



MERCADO
Nível de eficiência é
questão primordial na
área de motores elétricos

ARTIGO
Especialistas analisam
novo marco legal da
geração distribuída



potencia

ABREME

A N O 16
N ° 194

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

Multiplataforma

Construção civil

RETOMADA AINDA QUE
GRADUAL DO NÍVEL DE
ATIVIDADE GERA PERSPECTIVA
DE CRESCIMENTO DO SETOR
DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM
2022 E ANIMA OS FABRICANTES
DE MATERIAIS ELÉTRICOS E DE
SOLUÇÕES ENERGÉTICAS



CADERNO ABEE-MG Em fase final de elaboração, nova norma ABNT NBR 17019 irá regulamentar as instalações elétricas destinadas à alimentação de veículos elétricos



21

MATÉRIA DE CAPA

O setor da construção civil tem apresentado um volume interessante de obras desde 2020 e a previsão para 2022 é de seguir em crescimento. Consequentemente, a área de materiais elétricos mantém o clima de expectativa de bons negócios, alavancados pelas reformas e novas construções no mercado.



OUTRAS SEÇÕES

03 · AO LEITOR

04 · HOLOFOTE

38 · ARTIGO MITSUBISHI ELECTRIC

40 · ARTIGO AMS NIPPON

44 · CADERNO ABEE-MG ENTREVISTA

48 · CADERNO ABEE-MG VEÍCULOS ELÉTRICOS

53 · CADERNO ABEE-MG ARTIGO MEDIÇÃO DE TEMPERATURA

72 · ARTIGO KRJ

82 · ARTIGO SCHNEIDER ELECTRIC

84 · ARTIGO INOVAÇÃO NA PRÁTICA

87 · ARTIGO ABREME

88 · VITRINE

30 MERCADO

Promover o dimensionamento correto e fazer a devida manutenção são algumas das providências necessárias para garantir o funcionamento dos motores elétricos dentro dos níveis adequados de eficiência energética.



70 ARTIGO GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

Advogadas especialistas na área de energia elétrica analisam o novo marco da geração distribuída de energia, publicado em janeiro, e sua repercussão no mercado brasileiro.



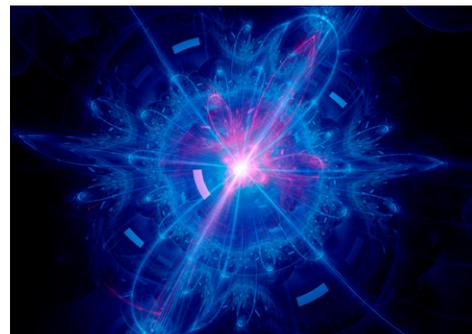
63 ARTIGO HÉLIO SUETA

O artigo intitulado “O Raio Escolhe Classe Social?”, do Dr. Hélio Eiji Sueta, tem como objetivo avaliar que tipo de pessoa sofre mais com os efeitos danosos dos raios.



74 O MUNDO EM TRANSFORMAÇÃO

Tendo como cenário de fundo o universo da Compatibilidade Eletromagnética, o especialista Roberto Menna Barreto traz como tema de seu artigo os Loop's de Terra.



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, Nêmias de Souza Noia, Paulo Roberto de Campos, Nelson López, José Roberto Muratori e Juarez Guerra.

Redação

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

Departamento Comercial

Cecília Bari e Rosa M. P. Melo

Gestores de Eventos

Pietro Peres e Décio Norberto

Gestora Administrativa

Maria Suelma

Produção Visual e Gráfica

Estúdio AM

Contatos Geral

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

Redação

redacao@hmnews.com.br
Fone: +55 11 4853-1765

Comercial

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

Fechamento Editorial: 03/03/2022
Circulação: 04/03/2022

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



GRANDES EXPECTATIVAS

A matéria de capa desta edição traz as perspectivas de desempenho de um setor que é tradicional comprador de materiais elétricos: a construção civil. Retomando o nível de atividade aos poucos, a área tem previsão de crescimento em 2022, ainda que discreto.

