o mercado está em crescimento, pois com o envelhecimento da base instalada, novas oportunidades naturalmente aparecem, além de que a atualização tecnológica permite a digitalização de componentes, com soluções que permitem comunicação na nuvem.

Segundo Ivan Arca Uliana, o Grupo Prysmian tem um dos maiores portfólios de cabos elétricos do mercado, por isso, pode auxiliar na indicação do melhor produto para determinado sistema. “Oferecemos também ao mercado o nosso aplicativo Cable App, que rapidamente faz os cálculos de dimensionamento de cabos e indica onde eles podem ser encontrados no distribuidor mais próximo ao cliente. Nesse mesmo aplicativo o cliente encontrará uma biblioteca de catálogos e data sheets sobre nossos produtos, onde ele poderá tirar suas dúvidas sobre qual é o melhor produto para aquela aplicação”, conclui.

Sobre o andamento do mercado, Ivan lembra que estamos em meio a uma pandemia em que todos tentam ficar em casa o maior tempo possível. Estar em casa por mais tempo faz com que o usuário comece a perceber problemas que antes não percebia. Por exemplo: ligar dois chuveiros elétricos ao mesmo tempo faz cair um disjuntor ou ligar a torneira elétrica da pia da cozinha ao mesmo tempo que o micro-ondas também faz cair um disjuntor. “Isso mostra que sua instalação elétrica não está corretamente dimensionada para os aparelhos que você tem. Em outro contexto, por exemplo, a necessidade de ter um ar-condicionado no quarto, que se transformou em escritório para o home office. Daí surge a necessidade de começar a pensar em fazer o retrofit elétrico. Isso realmente tem acontecido e o mercado de retrofit está bastante aquecido. Acredito que essa tendência irá perdurar por muito tempo, pois os problemas sempre existiram, mas só nos demos conta deles pois estamos mais tempo em casa. Com essa atual experiência, vamos dar mais valor à segurança e às instalações elétricas corretas, e acredito que essa tendência não é passageira”, analisa.

## Retrofit do sistema de iluminação

Na área de iluminação, todos os itens que fazem parte das instalações podem receber retrofit. Os principais são: luminárias, lustres, spots, fontes de luz (lâmpadas), interruptores e controladores.

A tecnologia LED trouxe uma gama de produtos integrados com fonte de luz LED e fonte de alimentação, criando assim várias opções. Por exemplo: pode-se substituir a luminária porta-lâmpadas de halógenas por luminárias LED integradas ou pode-se substituir as lâmpadas halógenas convencionais, desta mesma luminária, por lâmpadas LED. Os benefícios são o menor consumo de energia, menos calor e maior durabilidade.

De acordo com Marco Poli, diretor-executivo da Abilux (Associação Brasileira da Indústria de Iluminação), alguns fatores servem de indicativo de que é necessário promover o retrofit de um sistema de iluminação.

É o caso das próprias necessidades de modificar a iluminação por questão de qualidade, por eficiência, por rearranjo e porque alguns tipos de lâmpadas tradicionais não são mais encontrados no mercado. Outro gatilho são as necessidades do ambiente quanto à adequação para um novo propósito, uma nova decoração ou uma nova mensagem.

Sobre os benefícios que o retrofit da iluminação pode propiciar ao proprietário da instalação Marco Poli cita melhor qualidade de iluminação, produtividade e satisfação das pessoas que ocupam o espaço, economia na conta de energia elétrica, menor custo total de propriedade, menor necessidade de manutenção, aplicação de produtos mais amigáveis ao meio ambiente e maiores possibilidades de integração com sistemas de automação.

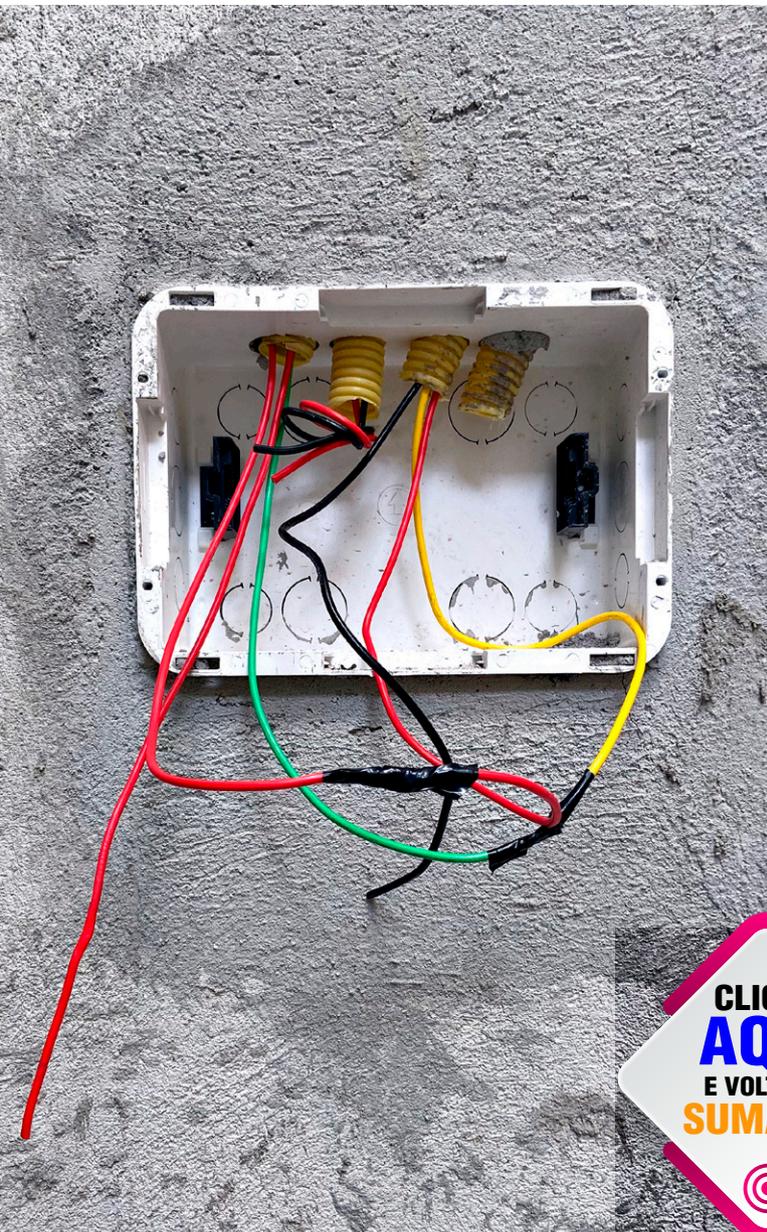
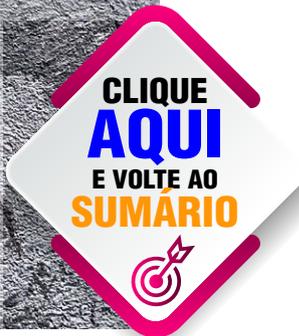


Foto: Shutterstock

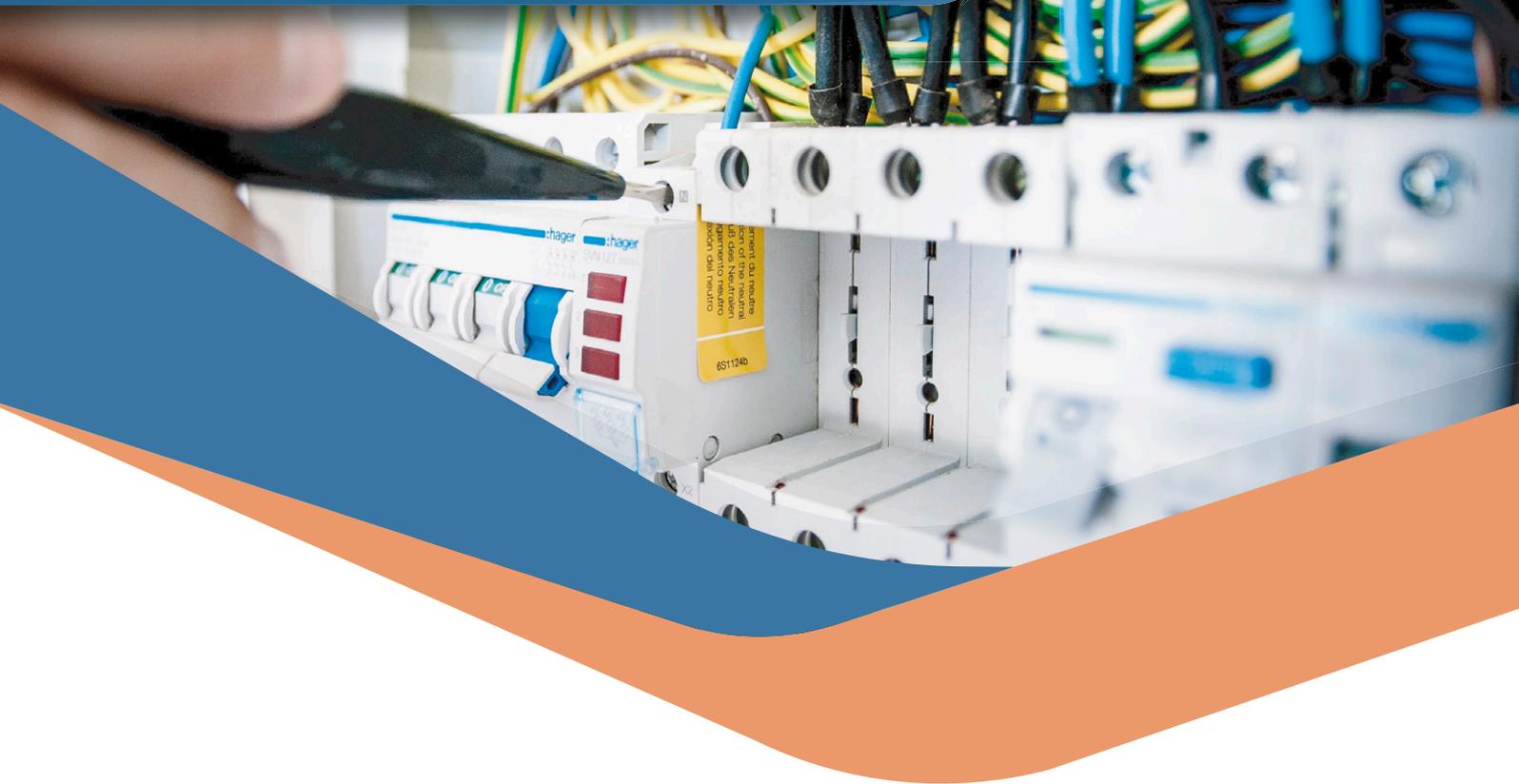
Sobre o planejamento para fazer o retrofit de uma instalação, Marco Poli diz que as etapas necessárias são: 1- Conversações com o cliente; 2- Pré-projeto: quando é definido o conceito de iluminação a ser utilizado e a interação com outras peças do ambiente (teremos iluminação de destaque? Luz indireta? Dimerização? etc.). Valor disponível para ser aplicado na nova iluminação. 3- Projeto: quando é detalhada a instalação, escolha dos produtos, componentes, incluindo lista de materiais, e o custo global. 4- Aprovação do projeto e 5- Execução do projeto.

Marco Poli especifica que em geral, nos projetos, estarão envolvidos arquitetos, engenheiros, decoradores, lighting designers, eletricitas e profissionais de estrutura (pedreiro, gesso, pintores). “Atualmente, conforme a necessidade do projeto, podem também estar envolvidos desenvolvedores de produto, psicólogos, médicos e cenógrafos entre outros”, comenta.

O diretor da Abilux diz que o mercado de retrofit em iluminação residencial/predial sempre foi um segmento receptivo às novas tendências e produtos e ultimamente tem apresentado um crescimento contínuo com o advento da tecnologia LED. “As perspectivas para os anos próximos são de forte crescimento impulsionado pela economia em energia elétrica, pelos produtos que trazem novos atributos, cromaticidade, programação e dimerização, com preços mais acessíveis”, conclui Marco Poli. ●



# SEGURANÇA CIBERNÉTICA - OT



TURN KEYS  
DE PROCESSOS  
E SISTEMAS



**TKPS e APURA** firmam parceria estratégica para ambiente industrial e de infraestruturas.

**Setor Elétrico**  
**Telecomunicações**  
**Transporte**  
**Naval**  
**Aeroportos**  
**Água**  
**Óleo e Gás**

Juntas, TKPS e APURA reduzem a exposição de segurança cibernética e aumentam a segurança da operação em ambiente industrial de controle de processos, em um mundo em que IT e OT estão em rápida convergência.

SAIBA MAIS: [TKPS.EU](http://TKPS.EU) | [APURA.COM.BR](http://APURA.COM.BR)



Foto: Shutterstock



# Segurança elétrica

REPORTAGEM: PAULO MARTINS

ITENS ESSENCIAIS NAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, DISPOSITIVOS COMO DR, DPS E DISJUNTORES APRESENTAM BOM VOLUME DE VENDAS NO MOMENTO.

**A**s vendas de dispositivos DR, DPS e Disjuntores passam por um bom momento e têm perspectivas positivas para o futuro. Tem crescido no mercado o uso dessas soluções, entretanto, os especialistas da área destacam que é preciso maior divulgação dos benefícios que esses produtos proporcionam para a segurança, bem como maior fiscalização, principalmente no caso produtos de uso obrigatório, como o DR.

De acordo com Ricardo da Rocha Brando, gerente de Vendas de Construção Civil da WEG, as vendas de DR, DPS e disjuntores têm apresentado crescimento em 2021, dentro das previsões da companhia. Apesar do elevado déficit habitacional do país, o especialista entende que o mercado se manterá estável, bem abastecido pelos fabricantes já existentes. Reformas, ampliações e novas construções são os principais responsáveis pela venda desses produtos

Para Brando, apesar de ter seu uso obrigatório nas instalações desde 1997, a aplicação de DR nas instalações ainda está longe de ser a ideal. “Certamente a ampla divulgação de sua importância, atrelada

a campanhas de conscientização capitaneadas pelas entidades responsáveis pela fiscalização, faria com que o uso do DR pudesse salvar ainda mais vidas, limitando os acidentes por choque elétrico”, acredita.

Marcelo Gerhardt, gerente Comercial Nacional da Soprano, conta que no primeiro quadrimestre de 2021 a empresa obteve um crescimento de mais de 100% no faturamento das linhas de DR, DPS e disjuntores, na comparação com o mesmo período de 2020. “Claro que a análise fica prejudicada devido ao fraco desempenho do mercado nos meses de março e abril do ano passado, mas de toda forma é um resultado muito expressivo, resultante também do nosso planejamento comercial, que possui como um de seus pilares a ampliação do mix de produtos em nossos principais clientes”, comenta.

A perspectiva da Soprano é de que as vendas desses produtos tenham um crescimento exponencial, pois a cada ano que passa, percebe-se uma maior preocupação com a proteção elétrica, tanto em novas obras quanto em reformas. “A proteção dos fios e cabos em uma instalação elétrica predial, promovida pelos disjuntores, já é usual no mercado brasileiro. Já a proteção das pessoas contra os choques elétricos, promovida pelo DR, e a proteção dos aparelhos eletroeletrônicos ligados à rede contra descargas atmosféricas (raios), promovida pelo DPS, ainda tem muito a crescer”, aponta Gerhardt.

De acordo com o executivo, tanto novas obras, quanto reformas ou ampliações que possuam um projeto elétrico bem elaborado e que em sua execução atendam aos requisitos da norma brasileira de Instalações elétricas de baixa tensão, a NBR 5410, acabam impulsionando uma maior comercialização desses produtos.

Indagado sobre que fatores poderiam contribuir para que o mercado cresça ainda mais, Gerhardt acredita que uma divulgação mais direcionada aos consumidores finais sobre os benefícios que esses produtos trazem geraria maior conscientização e maior cobrança junto à construção civil por parte da sociedade, impulsionando uma maior demanda de produtos como DR e DPS. “Além disso, uma fiscalização mais rígida também contribuiria para um maior crescimento do mercado desses produtos”, conclui.

Segundo o CEO da Clamper, Marcelo Lobo, a expectativa de crescimento dos negócios para 2021 é promissora, mesmo com toda instabilidade econômica causada pela pandemia de Covid-19. A Clamper é uma empresa 100% brasileira, referência no desenvolvimento e fabricação de dispositivos de proteção contra surtos elétricos (DPS). Já ultrapassou a marca de 40 milhões de produtos vendidos no Brasil e em outros 22 países. A Clamper identifica que reformas, ampliações e novas construções são fatores que normalmente impulsionam a comercialização desses produtos e acredita que a



Foto: Divulgação

**A ampla divulgação de sua importância, atrelada a campanhas de conscientização capitaneadas pelas entidades responsáveis pela fiscalização, faria com que o uso do DR pudesse salvar ainda mais vidas, limitando os acidentes por choque elétrico.**

**RICARDO DA ROCHA BRANDO | WEG**



Foto: Shutterstock

divulgação sobre a experiência do usuário ressaltando as vantagens e benefícios dos produtos contribuiria para ampliar as vendas.

Saulo La Rocca Santos, gerente de Produtos da área de Dispositivos Elétricos da Siemens, diz que todas as linhas de proteção elétrica residencial e industrial estão experimentando um forte crescimento de demanda com relação ao ano passado. Ele observa que a recuperação da economia, a partir do segundo semestre de 2020, alavancou as vendas desses produtos, mas também gerou dificuldades nas cadeias logísticas de produção, que não conseguiram retomar as operações na mesma velocidade. Essa situação, aliada a uma condição de restrição mundial de algumas matérias-primas, criaram desafios adicionais aos negócios. “Entretanto, mesmo com este cenário logístico desafiador, estamos conseguindo atender a demanda dos nossos clientes e fecharemos o ano com crescimentos expressivos de vendas desses portfólios. Além da distribuição de energia em prédios comerciais e residências, nossos produtos também são utilizados na distribuição de energia e proteção elétrica de máquinas e equipamentos. Este setor nacional tem se beneficiado com o câmbio elevado, tornando seus produtos mais competitivos tanto no mercado nacional quanto na exportação. Este setor também está com forte demanda para essas linhas de produtos, contribuindo para que tenhamos uma performance de vendas muito superior à do ano passado”, comenta.

A Siemens tem uma expectativa bastante positiva de crescimento das vendas desses dispositivos para os próximos anos. “Oferecemos hoje no mercado brasileiro o que há de melhor em termos de tecnologia disponível no mundo para esses produtos e enxergamos um avanço gradativo na preocupação de se utilizar as melhores práticas técnicas para se garantir uma melhor proteção das instalações elétricas em nosso país. Um exemplo desta tendência é a crescente utilização de Dispositivos DR e DPS, fatores que auxiliam o crescimento desse mercado. Também não podemos deixar de mencionar a forte recuperação econômica em 2021, fundamental para consolidar tal expectativa. Com o retorno total das atividades após a pandemia, muitos investimentos represados serão retomados, alavancando ainda mais a demanda por essas linhas de produtos. Acreditamos que teremos um longo período de juros relativamente baixos na nossa economia, favorecendo os investimentos em construção civil e infraestrutura, principais setores para estes portfólios”, analisa Saulo.