Alguns agentes do setor da construção esperam o atingimento de um nível mais forte de atividade a partir do ano que vem, com a definição do quadro eleitoral e possivelmente uma inflação mais controlada.

Os fabricantes de materiais elétricos ouvidos nesta reportagem estão otimistas em relação ao futuro da construção civil. A fim de atenderem às necessidades do mercado, essas empresas seguem investindo em produtos inovadores e capazes de atender um mercado cada vez mais exigente.

Já a matéria da seção Mercado traz de volta um tema sempre atual e importantíssimo: motores elétricos.

Esse tipo de equipamento é responsável pelo consumo de aproximadamente 70% da eletricidade utilizada pela indústria. Estima-se que o Brasil tenha hoje cerca de 20 milhões de motores, com idade média de 17 anos.

Apesar de existirem níveis de rendimento mínimo a serem atendidos, certamente ainda existe um grande número de motores fora dessa especificação. Consequentemente, o potencial de economia de energia, no caso de renovação do parque brasileiro de motores, é significativo.

Conforme destacam os fabricantes de motores, além de ajudar a economizar energia, a utilização de equipamentos mais eficientes contribui também para a redução de gastos e para a diminuição da emissão de poluentes.

Naturalmente, tanto o desempenho da área de materiais elétricos quanto do segmento de motores elétricos depende da situação macro do país. Quanto antes a situação política e econômica se solidificar, mais cedo os setores que compõem os mercados irão se firmar. Vamos aguardar!

Boa leitura e até a próxima edição.



MARCOS
ORSOLON

HILTON
MORENO



Branco Motores conquista selo GPTW

A **Branco Motores**, empresa renomada no Brasil na fabricação de equipamentos para o setor do agronegócio, floresta e jardim conquistou o selo Great Place to Work (GPTW), de “Melhores Empresas para Trabalhar”.

O Great Place to Work é um instituto fundado na década de 1980 nos Estados Unidos (EUA) que funciona como uma consultoria global que apoia organizações a obter melhores resultados por meio de uma cultura de confiança, alto desempenho e inovação.

Por meio de diversos medidores, o GPTW tornou-se um selo de qualidade para as empresas atraírem e manterem talentos, da mesma forma que mostra a quem procura uma colocação no mundo do trabalho que empresas oferecem o melhor. A conquista da Branco se deve a uma pesquisa de clima realizada com todos os colaboradores da empresa que une dois indicadores. O primeiro chamado Trust Index, a qual representa 67% da nota total. Nessa avaliação são envolvidas cinco dimensões para avaliar a experiência do colaborador: credibilidade, respeito, imparcialidade, orgulho e camaradagem.

Além disso, também é realizada a pesquisa Culture Audit, que representa 33,3% da nota geral. Na avaliação são mensuradas as práticas e políticas implementadas nos negócios pelos líderes para os colaboradores em que são avaliados os critérios de autonomia para os colaboradores, benefícios, salários, abertura para inovação e oportunidade de crescimento.

A Branco Motores, que está sempre inovando no setor do agronegócio, floresta e jardim, nunca deixa de se preocupar com o bem-estar de seus colaboradores. Uma prova disso, é a conquista do selo GPTW.

Juliano Silva, diretor-geral da Branco, comemora a conquista do selo e afirma que os colaboradores são peças fundamentais para o sucesso da empresa. “Buscamos sempre valorizar nossos colaboradores, pois sem eles não conseguiríamos as inúmeras vitórias que conquistamos nos últimos anos, em especial, o reconhecimento do mercado nacional como marca destaque do agronegócio. Esse selo nos motiva a continuar nossa jornada buscando trazer ao mercado brasileiro cada vez mais soluções que facilitem a vida de nossos consumidores e ao mesmo tempo sermos reconhecidos como um excelente lugar para trabalhar. O meu muito obrigado a todos”, afirma Juliano.



Foto: Divulgação

Sistema de Proteção de Partida

Reduzir os custos com operação e aumentar a vida útil dos equipamentos são dois fatores importantes para a economia da indústria, construção civil, saúde, do agronegócio e outros segmentos que geralmente usam máquinas e equipamentos com motores elétricos em suas atividades, como betoneiras, bombas, compressores, trituradores, ventiladores, moinhos, ordenhadeiras, entre outros.

Com alta robustez, o motor IP 55, por exemplo, que serve para essas aplicações, foi desenvolvido com carcaça de alumínio, o que torna o equipamento leve e de fácil manuseio. Mas, além desses aspectos, o motor monofásico possui um diferencial que garante proteção aos seus componentes: o Sistema Hercules de Proteção de Partida (SHP), patente do fabricante, desenvolvida especificamente para prolongar a vida útil do equipamento.

“O SHP protege o motor contra danos como a queima do capacitor e dos enrolamentos e, caso haja falhas na operação, com esse sistema é possível garantir uma manutenção mais econômica”, explica o diretor da **Hercules Motores**, Drauzio Menezes, ressaltando que esses motores monofásicos possuem dois capacitores, sendo um de partida e um permanente.



No caso de ambientes com resíduos sólidos ou poeira, o motor IP 44, por exemplo, que também conta com platinado de contato duplo e possui baixa vibração, é outra opção que conta com a vantagem do SHP que possibilita mais partidas consecutivas e até 90% de economia nas manutenções, pois, no caso de falhas graves, o Sistema evita a queima do capacitor ou dos enrolamentos, ação que torna a manutenção mais econômica.

Além dos custos reduzidos com manutenção, os motores monofásicos, dependendo do modelo atendem à tensão entre 110 e 127 V; de 220 até 254 V e de 440 até 508 V, têm alta eficiência, o que representa significativa redução do consumo de energia elétrica e conseqüentemente contribui para a preservação dos recursos naturais, como a água, uma vez que as usinas hidrelétricas produzem a principal fonte de energia elétrica do país.

Mitsubishi comemora resultados

A divisão de automação industrial da [Mitsubishi Electric do Brasil](#) encerra o ano de 2021 registrando um faturamento cerca de 50% superior ao de 2020, que já havia apresentado um aumento de 12% em relação ao ano de 2019.

Segundo Fabiano Lourenço, VP da operação no Brasil, "o resultado é fruto de uma estratégia e execução agressiva junto à nossa rede de distribuidores, integradores, fabricantes de máquinas e clientes finais, que vem aumentando substancialmente nos últimos anos por conta de novos projetos de automação, eficiência energética, aperfeiçoamento e criação de linhas de produção existentes. Ou seja, muitas empresas aproveitaram o momento da pandemia para remodelar seus parques, maquinário e produção, gerando assim uma grande demanda de nossos produtos e soluções".

Estreitando relacionamentos - A empresa também vem investindo fortemente em iniciativas que levam seus especialistas até seus parceiros e clientes, através de eventos on-line como o Digital Talks, webinars, podcasts e principalmente cursos on-line oferecidos gratuitamente na plataforma de ensino a distância lançada em fevereiro de 2021, que já totalizam cerca de 25 mil alunos inscritos.

Além disso, em 2021 a empresa conquistou o selo de certificação GPTW, sendo a primeira globalmente a obter essa qualificação. "A conquista da certificação GPTW mostra que a companhia foca nos clientes, mas também nos funcionários, de forma que a estratégia da companhia acerta nas decisões. Um exemplo é a postura que assumimos desde o começo da pandemia, período em que não desligamos nenhum colaborador. O time está cada vez mais coeso, maior e voltado a entrega das melhores soluções para os clientes", diz Lourenço.

Expectativas para 2022 - A perspectiva é de que 2022 seja um ano simbólico para a empresa, quando completa 10 anos como filial oficial da Mitsubishi Electric no Brasil. "Diante disso, nossa expectativa é seguir crescendo no mesmo patamar do último ano. Estamos muito otimistas, nossa divisão de automação industrial vem crescendo agressivamente e continuamente há 6 anos consecutivos, período em que quase quadruplicamos o faturamento. Ou seja, mesmo com pandemia, crises, eleições, Copa do Mundo, nossa meta é mais um ano de crescimento não apenas em faturamento, mas também em visibilidade, novos parceiros, regiões e mercados".