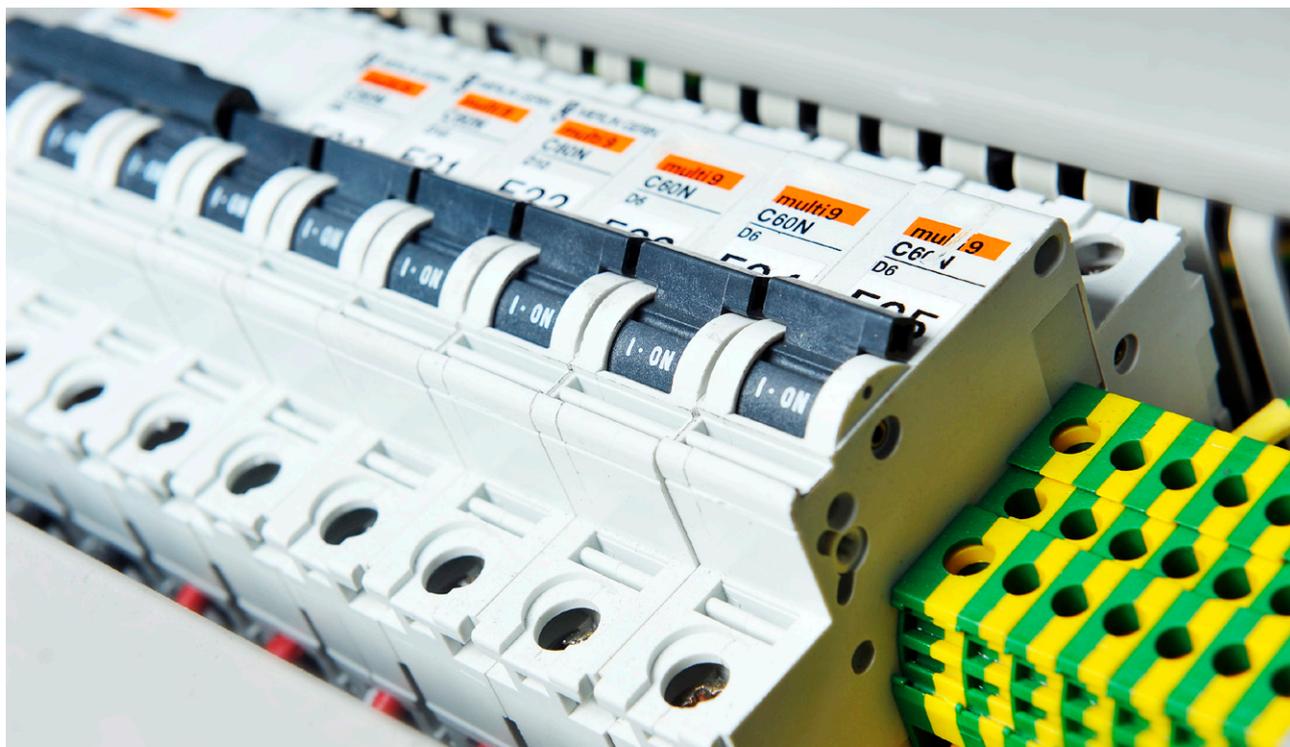


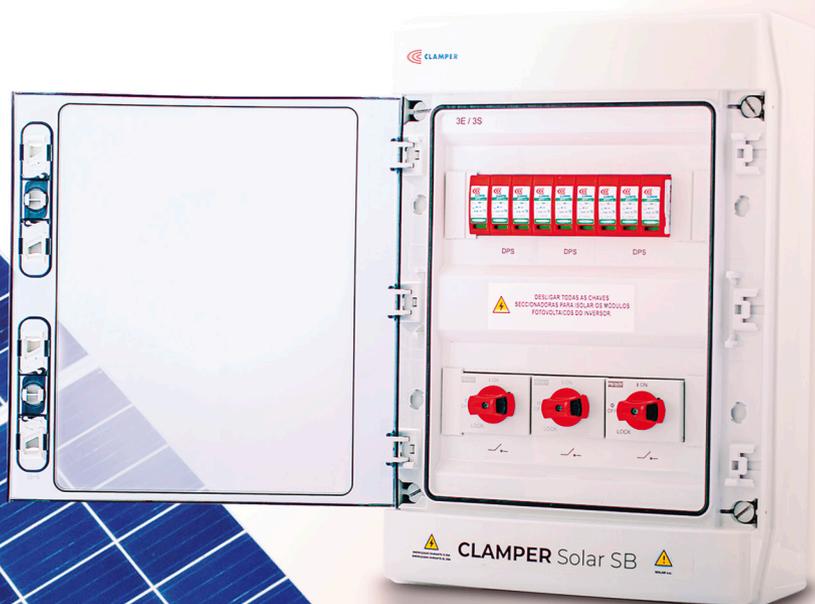
Foto: Shutterstock

# LINHA CLAMPER Solar

## PROTEÇÃO PARA SISTEMAS FOTOVOLTAICOS

Sistemas Fotovoltaicos são diariamente danificados por raios e surtos elétricos.

Evite grandes perdas utilizando um produto fabricado por uma empresa 100% brasileira e especialista em DPS.



[clamper.com.br](http://clamper.com.br)  
31 3689.9500

**3 ANOS**  
DE GARANTIA

Quer saber mais?  
Acesse o QR code  
e fale com um de  
nossos consultores





Foto: Divulgação

**A proteção dos fios e cabos em uma instalação elétrica predial, promovida pelos disjuntores, já é usual no mercado brasileiro. Já a proteção das pessoas contra os choques elétricos, promovida pelo DR, e a proteção dos aparelhos eletroeletrônicos ligados à rede contra descargas atmosféricas (raios), promovida pelo DPS, ainda tem muito a crescer.**

#### **MARCELO GERHARDT | SOPRANO**

para a conscientização desses perigos e por consequência a exigência por parte do consumidor final da utilização de uma proteção elétrica adequada nas instalações é de fundamental importância. A Siemens está empenhada neste sentido, contando atualmente com campanhas de mídia com foco em conscientização do consumidor final com relação à importância da qualidade da instalação elétrica e buscando a valorização do profissional eletricista que atua de acordo com as normas técnicas vigentes”.

Outro ponto importante, prossegue Saulo, seria o fortalecimento dos órgãos municipais de fiscalização, de forma a incluir a verificação da instalação elétrica como parte da liberação documental do bem, principalmente nas instalações de autoconstrução, aquelas que não dispõem de um projeto elétrico e na maioria das vezes não são realizadas por um profissional habilitado. “A simples melhoria desses dois aspectos alavancaria o mercado desses dispositivos em questão e certamente diminuiria o número de acidentes relacionados à eletricidade em nosso país”, conclui Saulo.

Roberto Aimi, diretor-executivo da fábrica de materiais elétricos da Tramontina comenta que antes da pandemia já havia uma demanda reprimida de

O executivo da Siemens frisa que as reformas, ampliações e novas construções são fundamentais para o crescimento do mercado desses dispositivos, seja no segmento residencial, comercial, industrial ou infraestrutura. “A demanda desses produtos está relacionada diretamente ao desenvolvimento do mercado de construção civil (tanto de imóveis novos quanto de usados que passam por reforma). A segurança elétrica está inevitavelmente inserida neste contexto. Esses dispositivos proveem a proteção básica das instalações, conforme regulado pela norma de instalações elétricas brasileira, a ABNT NBR 5410. Imóveis novos normalmente já terão suas instalações elétricas projetadas de acordo com as normas técnicas vigentes. As reformas, entretanto, necessitarão ter suas instalações elétricas adequadas aos requisitos técnicos atuais. Muitas vezes é necessário (e até aconselhável), a substituição completa da instalação elétrica na maior parte dos prédios residenciais e/ou comerciais que passem por reformas, tornando este tipo de projeto também um alavancador de vendas desse portfólio”, complementa Saulo.

Sobre os fatores que podem contribuir para que o mercado desses produtos cresça ainda mais, o porta-voz da Siemens cita que é fundamental a conscientização do consumidor final para com os reais perigos que a eletricidade pode causar. Mesmo em uma instalação elétrica simples, toda precaução necessária não significaria luxo, mas sim cuidados básicos vitais: “Para isso, sem dúvida que uma divulgação em massa

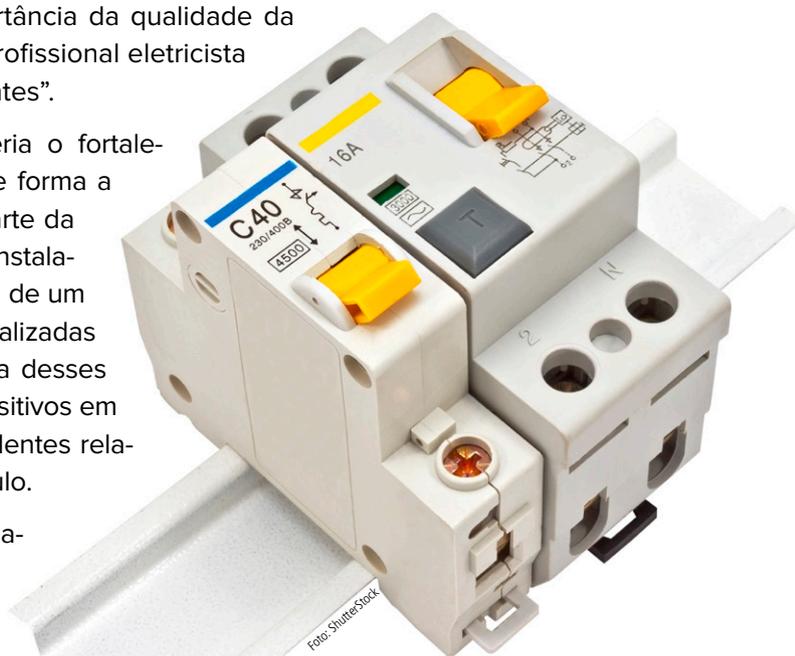


Foto: Shutterstock

pessoas que desejavam construir ou reformar. Com a situação atual, muitos passaram a trabalhar, a estudar e a olhar para a casa e tornaram urgente a necessidade de promover melhorias no imóvel e também na instalação elétrica. “Essa situação motivou as vendas em alguns setores, incluindo o de material elétrico, que, em 2021, tende a apresentar um índice melhor de crescimento, se comparado a 2020”, prevê.

Para Roberto, a manutenção de instalações mais antigas e reformas que visam a ampliação dos circuitos de iluminação e de tomadas em residências estimulam as vendas desse tipo de solução. “Destacamos que o uso de interruptor DR é obrigatório desde 2012 e tem de ser utilizado em circuitos elétricos que ligam chuveiro ou banheira, que alimentam tomadas situadas em áreas externas e que sirvam ambientes internos normalmente molhados ou sujeitos a lavagens”, lembra o executivo.

O dispositivo deve ser instalado segundo as determinações da norma NBR 5410, que estabelece os parâmetros de desempenho de instalações elétricas de baixa tensão, a fim de garantir a segurança de pessoas e animais, o funcionamento adequado das instalações e a conservação dos bens. “Já o uso do DPS ainda não é obrigatório, porém algumas concessionárias de energia elétrica recomendam o uso destes dispositivos”, complementa Roberto Aimi.

A Tramontina informa que tem feito divulgações constantes, capacitação das equipes de vendas e ações de marketing voltadas a ampliar o conhecimento dos profissionais da área de elétrica e consumidores sobre a importância dos dispositivos para a segurança dos usuários.

Segundo Rodrigo Bortoliero, engenheiro de Aplicação da Steck Indústria Elétrica, o cenário atual é de retomada do mercado, principalmente alavancado pelo aquecimento da construção civil, que mesmo na situação de pandemia que atravessamos vem em bom ritmo neste ano, quando comparado aos demais setores da economia.

Para Rodrigo, nos últimos anos houve uma adequação dos novos empreendimentos às normas vigentes, o que estimula a adequação das instalações, principalmente a proteção diferencial dos IDRs (contra os choques elétricos) e sobretensões dos DPS (raios). “Sendo assim, fortalecido pela boa perspectiva de crescimento da construção civil, o cenário é promissor para esses produtos que estão diretamente relacionados à aplicação”, comenta.



Foto: Shutterstock

De acordo com Rodrigo, as vendas dos elementos de proteção acompanham a evolução da construção civil, então, quanto mais o mercado de construção estiver movimentado, maior a demanda de infraestrutura e, conseqüentemente, os elementos de proteção acompanham esta demanda.

Sobre os fatores que poderiam contribuir para que o mercado desses produtos cresça, Rodrigo diz que quanto mais forem divulgados os benefícios voltados à segurança que os produtos proporcionam, maior o interesse do usuário em ter mais proteção na sua residência, tanto para os seus familiares quanto para os equipamentos.

Pedro Okuhara, especialista de Produto e Aplicação da Mitsubishi Electric, conta que as vendas de disjuntores e DR da empresa no Brasil vêm crescendo ano após ano desde o lançamento desses produtos no mercado nacional, em 2018, seguindo o alto ritmo de crescimento da companhia.

Ele relata que a retomada dos negócios após a primeira onda da pandemia veio muito forte, tanto que a empresa irá entregar um resultado superior ao projetado no final do ano de 2020: “Diante disso, nossa expectativa é de que o aquecimento da economia após a pandemia da Covid-19 seja acelerado e impulsionado por diversos setores que ficaram travados durante esse período”.

Okuhara lembra que os disjuntores, DR e DPS são utilizados em praticamente todo tipo de aplicações, mas o consumo maior acaba sendo de novas construções ou ampliações de parques industriais, prédios comerciais e residenciais. “Porém, uma parcela muito importante vem do retrofit de máquinas, equipamentos e painéis, que está acontecendo com mais frequência, pois muita coisa ficou paralisada durante a pandemia, além de empresas que aproveitaram esse momento de baixa para conseguir realizar as manutenções preditivas”, explica.

Para o especialista da Mitsubishi Electric, a aplicação de dispositivos de segurança, como o DR, cresceu bastante após a obrigatoriedade em algumas aplicações. “De forma geral, os produtos de proteção sempre precisam ter uma divulgação e conscientização maior junto ao usuário final, inclusive quando falamos do DR, porque sua proteção é muito importante para evitar que alguma carga elétrica possa machucar uma pessoa, ou até mesmo levá-la a óbito. Já para usuários técnicos, é muito importante a especialização em proteção elétrica para realizarem a melhor especificação da solução necessária para cada situação”.



Foto: Divulgação

**Com o retorno total das atividades após a pandemia, muitos investimentos represados serão retomados, alavancando ainda mais a demanda por essas linhas de produtos.**

**SAULO LA ROCCA SANTOS | SIEMENS**

## Cuidados na escolha dos produtos

O mercado de DPS, DR e disjuntores está bem organizado sob o aspecto das normas técnicas.

A NBR 5410 define claramente as situações, recomendações e obrigatoriedades quanto à utilização desses produtos nas instalações elétricas prediais de baixa tensão.

Há ainda a norma NBR 5419, que especifica a proteção contra descargas atmosféricas, ou seja, o uso dos DPS. As características construtivas e os procedimentos de testes para estes dispositivos já são regulamen-

## Dispositivos de proteção elétrica



### Qualidade japonesa com ótimo custo-benefício na sua instalação

Referência mundial em automação industrial, a Mitsubishi Electric fornece também produtos e soluções para proteção elétrica de instalações, que podem ser aplicados em diversos segmentos, de grandes indústrias e edifícios a painéis e residências.

Nossa família de produtos de baixa tensão é composta por disjuntores, contatores, relés de sobrecarga e multimedidores. Ao todo, são mais de cinco mil itens fabricados no Japão, de fácil instalação e manutenção, além de alta qualidade, confiabilidade e custo-benefício. São disjuntores até 6.300A e partidas de motores até 800A que seguem as principais normas internacionais de segurança, atendendo inúmeros clientes ao redor do mundo.

No Brasil, contamos com uma vasta rede de distribuidores e integradores de sistemas devidamente treinados e prontos para atendê-lo tanto em novas instalações como em retrofits. Acesse os nossos canais de comunicação e conheça mais.



## A NBR 5410 define claramente as situações, recomendações e obrigatoriedades quanto à utilização de dispositivos de proteção nas instalações elétricas de baixa tensão.

tados e conhecidos, o que garante a confiabilidade dos mesmos para os consumidores. Os produtos devem atender às exigências das Normas IEC 61008-1 (específica para DR) e IEC 61634-1 (específica sobre DPS).

De qualquer forma, é preciso alguns cuidados na hora de adquirir os produtos.

De acordo com Pedro Okuhara, da Mitsubishi Electric, no momento de comprar produtos elétricos não adianta procurar apenas pelo preço mais baixo. Ele diz que materiais que cumpram todos os requisitos – incluindo normas técnicas obrigatórias da ABNT e regras de certificação do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro) – certamente terão um preço mais alto, calculado com base no custo do produto feito com materiais de alta qualidade.

“Produtos de proteção são elementos fundamentais na instalação, porque eles devem atuar justamente em uma falha no sistema. Sendo assim, ele não pode vir a falhar num caso tão importante, como um curto-circuito. Portanto o comprador deve se certificar da procedência do produto, considerando fabricantes reconhecidos internacionalmente. Além disso, a escolha do produto deve ser realizada de forma técnica, considerando os requisitos para atender sua aplicação, não levando em conta apenas o preço, como acontece muito, porque poderá gerar prejuízos ainda maiores”, reforça Okuhara.

Saulo La Rocca Santos, da Siemens, explica que os minidisjuntores comercializados no varejo são fiscalizados pelo Inmetro de acordo com a Portaria 348/2007. Eles são frequentemente submetidos a ensaios técnicos através de uma amostragem de produtos e recebem o selo do Inmetro quando aprovados. “Então, a primeira dica é essa: no caso da necessidade de uma compra de minidisjuntores, esses devem sempre estar com o selo do Inmetro em seu frame (carcaça), indicando a conformidade do produto de acordo com sua respectiva norma”, observa.

Já os demais produtos em questão (Dispositivos DR e DPS) não possuem essa fiscalização, portanto, não apenas para os minidisjuntores mas também e principalmente para Dispositivos DR, DPS e o próprio Quadro de distribuição, sempre adquira esses produtos de uma empresa idônea, de preferência comumente conhecida no mercado. “Evite apostas em produtos de marcas desconhecidas, principalmente quando o principal atrativo é a questão comercial (preço). Lembre-se que esses produtos são para a sua proteção e de sua família”, orienta Saulo.

Rodrigo Bortoliero, da Steck, diz que como consumidores devemos estar atentos se estamos trabalhando com componentes que atendem às normas construtivas dos produtos e se eles estão, quando necessário, dentro das exigências do Inmetro.

Marcelo Gerhardt, da Soprano, recomenda buscar sempre produtos que atendam às características requeridas nas normas técnicas e possuam o



selo do Inmetro. “Além disso, que sejam comercializadas por fabricantes tradicionais do mercado que possuam um controle de qualidade rigoroso, como a Soprano”, finaliza.

Ricardo da Rocha Brando, da WEG, diz que não pode haver aventura quando falamos da proteção de vidas e da segurança de nossas famílias. “A aquisição de produtos fabricados por empresa especialista em materiais elétricos e com reconhecida qualidade, é fator determinante para a segurança das instalações”, destaca.

Por fim, Roberto Aimi, da Tramontina, observa que os disjuntores, os DRs e os DPS devem ser dimensionados por um engenheiro ou técnico da área elétrica, que saberá avaliar as necessidades das capacidades de corrente e os detalhes técnicos necessários para suportar os equipamentos em cada projeto elétrico. “O profissional fará uma análise de quais e quantos dispositivos de proteção são necessários e também fazer uma previsão para futuras instalações e circuitos”, comenta.

## Tecnologia e portfólio de produtos

Sobre as principais tendências, em termos de desenvolvimento tecnológico dos produtos, Marcelo Gerhardt lembra que cada vez mais o mundo físico e o digital estão se tornando um só, e esses dispositivos devem acompanhar a evolução tecnológica da Internet das Coisas e podem, no futuro próximo, estar conectados à automação residencial ou ao celular. “Na mesma linha, esses dispositivos também evoluirão em sua concepção e irão substituir o convencional acionamento eletromecânico pelo acionamento eletrônico e ainda terão uma proteção mais eficaz e correntes de ruptura maiores”, adianta o executivo da Soprano.

Na linha de disjuntores a Soprano possui 4 linhas no padrão IEC (DIN) e 1 linha no padrão NEMA (ASM), todas nas versões mono, bi, tri e tetrapolar e nas mais diversas correntes. Em se tratando de DR e DPS, a empresa tem 2 linhas para cada tipo de produto. Além disso, possui 1 linha de Disjuntores e DPS para corrente contínua, muito utilizado nas instalações dos sistemas fotovoltaicos.

Foto: Divulgação



**Disjuntores, DR e DPS são utilizados em praticamente todo tipo de aplicações, mas o consumo maior acaba sendo de novas construções ou ampliações de parques industriais, prédios comerciais e residenciais**

**PEDRO OKUHARA | MITSUBISHI ELECTRIC**

Os últimos lançamentos da Soprano foram a linha de disjuntores IEC (DIN) SHB-X, com capacidade de interrupção em 10 kA pela norma IEC 60898, e o DPS monobloco 15kA Classe II.

Ricardo da Rocha Brando, da WEG, confirma que produtos com comunicação IoT são a nova fronteira nessas linhas. A WEG oferta minidisjuntores de 2 a 125 amperes, com nível de curto circuito de 3 a 10 kA, nas curvas B e C. Também dispõe de DRs de 25 a 100 amperes, bi e tetrapolares, com sensibilidade de 30 e 300 mA. Disponíveis nas classes AC e A. Finalmente, oferece DPS com corrente máxima de descarga de 10 a 60 kA em tensão Vca e de 40 kA para tensões Vcc de 600 e 1.100 volts, estes últimos voltados para aplicações em instalação de geração fotovoltaica. Até o final de 2021 a empresa promete novos lançamentos.

Roberto Aimi, da Tramontina, diz que o mercado de disjuntores, DR e DPS vem, gradualmente, sendo ampliado e a qualidade dos produtos vem aumentando, com investimentos em tecnologias de produção e matérias-primas, garantindo produtos mais seguros e duráveis, a exemplo da Tramontina, cujo foco é aumentar a produtividade e a eficiência dos processos, para oferecer produtos melhores e mais funcionais.

Ele conta que a Tramontina tem uma linha completa para sistemas de distribuição de energia elétrica, que inclui Disjuntores, Interruptores DR, Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS), Caixas Moldadas e acessórios para possibilitar a segurança necessária às instalações elétricas – setores residencial, comercial e industrial – com qualidade e excelente proteção.

Sobre as novidades, a fábrica de materiais elétricos da Tramontina acaba de ampliar a linha de DPS (Dispositivo Protetor contra Surtos), componente responsável pela proteção contra descargas atmosféricas e que serve para minimizar as chances de queima de equipamentos quando ocorrem tempestades com raios, desviando as correntes de surto para a terra.

A linha de DPS TDS da Tramontina agora está disponível nas versões 15, 20, 45, 60 e 90 kA, todos com tensão de utilização de até 275V e próprios para instalação em redes de 127 ou 220 V.

Os modelos de DPS da Tramontina podem ser encontrados nas classes 1 (para áreas altamente expostas às descargas atmosféricas) e 2 (para descargas atmosféricas indiretas, ou seja, que ocorrem próxima à área de edificação ou redes elétricas). Todos possuem um indicador frontal na cor verde, que muda para vermelho para indicar quando mesmo deverá ser substituído na instalação.

Para Saulo La Rocca Santos, da Siemens, certamente a principal tendência desses dispositivos é a comunicação de status ou até a possibilidade de manobra deles através de um aplicativo com o usuário. “Imagine poder desligar à distância um determinado circuito da sua residência o qual não tem a necessidade de permanecer ligado naquele momento. Ou ainda, receber a informação que determinado dispositivo seccionou o circuito de alimentação, por exemplo da geladeira, em razão de uma sobrecarga. Caso esteja ausente de casa, tal informação poderá fazer bastante diferença. Enfim, tais funcionalidades já existem em dispositivos comumente utilizados na indústria, mas no campo residencial ou comercial ainda há muito o que percorrer visando um diagnóstico mais rápido e um gerenciamento de cargas de maneira mais interativa”, comenta.

Segundo Saulo, a Siemens tem um dos portfólios de produtos para a proteção elétrica mais completos do mercado brasileiro, se não for o maior. Produtos que atendem a necessidade das instalações elétricas residenciais mais simples até a mais alta exigência industrial, neste caso em razão das características da instalação ou necessidade de alguma funcionalidade específica do processo.

Somente no portfólio de Minidisjuntores são mais de 10 famílias de produtos, cada qual com suas especificidades e características técnicas distintas. No portfólio de Dispositivos DR não é diferente, pois são diversas famílias com atuação específica tanto para com a proteção de choques elétricos nocivos à saúde humana, quanto para proteção de acidentes que podem promover um incêndio derivado de problemas relacionados à eletricidade. “Por fim, nossa linha de DPS não fica atrás, completa e com todas as classes de proteção indicadas por norma, atendem todas as necessidades de uma instalação protegendo os equipamentos contra surtos indesejáveis”, complementa.

Nos últimos anos a Siemens revitalizou o seu portfólio de proteção elétrica, disponibilizando novas linhas de produtos conforme padrão mundial. As linhas de Minidisjuntores 5SL e 5SY, a linha de



Dispositivos DR 5SV e a própria linha de Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS) 5SD7 são totalmente atualizadas e de alta performance operacional, oferecendo ao consumidor brasileiro o que existe de melhor em termos de tecnologia para proteção das instalações elétricas. “Também oferecemos ao mercado a Linha de proteção IRIEL (Minidisjuntores, Dispositivos DR, DPS e Quadro), desenvolvida exclusivamente para as aplicações de distribuição e proteção elétrica residencial. Como somos fascinados por novas tecnologias e que possam promover o bem-estar da sociedade, para este portfólio teremos novidades no campo de gerenciamento de energia, conectividade e em soluções para Green Building. Aguardem”, avisa Saulo.

De acordo com Pedro Okuhara, da Mitsubishi Electric, as principais tendências se concentram no desenvolvimento de produtos que ofereçam maior eficiência energética e redução de custos, com um desempenho aprimorado e melhorias na capacidade de interrupção, protegendo os equipamentos elétricos industriais. “Além disso, com a Indústria 4,0, estamos vendo uma grande quantidade de soluções de proteção elétrica com funções adicionais para realizar a integração desses sistemas, além de ser uma solução inteligente e interconectada, podendo ser acessada e operada remotamente”, explica.

A Mitsubishi Electric possui uma solução completa para distribuição de energia, com disjuntores de caixa aberta até 6.300 A, disjuntores de caixa moldada até 1.600 A, mini-disjuntores até 63 A com 10 kA de proteção de curto-circuito, e interruptores diferenciais (DR) até 63 A, todos de acordo com as principais certificações globais e nacionais. “Além disso, oferecemos acessórios fáceis de instalar, garantindo a melhor solução para cada aplicação”, completa Okuhara.

A linha de baixa tensão da Mitsubishi Electric foi lançada há apenas 3 anos no Brasil, porém, ela já é comercializada mundialmente há várias décadas. “No âmbito mundial, teremos diversos lançamentos previstos na linha de proteção elétrica”, diz Okuhara.

Rodrigo Bortoliero, da Steck, informa que a companhia possui três linhas de mini disjuntores que se diferenciam pelo nível de curto-circuito. A Steck tem as linhas SDD, SDZD e DAS que possuem 3, 6 e 10 kA, respectivamente, de acordo com a norma NBR IEC 60898. Oferece ainda Interruptores Diferencial Residual, que são destinados à proteção do usuário - neste item estão disponíveis dois níveis de sensibilidade, 30 e 300 mA. E os DPS, que são destinados a proteger os equipamentos de descargas atmosféricas. ●

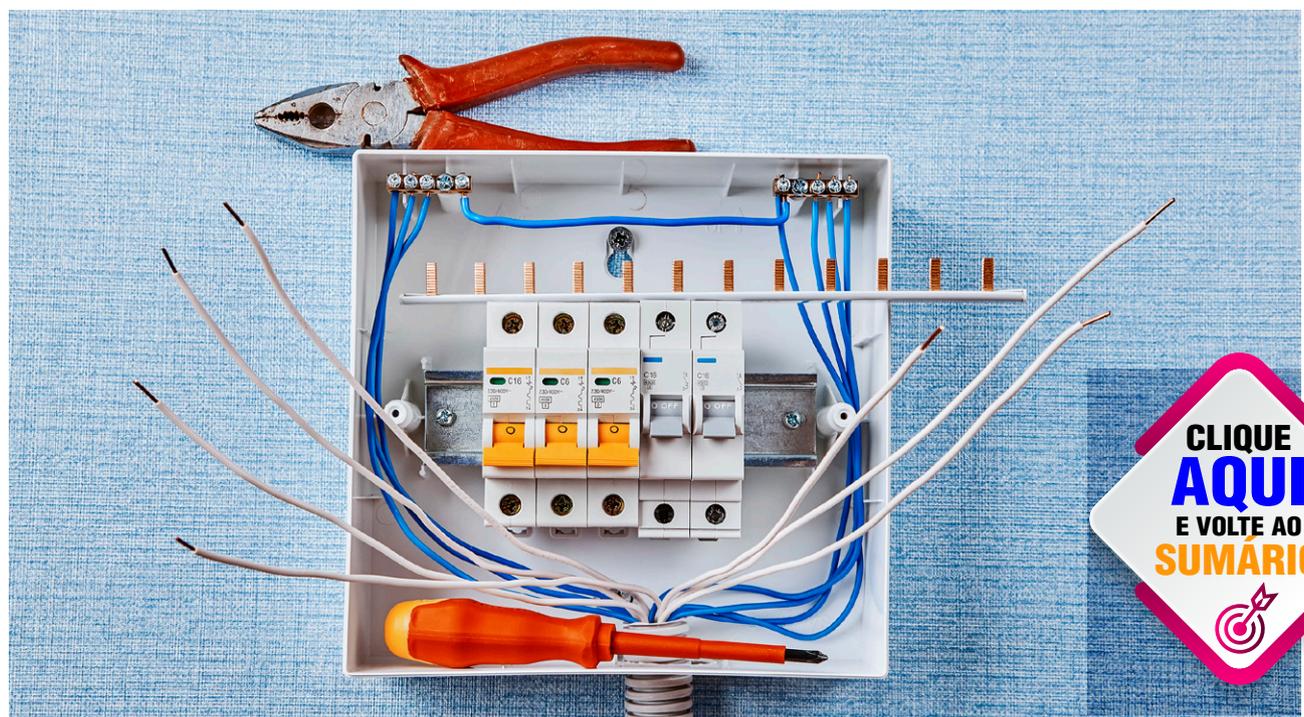


Foto: Shutterstock





Foto: Shutterstock

# Preparando o Dia Internacional de Segurança Contra as Descargas Atmosféricas

**N**o meu artigo de estreia na Revista Potência, publicado na revista Nº 182 em fevereiro de 2021, escrevi sobre a necessidade de proteção e conscientização das pessoas sobre os perigos dos raios. Naquele artigo citei o ILSD (International Lightning Safety Day) que este ano é especial, uma vez que está fazendo dez anos o acidente em Uganda (18 crianças mortas, um professor e mais 38 feridos, em uma escola devido a uma descarga atmosférica), que deu início a este dia de atividades de segurança contra os raios.

Neste artigo irei focar nas atividades preparatórias para o ILSD em várias partes do mundo, principalmente no evento “Preparing for International Lightning Safety Day 2021” que ocorreu nos dias 27 e 28 de maio de 2021, organizado pela ACLENet, ALPER e SALNET; no “Symposium on Lightning and Lightning Safety Awareness” que ocorreu nos dias 19 e 20 de maio de 2021, organizado pela Caribbean Meteorological Organization e a WMO – World Meteorological Organization e no “International Roundtable on Policy Development in Lightning hazard mitigating strategies in countries with high ground flash density” que ocorreu nos dias 11 e 12 de maio de 2021, organizado pelo Centre for Science Technology of the Non-aligned and other developing countries (NAM S&T CENTRE), New Delhi, Índia; Center of Excellence on

High Voltage Engineering (CEHVE), University of the Witwatersrand, Johannesburg, South África; South African Institute of Electrical Engineers (SAIEE), Lightning Chapter, Johannesburg, South África e Department of Science and Innovation (DSI), Pretoria, South África.

Voltei com esse assunto neste espaço, uma vez que a participação nesses eventos me trouxe novas ideias para a organização e criação de um organismo brasileiro para segurança contra as descargas atmosféricas.

No Simpósio de Descargas Atmosféricas e Conscientização sobre a Segurança contra Raios, que infelizmente não consegui participar na íntegra, os seguintes assuntos foram discutidos (em parêntesis, os participantes na discussão): Abertura e introdução (Mr. Evan Thompson – WMO; Mr. Rodney Martinez – WMO); Mortes, ferimentos e danos devido às descargas atmosféricas (Mr. Ron Holle, Dra. Mary Ann Cooper, Dr. Norberto Navarrete-Aldana, Ms. Nikeisha Hibbert); Segurança contra descargas atmosféricas, cultura e ensino (Dr. John Jensenius, Ms. Violeta Yas); Medidas de preparação e proteção contra raios (Ms. Kim Loehr, Mr. Daniel Esteban Villamil Sierra, Mr. Berny Fallas, Dra. Katie Flanagan); Características dos raios e distribuição da atividade das descargas atmosféricas nas Américas (Dr. Angel Munoz, UWI - Grupo de Estudos Climáticos em Mona); Aplicativos de descargas atmosféricas e previsão do tempo (Sr. Joseph Patton, Dr. Jose Galvez, Sr. Ronald Gordon, Sr. Chris Vagasky); Raios como uma variável climática essencial (Steve Goodman, PhD) e Detecção de descargas atmosféricas (Sr. Philip Falgoust, Sr. Benedikt Burkhardt, Sr. John de Denghy, Dr. Jose Tamayo).

Grandes autoridades e pesquisadores discutiram durante dois dias sobre as descargas atmosféricas e como evitar os danos advindo das mesmas.

No evento “Preparando-se para o Dia Internacional de Segurança contra as Descargas Atmosféricas de 2021” participei integralmente, inclusive com a apresentação da palestra “Estatísticas de acidentes com raios no Brasil e atividades do ILSD BRASIL”.



Os objetivos da conferência preparatória do ILSD 2021 foram:

1. Networking e incentivo à colaboração entre os programas de defesa da segurança contra as descargas atmosféricas
2. Fazer lobby junto aos governos e organizações não governamentais das respectivas nações para a declaração e marcação do ILSD em 28 de junho



3. Planejamento de várias atividades para marcar ILSD em 28 de junho
4. Atualização e obtenção de informações para esses programas
5. Solicitação de envolvimento de líderes que estão trabalhando em diferentes setores de redução de risco de desastres, incluindo a WMO, ONU e agências nacionais

O primeiro dia (27 de maio) teve início com Shriram Sharma, da SALNet, do Nepal, dando as boas-vindas aos participantes e explicando o evento.



O diretor da Seção de redução de risco de desastres e serviços públicos, (DPS) da Organização Meteorológica Mundial (WMO), Cyrille Honoré (foto abaixo), apresentou a perspectiva da WMO em relação às descargas atmosféricas.



que as descargas atmosféricas foram totalmente negligenciadas nas estruturas e políticas nacionais de prevenção de desastres em muitos países com alta densidade de descargas atmosféricas para o solo. Mostrou que são necessárias decisões políticas para a segurança contra as descargas atmosféricas, através de desenvolvimento de um mecanismo para proteger estruturas para comunidades não privilegiadas com adoções de soluções de baixo custo e proteção de centros comunitários; com a implementação de

Em seguida a Dra. Mary Ann Cooper, diretora da ACLENet (foto à esquerda) passou um “overview” sobre o ILSD 2020, falando das atividades realizadas, dos países, grupos e governos envolvidos.

A representante do escritório do Primeiro-Ministro de Uganda (foto abaixo) apresentou as atividades e leis aplicadas no país, mostrando a necessidade de uma solidariedade internacional na luta contra os perigos das descargas atmosféricas.

Fotos: Divulgação



O prof. Chandima Gomes, da Universidade de Witwatersrand, África do Sul, apresentou uma interessante palestra sobre “Desenvolvimento de política de segurança contra raios e seu impacto no público e na indústria”. Nesta palestra fez um paralelo entre a decisão política da obrigatoriedade da instalação dos dispositivos residuais (DR) com a diminuição de mortes por choque elétrico e uma eventual obrigatoriedade das normas de proteção contra descargas atmosféricas. Mostrou



# O Programa **Eletricista** **Consciente** está de cara nova

**MAS OS OBJETIVOS  
CONTINUAM OS MESMOS:**

Oferecer a você, **ELETRICISTA**,  
uma grande experiência  
de aprendizado através  
de **CURSOS GRATUITOS**,  
vídeos, notícias, artigos,  
e-books e muito mais.

*Aproveite nossos  
conteúdos e seja  
um profissional  
ainda melhor!*



Basta acessar o site:

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

INICIATIVA:

**potência**  
Multiplataforma

PATROCÍNIO:

**Prysmian**  
Group

**Conduscabos**





Foto: Divulgação

sistemas de alerta e detecção de descargas atmosféricas; desenvolvimento de aplicativos para celulares, sistemas de alerta comunitários; disseminação de conhecimento, incluindo a segurança contra os raios no curriculum das escolas primárias, inclusão da proteção básica contra as descargas atmosféricas nas escolas secundárias, ensino e treinamentos nas interfaces comunitárias (polícia, autoridades urbanas), inclusão de um curso avançado de proteção contra descargas atmosféricas nos cursos de graduação de engenharia e física; proteção obrigatória de estruturas significantes, por exemplo, monumentos e estruturas arqueológicas, bibliotecas e outras estruturas que contenham dados críticos nacionais e que sejam estoques de artefatos militares. Propôs um mecanismo de desenvolvimento de política de segurança contra os raios que deve fazer parte integral de uma Estrutura Nacional de Prevenção de desastres. Este mecanismo inicia com a nomeação de um grupo de trabalho no instituto nacional de prevenção de desastres; desenvolvimento de um documento básico sobre a política e diretrizes de segurança e proteção contra raios; refino do documento para se adequar ao ambiente socioeconômico e ao clima do país; levar o documento final pelas formalidades para que seja legalmente aprovado; nomear uma força-tarefa a nível nacional para implementar as recomendações; avaliar o sucesso da estrutura após 5 anos e refinar as recomendações.

Estas indicações cabem a muitos países, incluindo o Brasil, onde as políticas públicas pouco se atentam aos danos e perigos das descargas atmosféricas.

Em seguida Ms. Shiromani Jayaedena representando a Energy Commission of Malaysia, apresentou o trabalho: “Problemas e mitigação da proteção contra raios na Malásia: Papel da comissão de energia”. Neste trabalho, ela apresentou a evolução dos regulamentos na Malaysia para a proteção contra as descargas atmosféricas.

John Jensenius representando a National Lightning Safety Council (NLSC) apresentou um excelente trabalho sobre os impactos da conscientização, a experiencia americana e o planejamento para o ILSD. Apresentou os recursos da NOAA e NLSC gratuitos para todos.

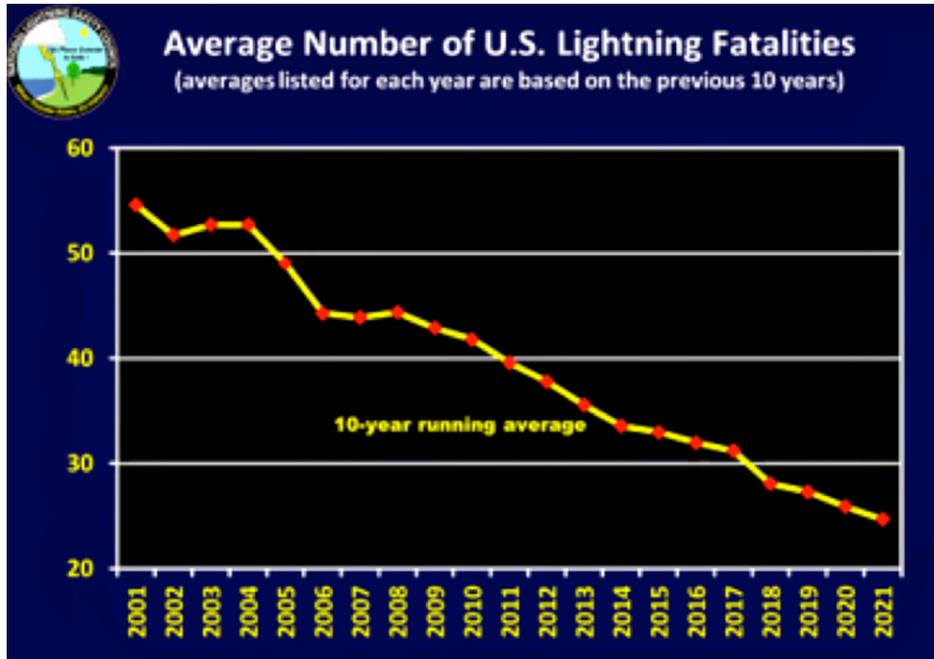


Foto: Divulgação



Na sua apresentação, mostrou as diversas atividades que a NLSC vem desenvolvendo e dados estatísticos dos acidentes nos EUA. Nesses dados, pode-se verificar que os acidentes fatais com descargas atmosféricas têm ocorrido mais em atividades de lazer (63%), seguido por atividades de trabalho (19%) e atividades rotineiras diárias (16%). Mostrou que essas fatalidades têm diminuído bastante.