Além disso, a companhia irá lançar diversos produtos no mercado nacional, como a família ASSISTA de robôs colaborativos, o software supervisor Genesis64, além de uma nova família de servoacionamentos, a J5. Sobre o planejamento para o próximo período, o VP destaca que "nossa estratégia é de longo prazo e foi desenhada há alguns anos. Portanto, não há mudanças nesse sentido e sim adequações necessárias, como no caso de uma pandemia ou qualquer outro evento extraordinário. Portanto, seguimos nosso plano de crescimento sustentável de longo prazo baseado nos valores e na cultura do grupo Mitsubishi Electric. Viemos para ficar e ajudar a sociedade brasileira com tecnologia e soluções japonesas".

FABIANO LOURENÇO



Elgin prevê crescimento acelerado

Com a publicação recente da Lei 14.300, que cria o marco legal da geração própria de energia, a [Elgin](#), fabricante e distribuidora de equipamentos fotovoltaicos e provedora de soluções nas áreas de climatização, refrigeração, iluminação, automação e costura, espera um crescimento acelerado nos pedidos de kits solares das empresas que atuam em projetos e instalação de sistemas de energia solar em residências, comércios, indústrias e propriedades rurais no País.

Uma das apostas para o crescimento é o período de transição previsto na lei, que garante a manutenção das regras atuais de cobrança de energia aos consumidores que instalarem um sistema solar no telhado até janeiro de 2023.

Para Glauco Santos, diretor da divisão solar da Elgin, a nova lei traz mais segurança jurídica e previsibilidade às empresas do setor e aos próprios consumidores. “O novo marco legal consolida uma visão de otimismo da Elgin no segmento de energia solar. Estamos focados nesse mercado de enorme potencial e essa conquista reforça ainda mais a fonte solar como uma opção viável para um futuro econômico e sustentável”, comenta.

A Elgin fechou o ano de 2021 com crescimento de 200% na comercialização de kits de energia solar em comparação com o exercício anterior.



Foto: Shutterstock

O crescimento foi impulsionado sobretudo pela crise hídrica e reajustes tarifários recorrentes na conta de energia, o que levaram muitas famílias e empresas a buscarem alternativas viáveis para essa situação. “Outro fator preponderante, foi o lançamento da plataforma própria de e-commerce da Elgin, focada na comercialização de kits de energia solar para integradores parceiros, facilitando o processo de compra e dando maior agilidade no processo logístico”, explica Santos.

Em 2021, os geradores residenciais lideraram os pedidos na Elgin, com 80% de participação, seguidos pelos geradores comerciais (15%) e industriais (5%). A companhia possui equipamentos instalados em todo território nacional e equipe comercial atuando em todas as regiões do Brasil.

A Elgin atua no setor fotovoltaico desde 2017, tendo como um de seus grandes diferenciais de mercado oferecer um kit fotovoltaico com todos os componentes de marca própria. Os módulos solares, inversores, cabos, conectores, estruturas de fixação, levam a marca Elgin.

ABB entrega robôs para nova fábrica

A [ABB](#) fechou um acordo com a Scania, líder global de soluções de transporte, para fornecer uma gama abrangente de soluções robóticas para a nova fábrica de montagem de baterias altamente automatizada da montadora na Suécia. A nova instalação será um marco importante na jornada da Scania em direção à eletrificação de veículos pesados. A Scania investirá mais de 1 bilhão de Coroas Suecas (SEK), ou US\$ 108 milhões, ao longo de vários anos na nova unidade de Södertälje, que deverá estar totalmente operacional até 2023.