É notável que em países desenvolvidos, as características que envolvem os acidentes com raios são diferentes e, com uma maior conscientização dos perigos das descargas atmosféricas, os acidentes fatais tendem a diminuir.

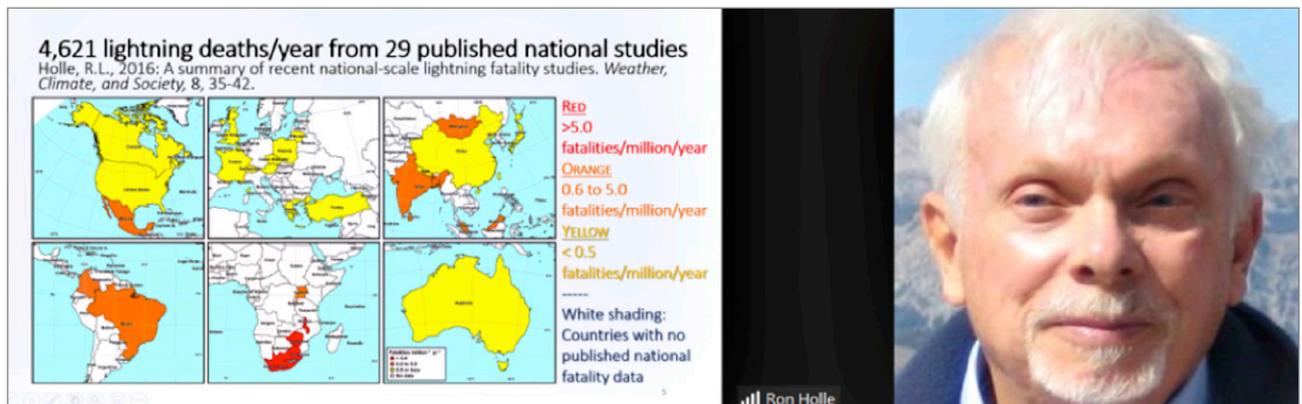


Chris Vagasky da Vaisala (EUA) apresentou dados bastante completos sobre as descargas atmosféricas e sua localização. A Vaisala tem contribuído muito para a ciência de localização das descargas atmosféricas através do desenvolvimento de sistemas de localização e os seus sensores.



Foram muitas apresentações, em dois dias, sobre a segurança contra as descargas atmosféricas, como a de Daile Zhang da Universidade de Maryland, mostrando uma comparação entre as tecnologias atuais de localização das descargas atmosféricas.

Em seguida Ron Holle, da Vaisala, um dos grandes pesquisadores em fatalidades com raios, mostrou como fazer estes estudos estatísticos, que não é uma tarefa muito fácil. Mostrou alguns dados bastante interessantes e atuais, tais como, uma estimativa de 24.000 mortes e 240.000 feridos anualmente devido aos raios.



Dr. Maqsooda Mahomed (África do Sul), da Universidade KZN, apresentou um piloto de um sistema de alerta de descargas atmosféricas para pequenas áreas rurais na África do Sul.



Kom Loehr (EUA) apresentou ferramentas de comunicação para a construção de uma campanha de comunidades seguras contra raios.

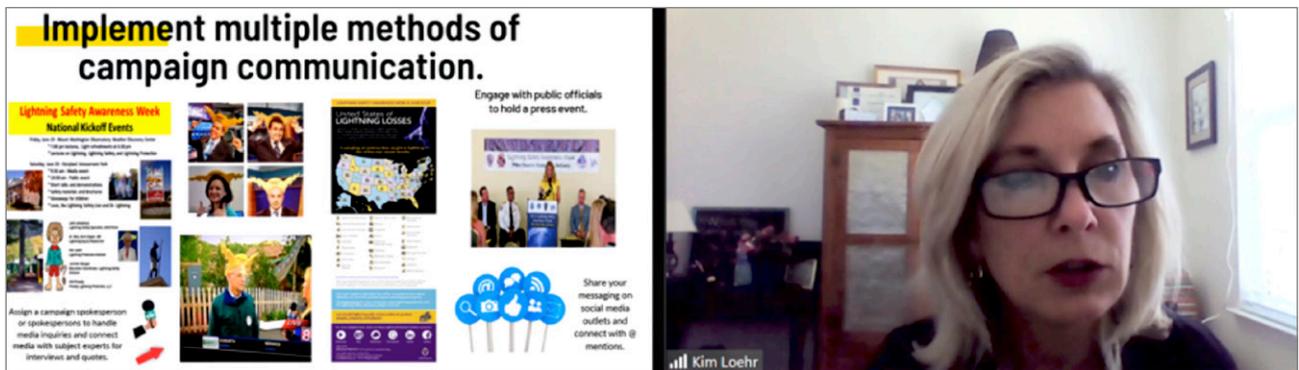


Foto: Divulgação

Noradlina Abdullah (Malaysia) mostrou as melhorias das linhas de transmissão em relação às descargas atmosféricas com o uso de dados locais.

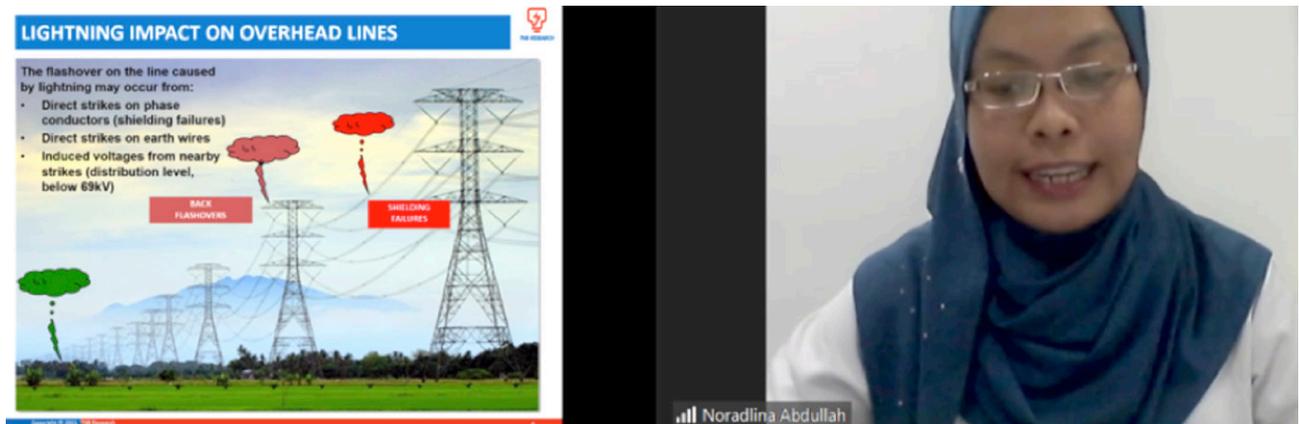


Foto: Divulgação

Finalmente para fechar o primeiro dia, Zainal Kandir, da Universidade Putra da Malaysia mostrou como foi estabelecido um centro de pesquisas de descargas atmosféricas, o CELP.

No segundo dia, após a abertura com a Dra. Mary Ann Cooper, Alexis Barwise (África do Sul) apresentou simplificada como se faz a proteção das estruturas contra os raios.

**Zone of protection**

Once the air-terminals have been placed in the areas exposed to a lightning strike, the rolling sphere method needs to be repeated. If the air-terminals are all in the right locations and of correct length then the building will fall within the **zone of protection**, which means the air-terminals will intercept the lightning strike and not the building.

Height between air-terminals	LPL 1	LPL 2	LPL 3	LPL 4
	Sag (m)	Sag (m)	Sag (m)	Sag (m)
1	0.01	0.00	0.00	0.00
2	0.03	0.02	0.01	0.01
3	0.06	0.04	0.03	0.02
4	0.10	0.07	0.04	0.03
5	0.16	0.10	0.07	0.05

Foto: Divulgação

Gopa Kumar (Índia) apresentou os desafios para implementar as normas de proteção em nações em desenvolvimento.



Mitchell Guthrie (EUA), ex chairman do TC81 (Lightning Protection) da IEC, mostrou os desafios para os países em desenvolvimento na proteção contra as descargas atmosféricas. O Mitch tem uma atuação fabulosa, tanto na IEC como na NFPA, além de estar bastante atento aos programas de segurança em diversos países, principalmente os em desenvolvimento.



Para fechar a primeira parte deste segundo dia, em uma palestra que era para ser no primeiro dia, Richard Tushemereirwe da ACLENet de Uganda, apresentou como foi o acidente em Uganda que marca o 10º aniversário do desastre de Runyanya.





Na segunda parte do evento, no segundo dia, representantes de diversos países mostraram dados e atividades na proteção contra as descargas atmosféricas: Prof Zhou (China), Gopa Kumar (Índia), Dr. Munir Ahmed (Bangladesh), Dr. Shriram Sharma (Nepal), Parashuram Sharma (Bhutan), Nuwan Kumarasingle (Sri Lanka), Nayel Mohamed (Egito), Foster Lubasi (Zambia), Ryan Blumenthal (África do Sul), Dr. Hélio Eiji Sueta (Brasil), Daniel Esteban Villamil (Colombia) e Stephane Schmitt (France).



Enfim, as mortes devido às descargas atmosféricas, em geral, podem ser evitadas, sejam dentro das estruturas protegidas conforme as normas de proteção, por exemplo, no Brasil, a ABNT NBR 5419 e mesmo em áreas abertas, sendo as pessoas alertadas por sistemas de alertas de tempestades especificados conforme a norma ABNT NBR 16785.

No mundo existem diversas organizações para conscientizar sobre os perigos das descargas atmosféricas realizando diversas atividades principalmente nos países em desenvolvimento, onde os acidentes são mais frequentes.

Este artigo mostra resumidamente como os diversos países estão tratando deste tema e convoca os interessados a criar um organismo no Brasil para este fim.

O Instituto de Energia e Ambiente da USP com o apoio da Potência Educação organizou o ILSD BRAZIL com um Workshop sobre proteção contra as descargas atmosféricas, em homenagem aos 10 anos do acidente em Uganda. Foram 7 palestras gratuitas e on-line, no dia 28 de junho, com grandes estudiosos em proteção contra descargas atmosféricas: Prof. Alexandre Piantini, Jobson Modena, Sergio Santos, José Barbosa, Prof. Danilo Souza, Luiz Ferraro e Hélio Sueta. ●



**DR. HÉLIO  
EJI SUETA**

DIVISÃO CIENTÍFICA DE  
PLANEJAMENTO,  
ANÁLISE E  
DESENVOLVIMENTO  
ENERGÉTICO  
DO IEE-USP





Foto: Shutterstock

# Falando um pouco mais sobre (falta de) energia ...

**N**o mês passado abordamos a crise energética na qual estamos pelas piores condições hídricas no país nos últimos 90 anos, lembrando que a capacidade de armazenamento de água nos reservatórios das Usinas Hidroelétricas caiu drasticamente nas últimas duas décadas, graças a uma política desastrosa na área de proteção ambiental que obrigou a fazermos usinas hidrelétricas com reservatórios reduzidos como recente caso de Belo Monte.

Agora que temos previsão de crescimento do PIB acima de 5% e que há indícios de crescimento da ordem de 7,5% para 2022, há grandes chances que o crescimento do consumo também possa superar os 7,5% em 2022!

Para 2021 as térmicas (todas, incluindo as de operação mais onerosas) poderão resolver a carência atual até o próximo período de chuvas (segundo a ONS) que, tomara, seja bem farto.

E continuo entendendo que energia cara mesmo é aquela que nos falta!

Assim, resumindo, caro também seria frear o desenvolvimento do país neste momento de retomada por não haver energia disponível onde e quando há necessidade de consumo.

Apontamos também em nosso último encontro alguns segmentos que podem ser abordados para diminuição do consumo, seja pelo uso mais racional de energia elétrica ou pela mitigação do consumo clandestino.

E é bom lembrar que este consumo clandestino em somente uma concessionária do estado do Rio de Janeiro seria suficiente para abastecer todas as unidades consumidoras residenciais do estado do Espírito Santo por praticamente três anos!!! E onera a fatura dos seus Consumidores regulares e adimplentes em valor próximo a 10%!!!

E, pior, este valor de perda repassado aos bons Clientes ainda é superado, em termos relativos, pelos valores de perdas não técnicas do Amazonas, Pará e Amapá.

Ou seja, quando se fala em eliminar perdas não técnicas (PNT) o montante de energia em jogo é muito significativo.

Segundo relatório da ANEEL, em 2018 as PNT em todo o Brasil representavam 33,3 TWh e estima-se que 30% deste valor, ou 10 TWh, possa ser evitado quando da regularização do fornecimento de energia das Unidades Consumidoras (UC) com consumo irregular, parcial ou total.

Mas não podemos deixar de apontar outras falhas que remetem a um planejamento falho do SIN (Sistema Integrado Nacional) que hoje impõe algumas restrições ao fluxo de energia entre subsistemas; assim, por exemplo, se houver energia excedente disponível no Nordeste (geração eólica e hídrica) há limites para que ela seja utilizada no Sudeste/Centro-oeste.

Alguns problemas são causados por empresas que não cumpriram seus contratos após vencer leilões o que também remete a termos que alterar o “cadastro” de empresas que participam dos certames no Brasil ou impondo garantias mais sólidas, impedindo a entrada de “parceiros” não confiáveis e sem o devido lastro para evitar casos de não cumprimento de prazos e da qualidade requerida.

Outras providências podem ajudar também no curto prazo (compra de energia de países vizinhos que hoje têm excedente, como, por exemplo o Uruguai onde metade da geração é de origem Eólica - muito forte neste período de inverno - e a outra metade hidráulica) e vamos então comentar algumas.

Sabemos que temos uma capacidade instalada de geração diesel que deve superar os 6 GW e está espalhada no país nas grandes, médias e pequenas indústrias, supermercados, hotéis e outras unidades consumidoras (UC) do Grupo A (alta e média tensão), boa parte delas já optantes da Tarifa Verde que impõe consumo e demanda baixos (ou zerados) no horário de ponta todos os dias ou participantes do mercado livre.

Pois bem: temporariamente este período (ponta) diário da tarifa verde pode ser estendido de forma a se dar benefício tarifário aos Clientes e livrar o SIN de parcela de consumo destes UC.

As UC que possuem geradores a Diesel e que não são optantes da tarifa verde poderiam ser incentivadas a migrar para esta opção mesmo que temporariamente; e, finalmente, com regras claras pode ser aberta a geração “a pleno vapor” destes geradores em paralelo (ou apenas “off grid”, sustentando a carga de cada UC no intervalo de tempo possível para cada uma delas) com a rede oferecendo algum subsídio mensal que compense o desgaste da máquina e o maior consumo de combustível.





Foto: Shutterstock

Outra medida de curto prazo seria incentivar as Distribuidoras a liberar todos os projetos de geração fotovoltaica (são muitos pendentes Brasil afora) que estão à espera de conexão por motivos variados; assim, teria que se fazer um esforço realizando obras emergenciais de pequena monta e permitindo a conexão destas pequenas gerações, mesmo que em caráter considerado precário.

No médio e longo prazos temos que pensar em medição inteligente integradas em tempo real o que permite o estabelecimento de tarifas adequadas a cada situação do SIN (tarifas dinâmicas), deslocando consumo de energia elétrica do horário de ponta e ainda fomentando o seu uso de forma mais racional.

Quando estes programas de Smart Grid estiverem plenamente operacionais (quando houver ambiente regulatório propício e seguro) as crises energéticas poderão ser gerenciadas de forma muito mais precisa e eficaz.

Até mesmo o controle da iluminação pública (IP) poderá ser feito de forma remota retirando enormes quantidades de carga de forma seletiva ao desligar ou “dimerizar” lâmpadas de IP de forma intercalada.

Com certeza é melhor adotar estas medidas do que termos que enfrentar novamente aquelas regras de racionamento que obrigam as UC reduzir um percentual de consumo e, como consequência, também obrigam as Distribuidoras a efetuar cortes como punição àquelas que não atingem a meta.

De qualquer forma tem que ser repensada a forma de atuação dos órgãos de regulação e controle pois nossa capacidade de estocar energia nos reservatórios já é menor que 4 meses.

Assim, crises como a atual vão surgir sempre que períodos longos de estiagem acontecerem. ●



**LUIZ FERNANDO ARRUDA**  
PROFESSOR DA PUC-MG, FUNCOGE E CONPROVE  
ENGENHARIA E CONSULTOR INDEPENDENTE



Foto: Divulgação

Connected  
**SMART  
CITIES**

# TEMPORADA DA MOBILIDADE ELÉTRICA

Série Temática:  
**Os Desafios da  
Eletrificação do  
Transporte no Brasil**

30/06

07/07

14/07

21/07

enel x

Série Temática:

**Como a iniciativa privada  
pode acelerar a transição  
para a mobilidade elétrica**

01/07

08/07

15/07

22/07

29/07

05/08

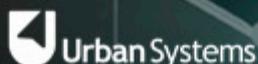
**Programação completa e inscrições:**  
[evento.connectedsmartcities.com.br](http://evento.connectedsmartcities.com.br)

REALIZAÇÃO



NECTA

CORREALIZAÇÃO



EVENTOS PARALELOS





Foto: Shutterstock

# Cuidado com o mercado ilegal

PROFISSIONAIS DA ÁREA ELÉTRICA PRECISAM ESTAR ATENTOS PARA NÃO SEREM VÍTIMAS DE FALSIFICAÇÕES NEM ADQUIRIR MERCADORIAS CONTRABANDEADAS.

REPORTAGEM: PAULO MARTINS

**A**s falsificações, o contrabando e a pirataria geram um prejuízo de aproximadamente 260 bilhões de reais anuais ao país em perdas de arrecadação tributária e perdas de faturamento das indústrias legalmente estabelecidas. O alerta é da Associação Brasileira de Combate à Falsificação (ABCF).

De acordo com o diretor de Comunicação da ABCF, Rodolpho Ramazzini, a alta carga tributária que incide sobre os produtos legais e originais fabricados no Brasil acaba funcionando como um 'convite' às quadrilhas e falsificadores no Brasil e nos países limítrofes. "Somente com uma revisão da carga tributária da indústria brasileira, aliada a um controle mais efetivo de nossos portos e fronteiras, poderemos alcançar grandes resultados no combate as quadrilhas de contrabandistas e falsificadores", analisa o executivo.

Se nos anos 80 o alvo da falsificação eram artigos como perfumes, roupas, tênis e cigarros, hoje engrossam essa lista desde alimentos, bebidas, remédios e ferramentas até material elétrico e produtos cirúrgicos e hospitalares. Da gama de material elétrico, a lâmpada é um dos itens mais falsificados. Mas

também há problemas com fios e cabos elétricos, transformadores, resistências e chuveiros, entre outros. “Os falsários estão fazendo de tudo”, diz Ramazzini.

O momento é de alerta, pois devido à crise econômica e alto índice de desemprego, o consumidor perdeu poder aquisitivo, e, conseqüentemente, tem migrado para produtos mais baratos, contribuindo, muitas vezes, para o desenvolvimento do mercado ilegal.

Há outro efeito deste momento conturbado: segundo Ramazzini, antes da pandemia, 10% do volume total de produtos falsificados e contrabandeados que chegavam no mercado brasileiro eram oriundos de vendas efetuadas através de plataforma de e-commerce e de mídias sociais. Hoje, cerca de 30% do volume total de produtos ilegais que chegam no consumidor final chegam através das plataformas de e-commerce e de mídias sociais. “Ou seja, houve migração das quadrilhas de falsificadores para o meio virtual para fazer com que os produtos chegassem no consumidor final”, comenta.

O risco de utilizar produto falsificado é grande, pois conforme destaca Ramazzini, são feitos sem padrão de qualidade e sem controle. “Os produtos, quando são falsificados, sempre vão atentar contra a saúde e a segurança do consumidor, por isso a ABCF foca tanto no combate a esse tipo de produto no mercado brasileiro”, diz.

O preço baixo pode ser um indício de problema. Ramazzini recomenda que o consumidor desconfie se determinado produto está muito barato. “Mágica não existe, num país com carga tributária igual a do Brasil”, analisa.

Outras dicas da ABCF são comprar em locais de sua extrema confiança e adquirir produtos de marcas que o consumidor confia. Se encontrar diferença flagrante na embalagem, na gravação na peça, textura, coloração, a recomendação é entrar em contato com o SAC da indústria original e com a própria ABCF.

Em outra referência ao momento conturbado que vivemos, Ramazzini observa que com a crise é difícil para as empresas obter crescimento orgânico, mas é possível ganhar mercado combatendo as situações de ilegalidade. “Combater o mercado ilegal é uma forma de aumentar o market share num momento de crise econômica”, ilustra.

## Mercado de fios e cabos

Na área de fios e cabos a irregularidade se dá na forma de burlar as normas compulsórias. Produtos ilegais são colocados no mercado de forma propositada para economizar cobre e materiais de compostos, que são muito caros, para ter um custo melhor para poder competir com as empresas estabelecidas

Há alguns anos foi criado um programa de combate ao mercado ilegal e o problema vem sendo reduzido significativamente. “Nosso plano de combate é permanente”, diz Enio Rodrigues, diretor-executivo do Sindicel (Sindicato da Indústria de Condutores Elétricos, Trefilação e Laminação de Metais Não



Foto: Divulgação

**Somente com uma revisão da carga tributária da indústria brasileira, aliada a um controle mais efetivo de nossos portos e fronteiras, poderemos alcançar grandes resultados no combate às quadrilhas de contrabandistas e falsificadores.**

**RODOLPHO RAMAZZINI | ABCF**



Foto: D. M. S. / Agência

Plano de combate ao mercado ilegal é permanente.

**ENIO RODRIGUES | SINDICEL**

compulsória regulamentada pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro), por meio da portaria nº 640/2012, que estabelece que, para cada tipo de fio, cabo e cordão flexível elétrico, há requisitos específicos, testes de qualidade e segurança, para que seja conferido o selo de identificação da conformidade.

Entretanto, é possível encontrar no mercado muitos produtos fabricados com material de péssima qualidade e quantidade inferior de cobre ao que estabelecido pelo Inmetro, o que pode causar sérios riscos à vida do consumidor.

O Sindicel considera que a situação envolvendo fios irregulares no Brasil é extremamente grave e alarmante, na medida em que mais de 65.000 rolos de cabos já foram apreendidos e retirados do mercado.

O trabalho de combate ao mercado ilegal envolve uma estratégia ampla de suporte às autoridades governamentais competentes, incluindo apoio logístico em operações de busca e apreensão, propositura de ações cíveis e criminais contra infratores, doação de ohmímetros às sedes estatais do Inmetro e Ipem, bem como sessões de treinamento. “Hoje temos 11 ações do Sindicel no Ministério Público contra 11 fabricantes de fios e cabos elétricos no estado de São Paulo”, exemplifica Enio Rodrigues.

A utilização de fios e cabos elétricos que não atendem às normas técnicas coloca em risco a segurança das pessoas e seus patrimônios. De acordo com Enio Rodrigues, uma recomendação inicial é desconfiar dos preços baixos.

Vale ficar atento ainda ao Selo Qualifio, lançado pela Qualifio. Trata-se de mais um critério para ajudar no momento da escolha de fios e cabos elétricos. Os associados à entidade passarão a usar o selo, que poderá ser identificado nas embalagens dos produtos. Com o auxílio de um celular o consumidor pode fazer a leitura do QR Code, onde aparecerá a imagem da página do fabricante em seu celular. Então, o consumidor poderá confirmar se o produto em questão é válido, ou seja, se é associado Qualifio e seu produto foi testado e aprovado.

Ferrosos do Estado de São Paulo). Uma das formas de atuação do programa envolve a compra de produtos no mercado para submetê-los a análises.

A comercialização de fios e cabos elétricos em desconformidade com as disposições do Inmetro levou o Sindicel a atuar em conjunto com a Qualifio (Associação Brasileira pela Qualidade dos Fios e Cabos Elétricos) no monitoramento e identificação de produtos irregulares que são colocados no mercado.

De acordo com o Sindicel, a fabricação de fios e cabos elétricos está sujeita à certificação



Foto: Shutterstock

## Mercado de iluminação

De acordo com Marco Poli, diretor-executivo da Abilux (Associação Brasileira da Indústria de Iluminação), falsificação, em termos gerais, é apresentar um produto como tendo certas características que na realidade não os tem. É “o ato de enganar e driblar o consumidor”. Mais especificamente, as falsificações podem ser: de marca; de características técnicas e de segurança e desempenho.

Nos produtos de iluminação, destaca Poli, prevalecem as falsificações de características técnicas nas quais os produtos entregues não são condizentes com as características declaradas nas embalagens e nem com as normas técnicas. “Como atrativo, ilusório, os produtos são ofertados com baixo valor”, observa.

Segundo Poli, são muitas as não conformidades: “Destaco as causadas por componentes e processos de baixa qualidade, que afetam a potência, luminosidade, durabilidade e desempenho dos equipamentos”.

A falta de segurança é, sem dúvida, um dos maiores riscos que os produtos não conformes oferecem aos que os manuseiam. Poli cita problemas como a falta de isolamento (risco de choque elétrico); sobreaquecimento (risco de incêndio); material plástico não autoextinguível (propagação de chama); sobrecarga do circuito elétrico (compromete a fiação e disjuntores). “Mencionaria também o baixo desempenho, que afeta e traz prejuízo que vai além do valor investido. Durabilidade, queima precoce e perda acelerada do fluxo luminoso se enquadram neste quesito”, frisa.

Segundo o diretor-executivo da Abilux, alguns itens ajudam a identificar e podem indicar que um produto é falsificado: a aparência, as informações na embalagem, o termo de garantia, o manual de instalação e dados disponíveis no site do fornecedor são alguns dos itens que devem ser observados no momento da aquisição de produtos de iluminação. “Também é importante considerar no momento da aquisição de produtos a escolha de fornecedores tradicionais, dar preferência a marcas conhecidas e não se deixar iludir por preços baixos”, complementa Poli.

Além disso, é aconselhável, quando aplicável ao cliente, solicitar relatório de ensaios por laboratório (localizado no Brasil), avaliar amostras, comparar informações entre fornecedores e declaração de origem. ●



Foto: Divulgação

Como atrativo, ilusório, os produtos são ofertados com baixo valor.

**MARCO POLI | ABILUX**

## Indústria eólica

A fabricante de rolamentos NSK está promovendo uma ação de combate à falsificação de rolamentos utilizados na indústria eólica. A campanha denomina-se “Rolamento falso não é brincadeira”. O objetivo é informar sobre os prejuízos que o uso de rolamentos falsificados pode provocar e mostrar que a solução para não correr esse tipo de risco é comprar diretamente de distribuidores autorizados da NSK.

“Com o reconhecimento global de qualidade em tecnologia para rolamentos, a NSK quer estar à frente de um movimento contra peças falsificadas, que comprometem não só negócios, mas a segurança das pessoas. A campanha é um passo para a conscientização, mostrando como esse problema pode afetar diretamente indústrias de todos os segmentos”, destaca Ricardo Hashimoto, diretor de Engenharia da NSK Brasil.



Foto: Divulgação

CLIQUE  
AQUI  
E VOLTE AO  
SUMÁRIO





# IoT Industrial representa o futuro da manufatura digital

Foto: Shutterstock

**A** Internet das Coisas (IoT) já é uma realidade no mundo todo. No dia a dia já lidamos com ela, mesmo sem perceber, como por exemplo, no momento em que utilizamos o smartphone para fazer uma vídeo chamada com o médico, que já recebeu nossas informações coletadas pelo wearable. Mas, em especial no setor da Indústria, o futuro reserva recursos muito mais avançados do que a análise de dados disponíveis em uma tela - é a chamada Internet Industrial das Coisas (IIoT).

De acordo com uma pesquisa realizada pela Microsoft, 57% das empresas aumentaram seus investimentos em IoT em 2020, enquanto a IIoT deve alcançar um valor de USD 751.3 bilhões até 2023, mostrando que os benefícios desse tipo de investimento já estão no centro da Indústria 4.0.

Na Indústria, o potencial dos sistemas ciberfísicos para melhorar a produtividade no processo de produção e na cadeia de suprimentos é vasto. Considere processos que governam a si mesmos, onde produtos inteligentes podem tomar ações corretivas para evitar falhas e onde peças individuais são reabastecidas automaticamente.

A IIoT cria o benefício potencial da conexão e integração de dados de sistemas de tecnologia da informação (TI) e do data center com dados de tecnologia operacional (OT) no chão de fábrica e dispositivos conectados. O lado de TI dos negócios se concentra em recursos que processam dados para funções relacionadas aos negócios. O lado OT visa sistemas e elementos que constroem, executam, controlam e monitoram processos industriais ou de serviço.

O futuro caminha para sensores embutidos nas máquinas e com variedade de tecnologias conectadas, incluindo sensores compactos para medição de variadas grandezas, redes mais confiáveis e flexíveis, processamento computacional de alto desempenho, robótica, armazenamento em nuvem, Inteligência Artificial, tecnologias cognitivas e realidade aumentada. Juntas, elas vão transformar completamente o setor, que atingirá o verdadeiro patamar de manufatura digital.



Foto: Shutterstock

CLIQUE  
AQUI  
E VOLTE AO  
SUMÁRIO



## Perspectivas com a Lei da Internet das Coisas

A entrada em vigor da Lei da Internet das Coisas, no dia 1º de janeiro, promete acelerar ainda mais a oferta e viabilizar investimentos no setor, já que a regulamentação prevê alíquota zero nas fiscalizações de instalação e operação de sistemas de comunicação máquina a máquina (M2M).

A automação criou uma nova maneira de se comunicar, mas elas já não são mais suficientes. O que as indústrias esperam das novas tecnologias é mais do que recursos embutidos nas máquinas, mas que essas funcionalidades possam ser levadas também para fora do chão de fábrica. Aí entram os dispositivos móveis ou wearables, que vão tornar a manufatura digital a nova realidade da Indústria 4.0.



**HÉLIO SUGIMURA,**  
GERENTE DE  
MARKETING DA  
MITSUBISHI ELECTRIC



Foto: Divulgação



# Transformação Digital. Saber é Poder!

**A** transformação digital tem sido um tema muito difundido hoje, mas o processo de transformação pelo qual a humanidade passou para chegarmos até o atual estágio de digitalização de nossas vidas foi bastante longo e vem de tempos muito anteriores ao que se imagina.

Esse processo acompanhou a nossa capacidade de processar dados. Na medida que fomos aprendendo a armazenar mais dados, também fez crescer nossa voracidade por gerá-los. No início de tudo, nossa capacidade de processamento de dados estava limitada a capacidade do cérebro humano de armazená-los, por isso, antes da revolução cognitiva da humanidade, há cerca de 2 milhões de anos, não havia dados para serem processados.

Essa capacidade foi expandida a partir da escrita, que surgiu como um método para registrar dados de grãos e animais pelas tribos da pré-história. Tratou-se de um salto enorme, pois não mais dependíamos da memória para que o conhecimento fosse acumulado.

Na segunda metade do século XX outro salto na capacidade de processamento de dados aconteceu com a invenção do computador, que evoluiu com a invenção do microprocessador. Depois disso a internet, os servidores em nuvem e os avanços dos computadores neurais e quânticos seguiram aumentando exponencialmente nossa capacidade de processar dados.

Estima-se que a produção de dados dobra a cada dois anos, e a previsão é de que já tenhamos chegado ao volume de 350 zettabytes de dados, ou 35 trilhões de gigabytes, mesmo assim geramos muito mais dados do que toda a tecnologia existente é capaz de comportar.

Temos claro, portanto, que dados e capacidade de processamento não é o problema! Então por que a transformação digital parece ser um desafio tão grande?

Isso acontece porque o desafio não está na tecnologia ou nos dados, mas sim em pessoas e organizações, que ao invés de serem orientadas a dados, tomam decisões principalmente com base em sentimentos e as narrativas, resultado das complexas interconexões neurais e hormonais de nossos cérebros, que cientistas ainda buscam compreender melhor.

Escrita da antiguidade



Foto: Divulgação





Por isso a transformação digital deve vir sempre acompanhada da Transformação Organizacional (T.O), pois não podemos fugir de nossa natureza humana. São pessoas que transformam dados em informação, portanto é fundamental que os três pilares da transformação (pessoal, processos e tecnologia) trabalhem juntas nos objetivos da organização.

É muito comum a falta desse alinhamento, em que organizações acabam gerando muitos dados que não são processados ou utilizados, porque as pessoas envolvidas não encontraram propósito em transformá-los em informação.

Inúmeras são as vezes em que a consultoria do Instituto Nk realiza uma série de questionamentos, os quais a empresa não sabe responder, mas que com o decorrer da consultoria descobre-se que os dados capazes de oferecer respostas sempre existiram, mas não foram tratados de forma correta, constituindo um arcabouço de conhecimentos tácitos que nunca chegam a se tornar completamente explícitos.

Ocorre também que dados, muito necessários para o desenvolvimento e administração do negócio, existem, mas não estão digitalizados, impedindo que sejam processados.

Cadastro de produto é um exemplo. Não é incomum empresas, principalmente industriais e comerciais, que ao invés de criar um cadastro de produtos completo, optam por cadastrar apenas informações mínimas e quando começa a se orientar para dados, deparam-se com o fato de que não possuem todas as informações para criar indicadores, desenvolver um BI (Business Intelligence), um e-commerce, ou aplicar métodos de inteligência artificial.

Outro exemplo é a classificação de clientes e fornecedores, cuja identificação completa é deixada de lado, preocupando-se apenas com dados fiscais, endereço e dados de faturamento, ao invés de também serem classificadas categorias que identifiquem seu perfil, setor de atuação, canal de venda, ou outras características comerciais que ajudariam na elaboração de uma estratégia de marketing mais eficiente, avaliações de crédito, ou desenvolvimento de parcerias.

Também não é surpresa quando percebemos empresas de diversos portes que não têm digitalizado parte de suas informações contábeis de modo que se possa criar análises precisas a respeito de sua saúde econômico-financeira.

A transformação digital faz ainda mais diferença quando a organização percebe que outras organizações são mais capazes que ela mesma de transformar seus dados em informações.

Muitas empresas estão enfrentando o fato de fornecedores, clientes, concorrentes e o fisco, em processos de transformação mais adiantados, conseguirem estar passos a frente apenas por saberem lidar melhor com os dados.



Foto: Divulgação

**Computador Quântico**



Foto: Shutterstock

Em 2007 a Receita Federal (RF) criou o Sistema Público de Escrituração Digital (Sped), criando uma relação informatizada entre o fisco e os contribuintes.

Por meio desse sistema, hoje o fisco é capaz de saber mais sobre o contribuinte, que ele mesmo, pois além da análise dos dados somente da empresa, faz comparações com outras empresas semelhantes em porte e setor de atuação.

Por isso a digitalização é tão importante, não se trata apenas de estar atualizado com as novas tendências tecnológicas, mas de sobrevivência num ambiente em que os dados são um item de competitividade estratégica.

As empresas que não forem direcionadas à dados daqui para frente não serão capazes de agir de forma tão ágil, como também saberão cada vez menos sobre o que acontece ao seu redor, e se saber é poder, como predizia Francis Bacon, sem enxergar a realidade dos fatos que só os dados são capazes de revelar, também se encontrarão enfraquecidas em suas relações de negócio.

O processo de digitalização de organizações é acima de tudo uma Transformação Organizacional (T.O), uma vez que é o fator humano o único na organização responsável pela intuição e a paixão, que são a mola propulsora do empreendedorismo e da inovação, mas na Era da informação é imprescindível que acrescentemos à essas habilidades a análise de dados, sem que isso prejudique aquilo que realmente somos, humanos.



**BRUNO MARANHÃO**  
COFUNDADOR DO INSTITUTO NK



Daniel e  
Andyara,  
pacientes  
do GRAACC



O Hospital do GRAACC existe para garantir todas as chances de cura do câncer infantojuvenil. Escolha sua modalidade e corra, caminhe, nade ou pedale pela vida. **Contamos com você!**

**QUAL É A SUA MODALIDADE PREFERIDA?**

**CORRIDA**



**CAMINHADA**



**BIKE**



**NATAÇÃO**



**NOVIDADE: O DESAFIO É ONLINE!**



**USE UM APP/GPS PARA CRONOMETRAR O TEMPO.**



**COMPROVE O PERCURSO NA PLATAFORMA DA 99RUN.**



**RECEBA SEU KIT SEM SAIR DE CASA!**

**INSCREVA-SE JÁ! WWW.GRAACC.ORG.BR**

Patrocínio Master

**COMEXPORT**

Inteligência em Comércio Exterior

Patrocínio

**Bloomberg**

Apoio

**ACOTUBO** GRUPO



Caminhões  
Ônibus

**cosan**

**Instituto Alcoa**

**NOVARTIS**



Realização

**GRAACC**  
COMBATENDO E VENCENDO  
O CÂNCER INFANTIL

# REGRAS E DISCIPLINA PARA UM HOME OFFICE DE SUCESSO

PAULO HENRIQUE DURCI | Diretor Colegiado da Abreme

**P**ouco mais de um ano se passou desde o início da pandemia da COVID 19 e, talvez em decorrência desse triste evento, hoje há pouquíssimas pessoas no Brasil que já não tenham, ao menos, ouvido falar no termo home office.

Essa modalidade de trabalho vem se tornando o sonho de muitos profissionais brasileiros que percebem algumas de suas vantagens como, por exemplo, não precisar se submeter aos transtornos do caótico trânsito brasileiro, cumprir horários rígidos ou ter maior facilidade para evitar interrupções em suas tarefas.

Mas, apesar de ser uma tendência mundial e com forte crescimento em nosso país (de fato, o Brasil é o 3º país em que a modalidade mais cresce, particularmente por influência de grandes empresas multinacionais), a adoção do home office ainda encontra desconfiança e resistência entre patrões e gestores de empresas de menor porte.

É difícil determinar os reais motivos para isso. Talvez seja uma questão cultural, ou até mesmo uma visão distorcida sobre quais seriam as reais obrigações do colaborador. Idealmente, o gestor deveria se perguntar o que é realmente importante. Ter os colaboradores cumprindo horários rígidos? Tê-los no escritório o tempo todo, sob sua observação atenta? Manter próximo de si um pequeno exército, capaz de transmitir sensação de poder? Ou ter um time que realize as tarefas com precisão e rapidez, cumpra metas e, portanto, traga os melhores resultados para a empresa, ainda que esse time esteja fisicamente distante? São frequentes os comentários de gestores sobre o temor de perder as rédeas do colaborador que não está fisicamente próximo. Isso é uma falácia. Um colaborador que não merece confiança para o trabalho remoto também não a merece para o trabalho presencial, além do mais há inúmeras formas de acompanhar seu desempenho sem precisar convidá-lo para uma conversa cara a cara.

Mas é claro que o trabalho em home office não é para qualquer um. À parte, obviamente, das atividades manuais que inevitavelmente exigem a presença física do colaborador, o trabalho remoto exige graus de disciplina e responsabilidade tão grandes que acaba se tornando um filtro contra maus profissionais. Colocando de outra forma, podemos afirmar que incompetência, indisciplina e irresponsabilidade simplesmente não combinam com home office.

Para que a adoção do home office ocorra de maneira saudável, eficiente e dentro da legalidade é necessário planejamento, algumas regras e disciplina tanto da parte do colaborador quanto do gestor. Do lado do colaborador, é preciso que crie um espaço físico adequado para o trabalho, além de deixar muito claro à sua família de que o fato de estar em casa não significa que está desocupado (e, portanto, não deve ser considerado disponível para trocar a lâmpada que queimou ou levar o cachorro para passear). Também é preciso que ambos, gestor e colaborador, determinem regras. Não há nada de errado em começar a trabalhar mais cedo ou mais tarde se a função permitir, mas devem ser definidos limites. A empresa precisa prover recursos e ferramentas de trabalho, acesso remoto aos sistemas e tomar cuidados com cyber segurança. Também cabe à empresa determinar com firmeza quem, quando e como irá trabalhar remotamente, nunca deixando a questão como opcional, sob pena de gerar insegurança.