“Estamos muito entusiasmados em trabalhar com um de nossos clientes mais antigos para ajudá-lo a concretizar seu plano de eletrificação”, diz Joerg Reger, diretor-geral da linha de negócios automotivos da ABB Robotics. “A indústria automotiva sempre esteve na vanguarda da automação, mas com a migração para a eletrificação, enfrenta grandes mudanças nos processos de produção estabelecidos. Com nossa experiência, projetaremos e ajudaremos a

implementar a flexibilidade na fabricação, que é vital para líderes de mercado como a Scania para promover essa mudança”.

Tony Persson, Head de montagem de baterias da Scania, disse: “A fábrica foi projetada de acordo com os esforços da Scania para estar na vanguarda da digitalização industrial, automação e uso de tecnologia robótica avançada para otimizar os processos de produção com maior flexibilidade. É aí que os robôs e soluções da ABB se encaixam. Para a Scania, a fábrica também é um investimento que fortalecerá ainda mais a posição da Suécia como um hub de tecnologia de ponta na eletrificação de veículos pesados, o que é crucial na transição para o transporte sustentável”.

A instalação avançada de 18.000 m² será construída ao lado da fábrica de montagem de chassis da Scania, em Södertälje, na Suécia, e será altamente automatizada, desde a recepção da mercadoria até a produção e entrega. A unidade montará módulos de bateria a partir de células fornecidas pela fábrica de baterias da Northvolt em Skellefteå, com os pacotes completos entregues diretamente no pavilhão de montagem do veículo. Vários robôs da ABB estarão envolvidos no processo de montagem, incluindo os modelos IRB 390, IRB 4600 e IRB 6700, juntamente com soluções adicionais para apoiar o processo de produção.

Isso marcará a primeira vez que o robô IRB 390 da ABB (foto) será usado em uma instalação de produção de baterias. Originalmente projetado para a indústria de embalagens, o robô combina velocidade com potência e pode montar placas de contato em baterias a uma taxa de uma placa a cada segundo, 24 horas por dia. O software de simulação e programação RobotStudio® da ABB permitirá a verificação completa da linha de produção antes da implantação, o que reduzirá significativamente os prazos de entrega e apoiará o processo de qualidade.

A Scania e a ABB trabalham em parceria há mais de quatro décadas e estão colaborando na construção de infraestrutura de produção para veículos elétricos. Recentemente, as empresas uniram forças para criar soluções de carregamento para veículos pesados, que também serão alimentados por baterias fabricadas pela Northvolt. A instalação da Northvolt – a maior fábrica de baterias de íons de lítio da Europa – também foi desenvolvida em parceria com a ABB.

AABB está ajudando globalmente as empresas do setor automotivo e os principais fornecedores de componentes e tecnologia com soluções de fabricação rápidas, eficientes e flexíveis para apoiar a implantação de uma nova geração de powertrains eletrificados. A empresa anunciou recentemente uma grande joint venture com o principal fornecedor de peças automotivas da China, a HASCO, para ajudar a orientar a próxima geração de produção inteligente com soluções de automação altamente eficientes e ambientalmente sustentáveis. Ainda este ano, também abrirá a fábrica de robótica mais avançada do mundo, em Xangai, acelerando inovações em desenvolvimento de produtos, inteligência artificial e soluções de automação.



Foto: Divulgação

Grupo Prysmian recebe Selo Social

Líder mundial na fabricação de cabos de energia e telecomunicações, o [Grupo Prysmian](#) recebeu o Selo Social 2021 do Instituto Selo Social, apoiado pela Prefeitura de Sorocaba por meio do Fundo Social de Solidariedade (FSS) e patrocinado pela Rede Salesiana Brasil, Kanjiko, Sorocaba Park Hotel e Aurora Eadi.

Somada a outras 40 instituições instaladas na cidade, a Prysmian teve reconhecido seu empenho e contribuição junto aos órgãos municipais na assistência e apoio à comunidade local.

Segundo a nota divulgada pela Secretaria de Comunicação da Prefeitura, juntas, essas entidades realizaram 144 projetos, resultando em 536 impactos sociais que foram capazes de atingir e beneficiar cerca de 400 mil pessoas.