Outro aspecto importante a ser considerado, diz respeito à acessibilidade do colaborador ao gestor. Não há nada pior para um colaborador que está trabalhando remotamente do que sentir-se abandonado por seu gestor, não conseguir acessá-lo para pedir esclarecimentos e autorizações, na verdade, muitas vezes os esforços de um colaborador comprometido e responsável caem por terra como consequência de um gestor que não gosta de ser incomodado. Por isso, limites e regras também precisam ser determinados nesse aspecto, literalmente, é necessário pensar em como implementar, virtualmente, uma alternativa para as clássicas batidinhas na porta do chefe. ●

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





Foto: Divulgação

**CELESTE CABALLERO**  
É psicóloga e Cofundadora  
do Instituto NK

# Diversidade Além do Discurso

**A** diversidade é um conceito muito difundido e publicitado, mas infelizmente muito pouco colocado em prática.

Diariamente testemunhamos situações nas quais pessoas são excluídas e discriminadas, em seguida vem a pergunta, se a diversidade é própria da condição humana por que é tão desafiador fazer dela uma prática?

Diversidade é um conceito que se refere à diferença, variedade, multiplicidade e abundância de coisas distintas ou divergentes. A diversidade caracteriza os seres humanos, é por isso que qualquer espaço ocupado por nós deveria apresentar, por natureza, atributos inclusivos, democráticos e competentes para trabalhar e se desenvolver sem distinção de raça, classe, gênero ou qualquer outra característica pessoal.

“Ninguém nasce odiando outra pessoa pela cor de sua pele, por sua origem ou ainda por sua religião. Para odiar, as pessoas precisam aprender, e se podem aprender a odiar, elas podem ser ensinadas a amar”. Nelson Mandela, 1995.

Iniciei a minha carreira profissional como professora de educação infantil, as crianças observam, entendem e convivem com as diferenças, mas não apresentam julgamento sobre elas. Elas não têm preconceitos, pois estão no início da vida e da construção de mundo pelas experiências que passam, quem coloca juízos de valor somos nós adultos quando falamos o que é aceito e o que não, que é bom e que é ruim, bom ou mau, e assim por diante.

O medo do diferente costuma trazer como defesa o estranhamento, o distanciamento, a exclusão, e outras estratégias para não entrar em contato com aquilo que não compreendemos. Mas, por que não tentar entender? Por que a primeira reação é sempre tomar distância, julgar, repelir? A crítica é tão automática, que sai sem pensar, muitas vezes nem está vinculada a experiências próprias e sim a uma coleção de dados vindos de situações alheias.



Foto: Shutterstock



Tanto a escola quando as organizações laborais são âmbitos de socialização, neles aprendemos muito mais que conteúdo, aprendemos a nos comportar, como conviver e atuar em conjunto.

Foto: Shutterstock

No contexto educacional muito está sendo revisitado para fazer deste um lugar inclusivo, e assim como as escolas têm essa obrigação pois é aí onde consolidamos os valores que procuramos como sociedade, as empresas também têm essa responsabilidade pois é no ambiente de trabalho onde os seres humanos nos desenvolvemos e temos acesso a diferentes contextos durante a vida adulta. Tanto a escola quando as organizações laborais são âmbitos de socialização, neles aprendemos muito mais que conteúdo teórico, técnico e experiencial, aprendemos a nos comportar, como conviver e atuar em conjunto.

A diversidade é fundamental para a construção da identidade, aquilo que nos identifica e temos em comum é o mesmo que nos faz diferentes a quem não compartilha dos mesmos aspectos, sejam eles históricos, culturais, étnicos, familiares, políticos ou econômicos. A gestão da diversidade, principalmente em um país com desigualdades estruturais como é o Brasil, seria de extrema relevância para garantir a inclusão social, mas infelizmente são poucas as políticas públicas eficazes para lidar com esta questão. Neste contexto, é fundamental que a iniciativa privada atue na criação de soluções para a exclusão e a promoção da diversidade.

É comum encontrar empresas que dizem adotar políticas de promoção à diversidade quando festejam o dia da mulher ou das crianças, quando publicam nas mídias sociais a quantidade de funcionários negros e indígenas. É necessário substituir ações afirmativas por mecanismos de gestão da diversidade, não se trata de incluir por obrigação e sim por princípio! Quando um grupo é diverso ele é rico em perspectivas, em formas de compreender a realidade e com novos olhares é possível ampliar a criatividade, a inovação, a capacidade de resolver problemas e a flexibilidade.

Geralmente são as equipes de Recursos Humanos que lideram este processo através de iniciativas como a reestruturação de políticas focando no desempenho e em planos de carreira, a criação de formas de tutoria (mentoring ou coach), grupos de discussão, planos de cargos e salários que garantam a equidade salarial, avaliações de desempenho 360°, políticas de recrutamento e seleção inovadoras como o currículo cego, entre outras tantas. Mas estas propostas não podem ficar apenas num departamento estas devem fazer parte da cultura organizacional da empresa.

Você que está lendo este artigo, quantas vezes você se mostrou diferente do que é para encaixar em algum lugar? O que você faz para não passar mais por situações como estas? Na empresa que você trabalha quais são as políticas de incentivo à diversidade? Pense e reflita sobre isso, a única forma de transformar a realidade é fazendo da diversidade uma atitude e não mais um conceito bonito para colocar no quadro de valores da empresa. ●

Foto: Divulgação



**KARINA GONZAGA** sócia responsável pela área de Relações de Trabalho do escritório Lima Junior, Domene e Advogados Associados.

# A responsabilidade entre contratantes e contratados para atuar com equipamentos elétricos

**E**sta Edição traz, como matéria de mercado, “Dispositivos de Proteção” (DR, DPS, Disjuntores). O cuidado com Dispositivos de Proteção sempre está em pauta, pois como é sabido, a corrente elétrica, quando passa pelo corpo humano, provoca choques e pode até matar. Com isso, a segurança das instalações elétricas e no manuseio de equipamentos de energia e deve ser sempre tratado como ponto de atenção.

Os acidentes com energia elétrica, incluídos os choques elétricos, incêndios por sobrecarga e descargas atmosféricas (raios), atingiram a marca de 764 mortes em acidentes de origem elétrica em 2020, totalizando 1.502 acidentes e mortes envolvendo eletricidade, segundo dados recentes da Associação Brasileira de Conscientização para os Perigos da Eletricidade (Abracopel).

A legislação e, especificamente, a Norma Regulamentadora 10, estabelecem os requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade.

As Normas Regulamentadoras (NR) são disposições complementares à CLT – Consolidação das Leis do Trabalho, que consistem em obrigações, direitos e deveres a serem cumpridos por empregadores e trabalhadores com o objetivo de garantir trabalho seguro e sadio, prevenindo a ocorrência de doenças e acidentes de trabalho.

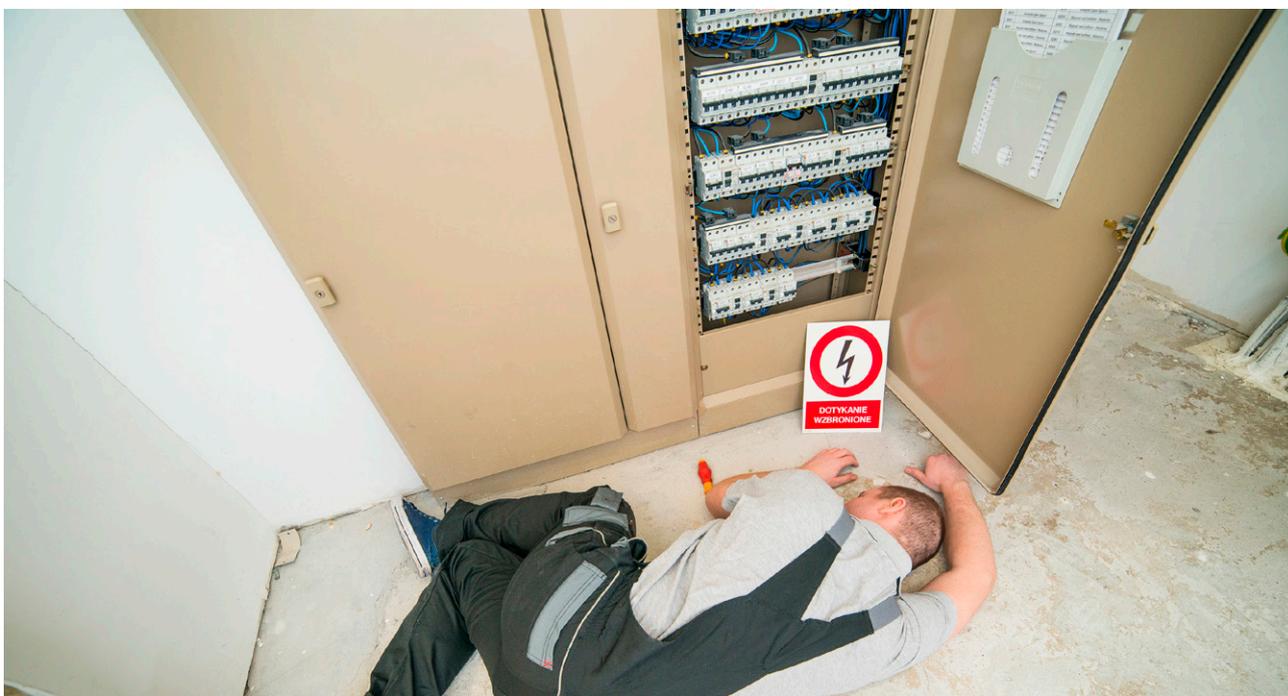


Foto: Shutterstock

A NR 10, que abordaremos nesta matéria, se aplica às fases de geração, transmissão, distribuição e consumo, incluindo as etapas de projeto, construção, montagem, operação, manutenção das instalações elétricas e quaisquer trabalhos realizados nas suas proximidades, observando-se as normas técnicas oficiais estabelecidas pelos órgãos competentes e, na ausência ou omissão destas, as normas internacionais cabíveis.

Em suma, a NR 10 trata, dentre outras, das medidas de controle, de proteção individual, como uso de equipamentos de proteção individual (EPIs), e coletiva, como desenergização do equipamento, isolamento das partes vivas, obstáculos, barreiras, sinalização, bloqueio do religamento e, não menos importante, capacitação, qualificação e habilitação dos trabalhadores, além das normas de segurança em projetos, na construção, montagem, operação e manutenção, em instalações elétricas desenergizadas e energizadas, trazendo, ainda, normas de proteção contra incêndio e explosão, as responsabilidades entre contratantes e contratados para atuar com equipamentos elétricos.

É sabido que as normas devem ser estritamente observadas, pois têm força de lei, mas nos limitaremos, nesta matéria, a tratar das responsabilidades entre contratantes e contratados para manuseio em instalações elétricas e serviços com eletricidade. As responsabilidades quanto ao cumprimento da NR 10 são solidárias aos contratantes e contratados envolvidos, sendo que contratantes são aqueles que contratam e/ou utilizam serviços de mão-de-obra especializada em eletricidade e contratados são os executantes dos serviços em eletricidade.

## O que isso quer dizer?

Quer dizer que ambos têm a responsabilidade de cumprir e fazer cumprir os itens da norma em questão, cabendo aos contratantes manter os trabalhadores contratados informados sobre os riscos a que estão expostos, instruindo-os quanto aos procedimentos e medidas de controle contra os riscos elétricos a serem adotados e, aos contratados, observar os referidos procedimentos e medidas impostas pela norma, zelar pela sua segurança e saúde e a de outras pessoas, podendo, inclusive, interromper ou recusar tarefas se constatadas evidências de riscos graves e iminentes para sua segurança e saúde ou a de outras pessoas que possam ser afetadas por suas ações ou omissões no trabalho.

Como dito, as responsabilidades entre contratantes e contratados são solidárias, o que significa dizer que o eventual descumprimento das diretrizes será cobrado em igualdade de condições, de ambos, sem maior ou menor grau de responsabilidade, pois a norma busca a correta e estrita ordenação dos trabalhos, com segurança, sem omissões ou ações que a impeçam.

As sobreditas responsabilidades quanto ao descumprimento da NR 10 geram ações cíveis, criminais e trabalhistas aos contratantes e contratados envolvidos nos projetos, instalações, manutenções e serviços envolvendo eletricidades.

Podemos concluir que a NR 10 não é uma mera recomendação técnica, mas sim uma norma que vincula os envolvidos para coibir o seu descumprimento, ao traçar medidas mínimas que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos que garantam a segurança e a saúde dos envolvidos na interação em instalações elétricas e serviços com eletricidade, visando, a proteção individuais e coletivas para mitigar riscos aos quais se expõem.



Foto: Shutterstock





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





Foto: Shutterstock

# Transformação Digital em Distribuição de Energia

Como muitos segmentos empresariais, o setor de energia elétrica está passando por muitas transformações, seja na parte de geração, transmissão ou distribuição de energia. Nos últimos anos, com a adoção de novas tecnologias como microeletrônica avançada que permite alto poder computacional em dispositivos pequenos e de baixo custo, capacitando a criação de avançados sistemas de controle operacionais - e com novas tecnologias de software como Inteligência Artificial e um de seus ramos denominado de “Machine Learning”, muito se tem avançado na parte de automação de processos e negócios, permitindo-se obter mais eficiência nas empresas. Considere ainda o massivo uso da Internet, computação em nuvem e todas as tecnologias envolvidas, bem como inovações mais recentes, caso da realidade virtual, realidade aumentada e internet das coisas (IoT).

Nesse artigo vamos focar nossas considerações no setor de distribuição de energia, visto que pode e deve ser um setor que tem capacidade de se renovar substancialmente usando essas modernas tecnologias, em um movimento mais conhecido como Transformação Digital. E com grande potencial de impactar positivamente suas receitas. [3]

Um plano de Transformação Digital não deve ser tratado como mais um projeto de TI ou uma iniciativa da gestão operacional da empresa, tais como melhorias de sistemas de dados computacionais ou uma implantação de software de gestão operacional como um sistema de controle e aquisição de dados automatizada. Deve ser uma iniciativa que tem o apoio e acompanhamento da alta gerência executiva da empresa para obtenção de benefícios e resultados de valor como, mais eficiência, melhorias em processos e eventualmente novos segmentos de negócio.

De forma gradativa, mudança nesse sentido já se vê nas distribuidoras com ações de mudanças da rede tradicional de energia para uma rede com mais controle, mais inteligência com coleta e uso de dados operacionais temporal, com possibilidade de autocontrole quando problemas ocorrem, ao que se tem denominado de “Smart Grid”.

No entanto, as distribuidoras de energia enquanto empresas devem adotar uma visão macro caso decidam seguir um plano de Transformação Digital. Uma base fundamental nesse plano, e que suporte futuras análises de valor, deve partir de três áreas distintas que encontramos nas empresas e, em geral são o foco nas Transformações Digitais. Os seus Ativos, os seus Processos e as Pessoas (colaboradores, parceiros e clientes).

## Ativos

Representam todos os equipamentos que a empresa necessita para prover a prestação do serviço aos seus clientes. Esses são ativos elétricos como chaves seccionadoras, medidores, cabos, subestações, transformadores, disjuntores, etc.

Adicionalmente temos outros ativos que devem ser incorporados quando iniciamos uma transformação digital que são as redes de transmissão de dados e os componentes eletrônicos e sistemas computacionais para automação, controle e análise. Isso permitirá termos uma rede mais digitalizada e inteligente, proporcionando às distribuidoras realizarem a gestão do “grid” e ativos de forma mais digital em vários setores como: [4]

- ✘ Automação de subestações
- ✘ Controle Volt / VAR
- ✘ Tele proteção avançada
- ✘ Classificação dinâmica de linha
- ✘ Detecção, isolamento e restauração de falhas
- ✘ Dispositivos de rede inteligentes
- ✘ Infraestrutura avançada de medidores
- ✘ Gestão de Investimentos
- ✘ Gestão de informações de ativos
- ✘ Monitoramento de condição de ativos
- ✘ Gestão de programas de desempenho

Os ativos conectados permitem aquisição de dados sobre seu funcionamento, indicando sua situação de operação e estado, proporcionando uma melhor gestão dos mesmos, com uma diminuição ou mesmo extinção das paradas não planejadas desses ativos e ainda promove maior visibilidade sobre como está se comportando operacionalmente. Isso se deve a utilização dos dados para realizar a predição de falhas nos equipamentos antes deles chegarem a quebrar. Reporte recente indica uma capacidade preditiva com assertividade de mais de 90%. [1]

As métricas básicas e os benefícios decorrentes de análises dos dados dos equipamentos mais significativos são:

MÉTRICA	BENEFÍCIO
Número de manutenções no local	Predição em vez de frequência de manutenção local
Número de reclamações dos clientes	Capacidade de identificar falhas de rede antecipadamente
Número de recalls; tempo médio entre falhas (MTBF)	Capacidade de identificar problemas de peças de fornecedor
Número de recalls; custo dos serviços de garantia	Capacidade de identificar problemas de manufatura de peças
Preço médio de venda	Capacidade de cobrar mais por SLAs mais altos
Taxa de ganhos; quota de mercado; satisfação do cliente	Design superior de produto baseado no entendimento melhorado de comportamento de uso

MTBF (Mean Time Between Failure)

Bons resultados têm sido obtidos com implantação de transformação digital em muitos segmentos, sendo o de manufatura um dos que mais tem mostrado esses benefícios, com uma gestão de ativos baseada em dados coletados. Estimativas suportadas por casos de uso em empresas com receita da ordem de US\$1B reportam poder reduzir custos com paradas planejadas, aumento de uso de equipamento e visibilidade operacional em tempo real, da ordem de US\$ 2,6M ou mais. [1][2]

No setor de distribuição de energia temos alguns casos que mostram resultados muito bons aplicando a digitalização. Distribuidora na América do Sul que tem mais de 200 transformadores de alta-voltagem, com taxa de falhas da ordem de 2% ano, reportou que o uso de manutenção baseada em dados melhorou a gestão da manutenção, reduziu falhas de transformadores aumentando disponibilidade do equipamento e gerando redução de custos de manutenção. [5] Outra distribuidora americana usou dados coletados de medidores para verificar problemas de variação de voltagem acima da nominal na rede, e praticar conservação de energia pela redução de tensão (Conservation Voltage Reduction) nas redes residenciais, gerando melhores ajustes nessas redes e obtendo redução de custos de manutenção pelo uso mais eficiente das equipes. [6]

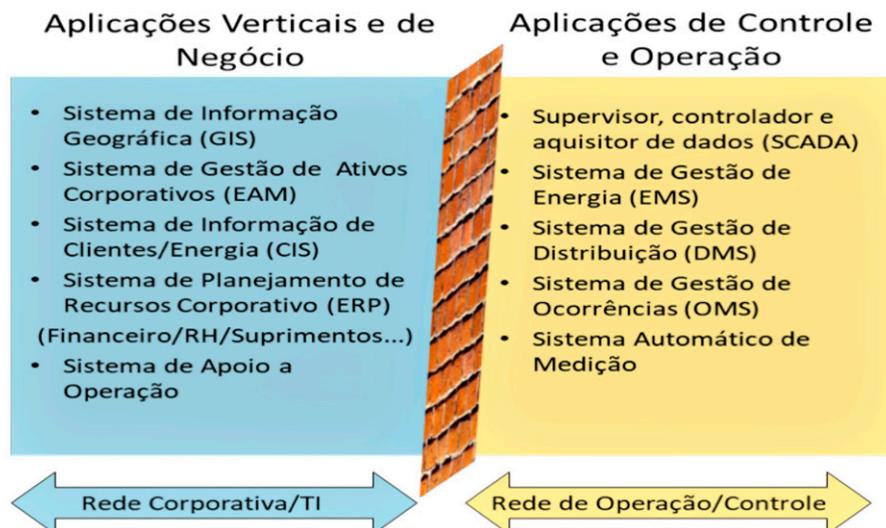
De forma mais concisa, fazendo gestão de ativos com dados, podemos dizer que teremos benefícios em:

- ✘ Extensão da vida do ativo (funcionando por tempo mais longo)
- ✘ Redução de custos com falhas e manutenções
- ✘ Ganhos na operação pela maior disponibilidade do ativo
- ✘ Maior produtividade operacional pelo ativo estar funcionando melhor e mais longo

## Processos

Com o aumento da complexidade da cadeia produtiva, em todos os segmentos industriais, o setor de distribuição de energia, embora muito tradicional, também teve ao longo dos anos varias modificações e inclusões na sua própria cadeia de produção. O uso da tecnologia da informação nos seus processos de gestão do negócio e, microeletrônica e sistemas de controle na área mais operacional têm produzido benefícios significativos.

Embora com esses avanços, os vários sistemas que suportam os processos da cadeia de produção na distribuição de energia, se comportam de forma separada entre as áreas de operações e de negócios, como representado abaixo (adaptado de [7]).



Os silos de informações dos processos operacionais não são visíveis pelos processos na área de negócio, os quais também têm seus próprios silos de informações e não se beneficiam de cruzamento desses dados.

Adicione-se a falta de percepção de eventos em tempo real nos processos de operação da produção, o que representa maior dificuldade em identificar problemas ou atrasos, pois eles estão ocorrendo a cada instante - e muitas vezes são impossíveis de evitar os problemas. O resultado são custos operacionais mais altos, mais desperdício, e capacidade mais lenta de resolução com impacto na entrega de energia e expectativa do cliente.

Uma digitalização maior de processos e suas integrações propicia uma gestão mais eficiente, com ganho econômico maior para o negócio e um melhor serviço para o cliente. Assim, uma maior integração de gestão de ativos com indicadores de falhas, permitiu que uma empresa de distribuição reportasse melhoras no suprimento de energia, com economia de 10% a 15% nos custos de manutenção dos alimentadores de rede (feeders), atrasando as revisões em áreas com baixa probabilidade de falha. [8]

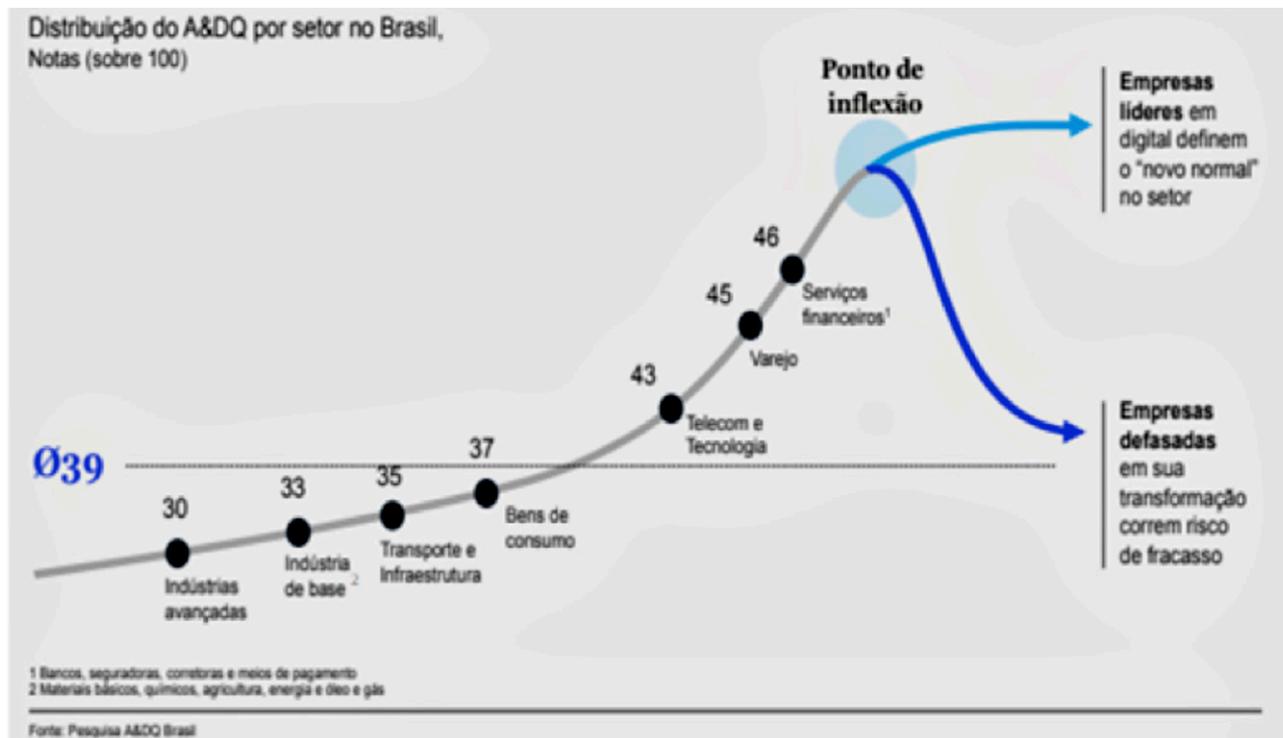
Noutro caso de uma distribuidora local, a realização do cruzamento das informações de disponibilidade ou problemas em transformadores e alimentadores com mapas no sistema de informação geográfica (GIS), facilitou identificar áreas de maiores problemas na rede da distribuidora, reduzindo custos e otimizando o uso das equipes de manutenção, bem como produzir relatório (Esquema de Rejeição e Alívio de Cargas) para o Operador Nacional do Sistema com redução de uma semana de trabalho para 5 minutos - 99,7% de ganho. [9]

Entretanto, se mover nessa direção está diretamente relacionado com a maturidade da capacidade digital da empresa, e isso é influenciado pelo interesse dos níveis executivos mais altos da empresa em mover a corporação nessa direção. A McKinsey Brasil publicou estudo nesse sentido, cujo método considera a maturidade digital em quatro áreas distintas, Estratégia, Capacidades, Organização e Cultura, para apresentar como estão as empresas aqui no Brasil na maturidade de digitalização. [10]

**Analytics and Digital Quotient**  
By McKinsey

Estratégia	Capacidades	Organização	Cultura
<b>Consciência da mudança</b>	<b>Marketing e vendas digitais</b>	<b>Estrutura</b>	<b>Agilidade</b>
<b>Aspiração ambiciosa e de longo prazo</b>	<b>Jornadas do cliente</b>	<b>Colaboração entre negócio e tecnologia</b>	<b>Teste e aprendizado</b>
<b>Vinculado à estratégia de negócio</b>	<b>Dados e <i>Analytics</i></b>	<b>Talentos</b>	<b>Experimentação</b>
<b>Centralidade do Cliente</b>	<b>Modelos e plataforma tecnológica</b>	<b>Proficiência em <i>Analytics</i> e Digital</b>	<b>Colaboração interna</b>
<b>Oportunidade de crescimento</b>	<b>Foco na geração de valor</b>	<b>Governança e métricas</b>	<b>Orientação externa</b>
<b>Roadmap específico</b>			<b>Mentalidade baseada em dados</b>

O resultado mostra que o setor elétrico está bem abaixo de outros setores que se apresentam mais adiantados na maturidade digital, como podemos ver abaixo.



Mas é possível mudar esse panorama se as lideranças no setor de distribuição suportarem iniciativas que acelerem as empresas na sua jornada digital. Tendo sucesso, serão impulsionados pela capacidade de fornecer aos clientes soluções que têm a flexibilidade de controlar, monitorar e alternar entre diferentes fontes de energia, dando maior flexibilidade às distribuidoras no suprimento de energia aos consumidores. Os clientes envolvidos digitalmente têm um valor potencial mais alto para as concessionárias, pois são mais propensos a participar de programas de gerenciamento de energia e ficar satisfeitos com o serviço que recebem. Dessa forma, sendo mais digitais as distribuidoras terão solução integrada ajudando a fechar a “lacuna de confiança” entre empresas de serviços ao público e clientes.

## Pessoas

Embora tenhamos evoluído em tecnologias que ajudam a realizar várias funções na operação e no negócio das empresas, pessoas são imprescindíveis em várias atividades numa distribuidora de energia. A base de conhecimento no setor de energia ainda é muito suportada pelos colaboradores que atuam há vários anos nessas funções, mas essa força de trabalho está se aposentando e precisa-se capacitar novas pessoas, de forma rápida e já nessa nova era digital. Transferir o conhecimento adquirido é importante, mas é necessário que novos colaboradores tenham mais flexibilidade para múltiplas funções, aptos a entender os vários novos sistemas digitais incorporados à cadeia produtiva da distribuidora, e com maior segurança e eficiência.

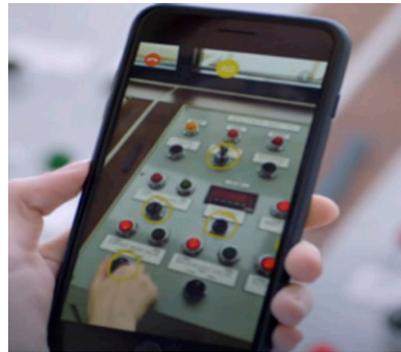
É fácil implementar um conjunto de práticas e fazer com que essas práticas se tornem rituais sem sentido para os colaboradores, tudo porque nós fracassamos na construção da base da confiança, na redução do medo e no conceito de soluções que possibilitam mudanças reais.

Quando lideranças, devido a um novo rumo com uma transformação digital, estimulam conversas sobre “confiança” e “medo”, o “porque da mudança e para onde vamos”, com as pessoas (colaboradores, parceiros ou fornecedores) podemos chegar a grandes resultados. Finalmente, uma vez que confiamos um no outro, atenuamos nosso medo e sabemos para onde estamos indo e por que, estamos prontos para as conversas de “compromisso” e “responsabilidade” das pessoas. [11]

Inovações como realidade virtual e realidade aumentada tem se mostrado grandes aceleradores em treinamento e também para práticas de manutenção de equipamentos, gerando redução de custos em viagens e equipamentos para treinamento. [12][13]



(1)



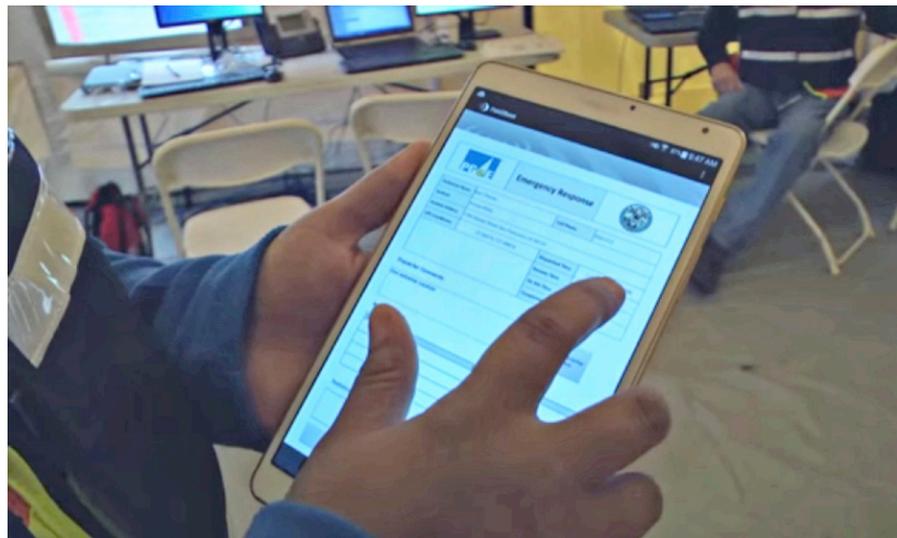
(2)

Fonte (1) <https://www.youtube.com/watch?v=nHfY56lHZjU&t=72s>

Fonte (2) <https://www.youtube.com/watch?v=b6DFbMoks-8>

Considere ainda uma distribuidora realizando implantação de medidores inteligentes em larga escala. A leitura dos mesmos é feita manualmente todos os meses, enquanto as leituras dos medidores inteligentes podem ser feitas com maior frequência. O volume de dados disponíveis aumentará enormemente e a análise desses dados não pode ser feita com conjuntos de habilidades ou planilhas tradicionais, exigindo capacitação dos colaboradores, ajustando suas funções a novos processos baseados na engenharia de dados.

Outro caso interessante é o da PG&E (Pacific Gas and Electric Company) que montou um centro de excelência digital. Esse grupo enviou especialistas digitais para acompanhar colaboradores de campo de serviço na rede elétrica, e descobrir maneiras de melhorar o trabalho. A equipe criou um aplicativo móvel que ajuda os colaboradores de campo realizar inspeções de ativos com mais eficiência, segurança para os colaboradores, fornecendo informações em tempo real, e que também reduziu o custo da empresa por mortes de colaboradores, que num evento de calamidade anos atrás custou US\$2B. [14][15]



Fonte: [https://www.youtube.com/watch?v=wj0sQ\\_j\\_zil](https://www.youtube.com/watch?v=wj0sQ_j_zil)

Entretanto, o grande propulsor de uma transformação digital nas distribuidoras é a demanda de uma nova experiência do cliente, trazendo flexibilidade e comodidade para o mesmo.

A expectativa é prover vários canais de comunicação e digitais, uma segmentação dos clientes e seu “empoderamento”, produtos e serviços customizados para todos, análise criteriosa dos dados dos medidores inteligentes e mudança de percepção do cliente pagador de conta de energia para cliente valioso. (adaptado de [16])



Alguns exemplos têm mostrado bons resultados na adoção de múltiplos canais de comunicação junto com outras tecnologias como o caso de uma distribuidora local, com 6,9 milhões de consumidores, que implantou o site Agência Virtual (24 serviços automatizados), SMS, aplicativo celular e redes sociais, para reduzir OPEX com canais tradicionais, call center e loja física. Resultado foi redução de 16% no atendimento humano, aumento de 74% para 84% no atendimento digital, redução de 79% de serviços de backoffice, 21% de adesões de débito automático de faturas e 39% de envio de faturas por e-mail, e ainda redução de 22% nas reclamações à agência reguladora ANEEL. Efeito adicional de atualização de cadastro de clientes com 57% de celulares de clientes atualizados bem como 29% dos e-mails só em alguns meses de operação. [17]

Nos últimos anos vários projetos foram anunciados por distribuidoras sobre a implantação de medidores inteligentes (smart meters) [18] e, mais recentemente um projeto que modelará de forma digital em 3D (digital twin) uma rede de distribuição de energia [19], onde todos objetivam melhor atendimento do cliente como poder acompanhar consumo de energia, trocar tarifa por outra melhor, de forma mais fácil e detectar antecipadamente problemas na rede.

A orquestração dessas muitas tecnologias em prol de substancial melhora da experiência do cliente, e adição de vários serviços auxiliares, foi estudada em projeto piloto (Programa Smart Grid) vários anos atrás que demonstrou vários desses benefícios. [20]

Dentre as várias facilidades para os clientes, incluiu uso de multicanais digitais, totem de carga de veículo elétrico com tela indicando valor da tarifa no momento e também se conecta ao sistema do carro para controle, bem como acompanhamento de consumo da unidade via aplicação em celular ou na TV.



Fonte: Desvendando as Redes Elétricas Inteligentes, Fábio Toledo, Brasport Livros e Multimídia, Rio de Janeiro 2012

A evolução do modelo operacional para suportar uma distribuidora de energia digital é fundamental. Modelos operacionais servem como guia para como recursos são organizados, operacionalizados, para realização dos trabalhos críticos e necessários. Conforme os executivos projetam a estratégia digital de suas organizações, eles também estão reconfigurando o modelo operacional, o desenho organizacional e os processos de negócios para apoiar uma empresa digital. O modelo orienta decisões sobre como as pessoas trabalham juntas dentro e além dos limites da distribuidora de energia; como o centro apoia o resto da organização, incluindo operações de campo; e quais normas e comportamentos devem ser incentivados.

## Para Saber Mais

1. Quantifying the Value of Digital Transformation in Manufacturing: How to measure your Industry 4.0 Investment - PTC white paper 2019  
[https://www.ptc.com/-/media/Files/PDFs/Manufacturing/Quantifying-the-Value-of-Digital-Transformation-in-Manufacturing\\_WP.pdf](https://www.ptc.com/-/media/Files/PDFs/Manufacturing/Quantifying-the-Value-of-Digital-Transformation-in-Manufacturing_WP.pdf) acessado em 19 Março 2020
2. Improve Asset Uptime with Industrial IoT and Analytics - Ralph Rio, Arc Advisory Group Aug 2015  
<https://www.arcweb.com/blog/improve-asset-uptime-industrial-iot-analytics> acessado em 19 Março 2020
3. The digital utility new opportunities and challenges - Adrian Booth, Niko Mohr e Peter Peters - McKinsey Artigo 2016  
<https://www.mckinsey.com/industries/electric-power-and-natural-gas/our-insights/the-digital-utility-new-opportunities-and-challenges> acessado em 29 Abril 2020
4. Digital utility transforming value growth infographic, Accenture 2014  
[https://www.accenture.com/us-en/~/media/accenture/conversion-assets/dotcom/documents/global/pdf/industries\\_9/accenture-digital-utility-transforming-value-growth-infographic.pdf](https://www.accenture.com/us-en/~/media/accenture/conversion-assets/dotcom/documents/global/pdf/industries_9/accenture-digital-utility-transforming-value-growth-infographic.pdf) acessado em 19 Março 2020
5. Optimized Maintenance, José Luis Martinez Oct 2014, T&DWorld  
<https://www.tdworld.com/overhead-distribution/article/20964794/optimized-maintenance> acessado em 08 Maio 2020
6. The Modern PI System for AMI Meter Data, Greg Paulson, 2018 OSIsoft PIWorld Conference  
[https://cdn.osisoft.com/osi/presentations/2018-uc-san-francisco/UC18NA-D2TD03-Avista-GPaulson-The-Modern-PI-System-for-AMI-Meter-Data.pdf?\\_ga=2.16616944.773310547.1588961106-812724743.1581024239](https://cdn.osisoft.com/osi/presentations/2018-uc-san-francisco/UC18NA-D2TD03-Avista-GPaulson-The-Modern-PI-System-for-AMI-Meter-Data.pdf?_ga=2.16616944.773310547.1588961106-812724743.1581024239) acessado em 08 Maio 2020
7. The Why, How and What of IT-OT integration for Energy Distribution Companies, Miguel Carbo, Nov 2013 -  
<https://blogs.sap.com/2013/11/08/the-why-how-and-what-of-it-ot-integration-for-energy-distribution-companies/> acessado em 18 Maio 2020



8. The Digital Utility: New challenges, capabilities, and opportunities, McKinsey Energy Compendium, June 2018  
<https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Electric%20Power%20and%20Natural%20Gas/Our%20Insights/The%20Digital%20Utility/The%20Digital%20Utility.ashx> acessado em 21 Maio 2020
9. Projeto piloto Copel distribuição e Osisoft para monitoramento de equipamentos e gestão de ativos, Lincoln Weigert Venâncio, Maio 2018, Power and Utilities Forum, São Paulo -  
<https://www.osisoft.com/presentations/projeto-piloto-copel-distribui%C3%A7%C3%A3o-e-osisoft-para-monitoramento-de-equipamentos-e-gest%C3%A3o-de-ativos/> acessado em 20 Maio 2020
10. Transformações Digitais no Brasil - Heitor Martins, Yran Dias, Paula Castilho e Daniel Leite, Reporte McKinsey Brasil 2108  
<https://www.mckinsey.com/br/~media/McKinsey/Locations/South%20America/Brazil/Our%20Insights/Transformacoes%20digitais%20no%20Brasil/Transformacao-digital-no-brasil.ashx> acessado em 20 Maio 2020
11. Creative Agile Conversations in Digital Transformations Initiatives, Gabriella Frick, SearchCIO May 2020  
[https://searchcio.techtarget.com/feature/Creating-agile-conversations-in-digital-transformation-initiatives?src=6191630&src=EM\\_ERU\\_127886966&utm\\_medium=EM&utm\\_source=ERU&utm\\_campaign=20200518\\_ERU%20Transmission%20for%202005/18/2020%20\(UserUniverse:%20769769\)&utm\\_content=eru-rd2-rcpE](https://searchcio.techtarget.com/feature/Creating-agile-conversations-in-digital-transformation-initiatives?src=6191630&src=EM_ERU_127886966&utm_medium=EM&utm_source=ERU&utm_campaign=20200518_ERU%20Transmission%20for%202005/18/2020%20(UserUniverse:%20769769)&utm_content=eru-rd2-rcpE) acessado em 18 Maio 2020
12. How Augmented Reality Drives Real-World Gains in Services, Training, Sales and Marketing, and Manufacturing, Tom Mainelli IDC WhitePaer, May 2018  
<https://www.tristar.com/wp-content/uploads/2018/08/IDC-AR-Use-Cases-Report.pdf> acessado em 22 Maio 2020
13. Virtual Substation: um Sistema de Realidade Virtual para Treinamento de Operadores de subestações elétricas, Reginaldo Costa Silva, Tese de Mestrado na Universidade Federal de Uberlândia, 2012  
<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/14515/1/d.pdf> acessado em 22 Maio 2020
14. Accelerating Digital Transformations: A playbook for utilities, Adrian Booth, Eelco de Jong, and Peter Peters, McKinsey Digital, January 2018  
<https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/accelerating-digital-transformations-a-playbook-for-utilities> acessado em 27 maio 2020
15. Innovative App for PG&E Field Crews Earns InformationWeek IT Excellence Award, Businesswire, May 2017  
<https://www.businesswire.com/news/home/20170522005317/en/> acessado em 27 maio 2020
16. Emergence and transformation of digital utilities in the “smart” era, Jonathan D Loretto and Michel van Zutphen, Oracle Open World 2013  
<https://www.slideshare.net/capgemini/emergence-and-transformation-of-digital-utilities-in-the-smart-era> acessado em 19 de março 2020
17. Transformação Digital: Canais de Atendimento aos Clientes Residenciais. O caso da empresa Eletropaulo, Eduardo Monteiro Francisco, MBA em Gestão de Tecnologia da Informação - FGV Management, Janeiro 2019  
<https://www15.fgv.br/network/tcchandler.axd?TCCID=8799> acessado em 27 de maio 2020
18. Smart Metering Deployment in Brazil, Priscila Carvalho, Elsevier Energy Procedia, Volume 83, December 2015  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876610215028763> acessado em 29 maio 2020
19. Enel Distribuição SP investirá R\$ 125 milhões em projeto. Isto é Dinheiro, Out 2019  
<https://www.istoedinheiro.com.br/enel-distribuicao-sp-investira-r-125-mi-em-projeto/> acessado em 29 maio 2020
20. Desvendando as Redes Elétricas Inteligentes, Fábio Toledo, Brasport Livros e Multimídia, Rio de Janeiro 2012  
[http://www.light.com.br/SiteAssets/images/grupo-light/revista\\_saber/revista\\_light\\_03.pdf](http://www.light.com.br/SiteAssets/images/grupo-light/revista_saber/revista_light_03.pdf)



# O mundo mudou

O mundo mudou! Aquele mecânico que consertava o “fusquinha” só ouvindo o barulho do motor, já não existe mais... e nem mesmo o “fusquinha”. A eletrônica embarcada nos automóveis modernos exige uma Manutenção muito, mas muito mais sofisticada.