O Selo Social foi desenvolvido para estimular boas práticas e reconhecer o trabalho de empresas, órgãos públicos e entidades sociais que promovem o desenvolvimento social do município, com base nos 17 Objetivos de Desenvolvimento

Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU). Trata-se de uma das mais inovadoras soluções para implementação dos ODS no Brasil.

Graças a iniciativas de doações, iniciativas e atividades que envolvem inclusive parte de seu quadro de funcionários na cidade, o Grupo Prysmian obteve particular destaque em três destes objetivos: 2 – Fome Zero e Agricultura Sustentável; 3 – Saúde e Bem-Estar e 17 – Parcerias e Meios de Implantação.

“Um futuro sustentável depende da articulação entre poder público, iniciativa privada, sociedade civil organizada e toda a população para cumprirmos as metas e atingirmos o objetivo de viabilizarmos o futuro da nossa cidade. O Selo Social é um dos melhores exemplos desta união no Brasil e estar entre os contemplados reforça o nosso compromisso em contribuir com a comunidade local em que estamos instalados”, explica Ismael Silva, diretor de RH do Grupo Prysmian no Brasil.



Foto: Divulgação

Panozon anuncia parceria com Avancez

A Panozon anunciou uma nova parceria com a Avancez, empresa especializada em projetos e instalações de energia fotovoltaica. Este é mais um passo do grupo com a finalidade de expandir a gama de produtos sustentáveis disponíveis a seus clientes.

“Estamos muito contentes com o projeto” diz Carlos Heise, CEO da Panozon. “O fotovoltaico está crescendo exponencialmente no Brasil, e é uma grande oportunidade de oferecermos essa tecnologia aos nossos clientes, junto com a nossa qualidade e experiência de 20 anos de fábrica. Além disso, é um produto alinhado à nossa missão de trazer soluções sustentáveis para auxiliar nos ODS [Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU]”, complementa.

Segundo Carlos, uma das grandes vantagens dessa parceria é que a energia fotovoltaica poderá ser potencializada com os já conhecidos coletores solares helicoidais para piscinas da Girassol, outra empresa do grupo. A união das duas tecnologias permite uma série de vantagens, como um menor custo de investimento, maior eficiência do aquecimento da piscina e melhor rendimento da energia fotovoltaica.

Para Claude Païssé, engenheiro belga que fundou a Avancez em 2015, esta parceria fortalecerá ambos os lados. “Por um lado, o aquecimento solar da Girassol é mais eficiente que a energia fotovoltaica, por outro lado as placas fotovoltaicas geram a energia elétrica necessária para todo o resto do estabelecimento. Utilizando sistemas híbridos com ambas as tecnologias, o cliente só tem a ganhar”.



Foto: Divulgação

Passo em direção à Indústria 4.0

A **Siemens**, gigante da indústria de origem alemã, apostou recentemente na empresa brasileira TrueChange para expandir sua presença em low-code no País. A intenção da empresa com essa empreitada é permitir ao mercado o desenvolvimento de ferramentas para acelerar a digitalização.

Daniel Scuzzarello, CEO da Siemens Digital Industries Software para a América Latina, afirmou sua esperança em uma melhora no setor aqui no Brasil. Pertencente a divisão de softwares industriais da companhia alemã, Scuzzarello acredita que a economia vai voltar a crescer e que a Siemens está pronta para isso.

“Muitas empresas aumentaram seus investimentos porque a digitalização encurta o tempo de qualquer lançamento e nova tecnologia”, disse o executivo.

A TrueChange é a pioneira no uso da tecnologia low-code no Brasil e teve um crescimento de 30% no ano de 2021 em relação ao ano anterior. A empresa tem cases de sucesso com clientes como Mendix, CredSystem e Zurich-Santander, e mais de 10 anos de experiência em implantação e desenvolvimento de projetos ágeis e transformação digital com low-code em empresas de grande e médio porte.

É fato que 2022 vai ser um ano de renovação para os diversos setores da indústria, e segundo Scuzzarello é a Indústria 4.0 o único caminho para que as empresas de qualquer porte e ramo de atividade possam sobreviver daqui para frente.

Com a certeza de que a economia vai voltar a crescer, Scuzzarello afirma que a Siemens está pronta para a retomada. “Quando a pandemia chegou forte no País, nossa prioridade foi a de não deixar ninguém para trás, seja em não demitir ou na agilidade em fornecer soluções para os clientes se adaptarem a nova realidade”, afirmou.



Foto: Shutterstock

CableApp do Grupo Prysmian

Líder mundial na indústria de sistemas de cabos de energia e telecomunicações, o [Grupo Prysmian](#) surpreendeu por seu pioneirismo com o lançamento do CableApp, um aplicativo exclusivo de consulta para os profissionais do segmento elétrico. Mas afinal, o que ele faz e como utilizá-lo?

O CableApp faz a escolha da seção “técnica” do condutor verificando três critérios de dimensionamento – capacidade de condução de corrente em regime permanente, queda de tensão e capacidade de condução de corrente de curto-circuito –, o que facilita o dia-a-dia de eletricitistas, vendedores, estudantes, arquitetos e interessados na área.

A utilização de seções superiores à técnica, a qual é a mínima aceitável para uma instalação correta, reduz o consumo de energia e da emissão de CO₂ pela fonte geradora. Essa economia é quantificada por um período de um ano de operação do circuito para duas hipóteses e, em ambas, o aplicativo utiliza os valores do preço da energia elétrica (R\$/kWh) e de emissões de CO₂ (kg CO₂/kWh) indicados pelo usuário, que também pode informar a porcentagem da corrente de linha ou deixar o padrão de 100%.

Além disso, para não existirem erros na delimitação de circuitos mais complexos ou riscos na hora da instalação, o CableApp encontra toda a documentação técnica e soluções alternativas ilustradas; quantifica a economia de energia; salva e compartilha o resultado do cálculo para ser salvo em PDF, facilitando a troca de informações entre o profissional e o distribuidor, seja por e-mail, WhatsApp, entre outros; encontra o cabo por tipo de instalação, isolamento, métodos de instalação etc.; localiza o distribuidor mais próximo do usuário com um mapa interativo; e oferece outros conteúdos, como notícias, dicas, agenda de eventos, webinars e muito mais.

Para fazer o download do app ou acessar o site pelo desktop, clique em um dos links disponibilizados abaixo:

Play Store: play.google.com/store/apps/details?id=com.prysmiangroup.cablea

Apple Store: apps.apple.com/br/app/cableapp/id1180099775

Desktop: cableapp.com/WEB/Flag/SelectFlag

Tecnologia verde para mobilidade elétrica

A [Schneider Electric](#), líder em transformação digital de gerenciamento e automação de energia, apresenta a Infraestrutura do Futuro, um conjunto de soluções integradas sob medida para a criação de infraestrutura verde e inteligente.

Trata-se de uma abordagem poderosa para impulsionar os negócios e economias, ao mesmo tempo que enfrenta os desafios da urbanização global em andamento e as causas e os impactos das mudanças climáticas. Suas soluções integradas abrangem software para insights orientados por dados, serviços para operações aprimoradas e continuidade de negócios, soluções para mobilidade elétrica e tecnologias verdes e programas para acelerar a transição energética.

Necessidade de infraestrutura verde - “A resiliência é um fator chave para a produtividade e o desenvolvimento econômico. No entanto, as mudanças climáticas e o rápido crescimento da urbanização tornaram ainda mais crucial que governos, municípios, proprietários de infraestrutura pública, redes de energia e fornecedores de transporte façam investimentos bem planejados em soluções mais inteligentes e verdes para apoiar o crescimento econômico”, comenta Frédéric Godemel, vice-presidente executivo de Sistemas e Serviços de Energia da Schneider Electric.