Também, os sistemas de automação industrial seguem nesta mesma toada, uma vez que se tornaram mais vulneráveis às perturbações eletromagnéticas sempre presentes em suas instalações, incluindo aquelas da área elétrica como as usinas de geração, as subestações e Smart Grids, o que acarreta o aumento de riscos para pessoas, equipamentos e processos.

O que se pretende numa instalação industrial não é a eliminação destas perturbações, mas que estas não causem interferência nos sistemas de automação e controle modernos, para o que se torna imperativo que as atividades de Manutenção passem a incluir Procedimentos específicos voltados para o controle de interferência no seu dia a dia.

Este artigo propõe uma Metodologia prática e de baixo custo para a implantação destes Procedimentos.

E vamos ... que vamos!



**ROBERTO MENNA BARRETO**

PROFESSOR, CONSULTOR E SÓCIO DA TKPS  
- TURN KEY DE PROCESSOS E SISTEMAS

[www.tkps.eu](http://www.tkps.eu)





# Manutenção para o Controle de interferências em Plantas Industriais

**V**amos começar este texto, abordando os riscos em Plantas Industriais devido a perturbações eletromagnéticas.

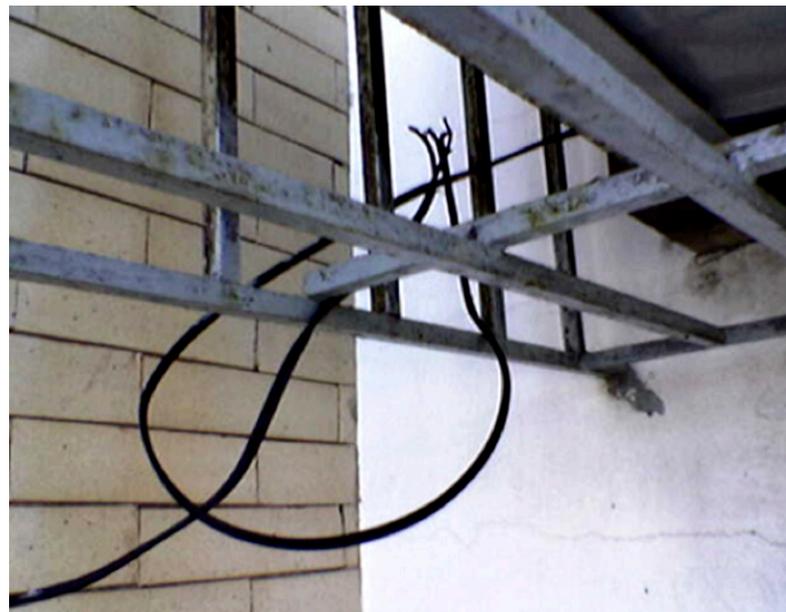
Dois aspectos caracterizam o aumento dos riscos em Plantas Industriais devido a perturbações eletromagnéticas:

1. Sistemas de automação e controle são dependentes da eletrônica nos diversos processos utilizados para atender às suas necessidades. Quando os equipamentos inerentes a estes processos são danificados ou apresentam funcionamento incorreto devido a perturbações eletromagnéticas, acarretam riscos relativos à segurança e perdas financeiras.
2. Toda Planta Industrial, com alguns anos de existência, sofre modificações em sua instalação. Modificam-se malhas de controle e de aquisição de dados, incluem-se equipamentos novos e seus controles, modificam-se algoritmos de controle para aproveitar novidades tecnológicas e, desta forma, a sua concepção de segurança inicial é alterada. Além disso, ao longo do tempo sempre irão ocorrer conexões acidentais, conexões desfeitas ou mesmo contatos imperfeitos, entre outras eventualidades que acentuam os riscos para as pessoas e para os processos.



Fotos: Divulgação

Torre de Rádio em Subestação Elétrica (cabo do para-raios inexistente - roubo)



Cabo telefônico em Subestação Elétrica (cabo 'derretido' por causa de raios - GPR)



Entretanto, a grande maioria dos problemas de interferência eletromagnética pode ser tratada no dia a dia da Planta Industrial, o que só não acontece porque os problemas de interferência são inadvertidamente colocados na categoria de “magia negra”, fazendo com que:

- ✘ Por um lado, as ocorrências e os custos associados (diretos e indiretos) não sejam devidamente registrados e quantificados, mascarando desta forma a importância destes eventos;
- ✘ E, por outro lado, que os problemas de interferência sejam tratados de forma isolada e somente a *posteriori*, nunca de forma sistemática e preventiva.

A consequência desta situação é a de se exaurir todas as possibilidades de erro pautado na experiência dos intervenientes (que não é necessariamente no âmbito EMC), para então ser chamado um especialista em EMC para fazer “o milagre”.

Este cenário é ilustrado por dois exemplos de campo no âmbito EMC (Eletromagnetic Compatibility):

**“Angiografia”:** Um equipamento de angiografia instalado num hospital passou a se desligar automaticamente (várias vezes) durante o exame, quando o paciente estava submetido a uma condição de risco elevado.

Análise exaustiva do software, levada a cabo por um longo tempo pelo próprio fabricante, não indicava existência de problemas no equipamento, mesmo porque o equipamento já estava em operação há meses.

Na Análise EMC da situação existente, foi medida a qualidade da rede elétrica, onde foi constatado um afundamento da tensão numa das fases (e uma elevação da tensão no modo comum, entre Neutro e Terra) quando o exame era feito. A causa desta situação era devido a um contato “chamuscado” no sistema de distribuição AC do prédio, representando uma alta impedância no percurso de alimentação do equipamento - quando o equipamento de angiografia era acionado, a corrente solicitada fazia com que houvesse uma queda de tensão na das fase correspondente ao contato danificado, o que era identificado pelo equipamento de angiografia como uma perturbação intolerável da rede elétrica e este se desligava automaticamente.

**“Retries”:** Numa Planta Industrial, a rede RIO (remote I/O) referente a um determinado Prédio apresentava, esporadicamente, uma taxa elevada de “retries” num dos circuitos. Quando esta taxa ultrapassa um determinado valor, o sistema considera que o rack está “em falha” e o desliga, interrompendo vários processos, o que pode então vir a interromper a operação.

Após uma análise exaustiva do problema pelo fornecedor (durante mais de um ano todas as instalações foram verificadas e aprimoradas no que se refere às conexões, cabos, lógica, equipamentos, terminação dos cabos, etc.) foi assegurado que o PLC estava corretamente instalado e que os problemas observados estariam sendo causados pelos inversores de frequência.

Na Análise EMC da situação existente, foi observado que a blindagem do cabo RIO, no novo circuito instalado, deveria ter sido aterrada somente no rack principal e que os transformadores de isolamento blindados, instalados nos painéis, deveriam ter o secundário (Neutro) conectado ao Terra Interno, bem como a blindagem deveria ser conectada neste mesmo barramento (Terra Interno).





E diversos outros exemplos de campo podem ser citados neste mesmo contexto de elevados riscos e custos, que entretanto são solucionados de forma rápida e objetiva no domínio da Compatibilidade Eletromagnética.



Foto: Shutterstock

## Implantação de Procedimentos EMC na Manutenção

Se, por um lado, a área da Compatibilidade Eletromagnética em Sistemas Eletroeletrônicos é naturalmente complexa, indo desde o sistema de eletrodos de terra até aos componentes em placas de circuito impresso, dos Hertz aos Giga Hertz, dos uA/uV aos kA/kV, etc., por outro lado, compreende um conjunto de atividades acessível aos mortais (!), permitindo assim que os problemas de interferência em Plantas Industriais possam, e devam, ser tratados no dia-a-dia de forma sistemática pela própria atividade de Manutenção, evitando os elevados riscos para pessoas, equipamentos e processos e os custos associados. (uma síntese das atividades que compõem o domínio EMC é exemplificada em [www.QEMC.com.br](http://www.QEMC.com.br)).

A consolidação deste *'know how EMC'* pode se dar de forma simples e eficiente pela própria equipe de Manutenção já existente, através da criação de um Grupo de Trabalho, com ocupação parcial e aqui denominado **"Grupo EMC"**, composto por colaboradores das diferentes áreas como Elétrica, Instrumentação, Telecomunicações, Automação, Informática, entre outras, a partir de um **Treinamento EMC** adequado a este fim.

As atividades desta *'task force'* **Grupo EMC** assim proposta, objetiva a **implantação de Procedimentos para o tratamento sistemático do controle de interferência na Planta Industrial**, incluindo:

- ✘ identificação de eventuais anomalias que possam comprometer a segurança da Planta devido a perturbações eletromagnéticas, tais como qualidade de energia, conexões soltas, cabos partidos, contatos acidentais, cabos que foram retirados, entre outras;
- ✘ análise EMC para atividades que possam comprometer a operação da Planta, como quando do uso de solda elétrica, Walkie Talkie, entre outras;
- ✘ identificação de eventuais problemas aleatórios de interferência eletromagnética que possam surgir e a consequente implementação de medidas corretivas;



- ✕ coordenação na implantação de novos sistemas na Planta de acordo com requisitos EMC, por forma a garantir a continuidade da segurança da Planta com estas novas instalações;
- ✕ Entre outros aspectos, assim como o registro de todas as ocorrências relativas à interferência eletromagnética e/ou descargas atmosféricas.

Os **Resultados a serem Alcançados** pela área de Manutenção dentro deste tratamento sistemático do “Grupo EMC” são a **redução de riscos** na Planta Industrial e a **redução dos custos** diretos e indiretos associados, o que acontece através do seguinte escopo:

**Registros EMC** - conjunto das medições e registros EMC a serem realizados ao longo do ano, podendo incluir a verificação das continuidades elétricas, a medição da qualidade de energia elétrica, o registro de avarias (elementos, causas, consequências), a medição periódica dos valores de resistência de terra nas várias instalações, etc.

**Diretrizes EMC** - documentos EMC a serem elaborados para efetivação da cultura técnica neste domínio, podendo incluir metodologias (por exemplo, para a medição da qualidade da energia elétrica, da resistência de terra, das continuidades, etc.), requisitos de projeto (por exemplo, nível de imunidade dos equipamentos contra perturbações no sistema de energia, requisitos para instalação e verificação dos DPSs, requisitos para a rede de terra, etc.), tecnologias (por exemplo, segregação e separação de cabos de sinais e energia, blindagem, etc.).

**Projetos EMC** - medidas corretivas para o tratamento das situações que possam ser identificadas, abordando o Projeto, a Instalação e a Verificação dos resultados obtidos.

Toda instalação industrial sofre alterações em sua concepção inicial de projeto, fazendo com que se torne mais vulnerável à ocorrência de problemas de interferência, o que se traduz no aumento dos riscos para pessoas, equipamentos e processos.

O tratamento sistemático destes problemas pela área de Manutenção é uma consequência natural da sofisticação da eletrônica utilizada nos sistemas de automação e controle modernos, necessário à redução dos riscos e custos em Plantas Industriais.

Foto: Shutterstock





## INVERSOR DE FREQUÊNCIA

Fabricante de inversores com reconhecimento mundial pela eficiência e confiabilidade dos seus produtos, a multinacional japonesa [Yaskawa Elétrico do Brasil](#) apresenta ao mercado brasileiro o seu mais recente lançamento: o inversor de frequência HV600 para aplicações de HVAC-R (aquecimento, ventilação, ar-condicionado e refrigeração). Projetado com dimensões reduzidas, além de moderno, o HV600 é de fácil instalação. Entre as inovações, destacam-se: visor multilíngue de alta resolução com assistentes de configuração e registro de dados; display de LED com status do funcionamento; programação sem energia; conectividade com dispositivos móveis; DriveWorksEz – função CLP integrado; terminologia e programação específica para funções de bomba e HVAC e filtro RFI/EMC e reator para atenuação de harmônicas, incorporados.



## RASTREADORES SOLARES

A [Trina Solar](#) lança sua série TrinaTracker de rastreadores solares para o mercado latino-americano, incluindo os modelos Vanguard e Agile, que podem ajudar a aumentar a eficiência energética de projetos fotovoltaicos de 2% a 8%. Ambos os produtos estão perfeitamente adaptados aos módulos de ultra-alta potência com células de 210 milímetros de 400, 500 e mais de 600 Watts acompanhando a tendência de desenvolvimento deste tipo de painéis na indústria. Os rastreadores têm suas respectivas certificações globais de segurança, confiabilidade e desempenho de instâncias como a DNV, que recentemente aprovou a compatibilidade dos dois modelos com painéis de grande dimensão. A série de rastreadores TrinaTracker oferece quatro vantagens principais: alta confiabilidade, maior desempenho, baixos custos de operação e manutenção e um canal de contato unificado (entre o dispositivo e os módulos).



Agile™



Vanguard™

## UPS DE MONTAGEM EM RACK

A [Vertiv](#), fornecedora global de infraestrutura digital crítica e soluções de continuidade, apresenta o Vertiv™ Liebert® GXT5, uma atualização da conhecida família de fontes de alimentação ininterrupta (UPS) on-line para montagem em rack. O Liebert GXT5 foi projetado para garantir a disponibilidade em pequenos ambientes de TI cada vez mais críticos e em ambientes de computação na borda da rede (edge computing) que permitem importantes aplicações emergentes, como 5G, realidade virtual e aumentada e Internet das Coisas. O UPS Liebert GXT5 é a mais recente adição ao portfólio de produtos para o canal e atualmente está disponível através dos parceiros de canal Vertiv no Brasil. Ele tem um fator de potência de até 1,0 em modelos selecionados, fornecendo mais potência real para o usuário, além de ser mais eficiente tanto no modo on-line (até 95%) quanto no modo ECO ativo (até 98%) do que os modelos anteriores. Todos os modelos Liebert GXT5 são certificados ENERGY STAR 2.0, RoHS e REACH, e estão atualmente disponíveis em capacidades de 1 kVA - 20 kVA, em 120 V, 208 V e 230 V.





## **NOBREAKS DE BAIXA POTÊNCIA**

A **TS Shara**, fabricante nacional de nobreaks e estabilizadores de tensão, inova seu portfólio de nobreaks de baixa potência com o lançamento do UPS Compact XPro Senoidal. Com estabilizador e filtro de linha integrados, fornece sempre uma energia estabilizada, filtrada e ininterrupta ideal para equipamentos de informática, áudio e vídeo. Disponível na potência de 800 VA, o modelo foi desenvolvido para

equalizar as ondas em seu formato mais puro, apresenta onda do tipo Senoidal, que é a mais indicada para trabalhar nesses ambientes integrados e ferramentas de alto desempenho. Com isso, o produto oferece os recursos importantes para evitar surtos de tensão na rede elétrica, curtos-circuitos na saída, subtensão e sobretensão, permitindo autonomia média de 30 minutos, tempo suficiente para que o usuário desligue corretamente seus equipamentos sem correr riscos de deterioração ou até perda de informações.

## **NOVO ROBÔ HIGIÊNICO**

A **KUKA Robotec** lançou no mercado o seu novo robô, o KR DELTA. Produzido com aço inoxidável, é utilizado em áreas higienicamente sensíveis, em aplicações de pick and place nas indústrias de alimentos, farmacêutica, embalagens e de eletrônicos. Com sistema cinemático paralelo e tamanho reduzido, o KR DELTA é um robô com capacidade de carga nominal de 3 kg, podendo chegar até 6 kg de carga máxima. Oferece excelente desempenho com um preço vantajoso, já que este modelo é uma solução para maior velocidade, padronização e precisão nos processos industriais. Outro destaque do novo robô é que, pelo redutor ser encapsulado e as juntas de esferas serem produzidas com um material autolubrificante, a manutenção do equipamento é mínima. O robô paralelo KR Delta com configuração de montagem no teto, possui alto grau de precisão, com tempo de ciclo de 0,5 segundo (small Adept cycle com 1kg de carga). Seu alcance é de 1.200 milímetros, oferecendo excelentes resultados em aplicações de triagem e embalagem.



## **MAIOR SEGURANÇA**

O PSENmlock – sistema de porta de proteção seguro com reset automático – lançado no mercado nacional pela **Pilz do Brasil**, multinacional alemã referência em sistemas de automação e em soluções de segurança para máquinas, ganha nova configuração. Criado para oferecer um travamento e um bloqueio seguro a fim de proteger pessoas e processos até a categoria de segurança máxima PL e, o PSENmlock é um sistema que possui parada imediata, sendo muito aplicado no setor metalmeccânico e ideal para uso em máquinas com alto grau de periculosidade, assim como facas giratórias e células robotizadas. O diferencial é que novos módulos, dotados de maçaneta com destravamento de fuga integrados, maçanetas separadas e os destravamentos de fuga, foram incorporados ao PSENmlock. No primeiro caso, o módulo de maçaneta é adequado tanto para instalação dentro quanto fora da porta, como ainda para portas que abrem para direita e esquerda. A solução dispõe de um mecanismo de bloqueio para até cinco fechaduras para evitar que a máquina se reinicie, e pode ser usada com os interruptores PSENmlock codificados e totalmente codificados.





SE PASSA COBRECUM,  
PASSA **SEGURANÇA**

4 IFC/COBRECUM CABO SUPERATOX FLEX HEPR 90°

### CABO SUPERATOX FLEX HEPR 90 °C 0,6/1 kV

É O CABO NÃO HALOGENADO DA COBRECUM COM CLASSES DE ENCORDAMENTO 4 E 5, ISOLADO EM HEPR PARA 90 °C. COBERTURA COM POLIMÉRICO, TIPO POLIOLEFÍNICO NÃO HALOGENADO E INDICADO PARA LOCAIS COM ALTA DENSIDADE DE OCUPAÇÃO E/OU EM CONDIÇÕES DIFÍCEIS DE FUGA, TAIS COMO, ESTÁDIOS DE FUTEBOL, SHOPPING CENTERS, HOSPITAIS, ESCOLAS, CINEMAS, TEATROS, HOTÉIS, TORRES COMERCIAIS E RESIDENCIAIS, CENTROS DE CONVENÇÕES E METRÔ. OFERECE MAIOR SEGURANÇA POR APRESENTAR CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS DE NÃO PROPAGAÇÃO E AUTO-EXTINÇÃO DE FOGO E BAIXO ÍNDICE DE EMISSÃO DE FUMAÇA, SENDO ISENTOS DE HALOGENÍO.

**Cobrecom**

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