“Em um momento de mudança climática, intensificação de desastres naturais e rápida urbanização, os sistemas de infraestrutura estão sob imensa pressão para fornecer serviços resilientes e confiáveis. Com os ambientes urbanos também dependendo fortemente da capacidade da infraestrutura de lidar com a eletrificação do transporte público, precisamos de uma revolução verde na infraestrutura para manter o fluxo de energia, o transporte em movimento e proteger os negócios e a sociedade contra as mudanças climáticas”, finaliza.

O número crescente de eventos climáticos em todo o mundo é uma das principais causas de interrupção da infraestrutura de energia, água e transporte. Essa disrupção custa [US\\$ 300 bilhões](#) às empresas todo ano.

Além disso, com a [projeção](#) de mais de 6 bilhões de pessoas vivendo em áreas urbanas até 2050, a demanda por infraestrutura resiliente e de baixo carbono está aumentando. As cidades precisarão lidar com a adoção em massa de veículos elétricos (VEs), transporte público eletrificado e edifícios inteligentes fornecidos com fontes confiáveis e renováveis de energia e novas tecnologias de microrrede.

A expansão da população e o crescimento da solicitação por energia também levarão a demandas flutuantes e ao desenvolvimento de “prosumers” de energia com fontes autogeradas. Isso colocará ainda mais ênfase nas infraestruturas envelhecidas, que precisarão ser mais eficientes e resilientes para permanecer à frente da transição energética.

Infraestrutura orientada a dados do futuro - Exclusivamente adaptado para infraestrutura urbana, o Infrastructure of the Future compreende um conjunto de soluções de software abertas e interoperáveis que ajudam os proprietários de infraestrutura a unir progresso e sustentabilidade para todos, incluindo:

- ✓ **EcoStruxure™ for E-mobility**: uma solução para VE conectada de ponta a ponta, fácil de instalar, que mantém a confiabilidade de energia dos edifícios e, ainda, oferece uma experiência conveniente para motoristas.
- ✓ **ETAP Train Power Simulation - eTraX™**: ferramentas de software validadas, fáceis de usar e flexíveis para projetar, analisar e gerenciar infraestrutura ferroviária CA e CC pela Etap (parte do portfólio de software agnóstico da Schneider).
- ✓ **AVEVA Unified Operations Center**: uma solução de hub central para operadores de infraestrutura que transforma a sala de controle em um espaço de trabalho colaborativo.
- ✓ **EcoStruxure™ Energy and Sustainability Services**: por meio da sustentabilidade ajuda as empresas a transformar a energia em um gasto controlável, aumentar a eficiência e atingir as metas sustentáveis.

- ✓ **EcoStruxure™ Microgrid Advisor:** uma plataforma de software de gerenciamento de energia baseada em nuvem que permite aos usuários coletar, prever e otimizar automaticamente a operação de recursos de energia distribuídos usando algoritmos preditivos.

Além disso, a premiada tecnologia de MT com ar puro e sem SF6 da Schneider oferece uma maneira de tornar os projetos de infraestrutura mais sustentáveis. Com uma combinação inovadora de interrupção a vácuo (**SVI**) e isolamento de ar puro, os painéis de MT como **SM AirSeT™** ou **RM AirSeT™ MV** são alternativas verdes e digitais. O painel de distribuição tem sido parte integrante de projetos como um sistema renovado de média tensão para depósitos de ônibus elétricos em Milão, Itália.

Esses recursos fazem parte do portfólio de software e serviços da Schneider Electric que ajudam governos, cidades e empresas envolvidas em projetos de infraestrutura pública e privada a torná-los mais inteligentes, verdes e eficientes para responder à demanda futura e ajudar a superar os desafios postos pelas alterações climáticas.

ABB anuncia inovação

A **ABB**, empresa líder global em tecnologia que impulsiona a transformação da sociedade e da indústria para um futuro mais produtivo e sustentável, inova mais uma vez com o desenvolvimento de uma solução inédita no mercado para o setor siderúrgico: o primeiro painel com disjuntores extraíveis a vácuo para fornos elétricos a arco do mundo.

O equipamento começou a ser utilizado no ano passado na fábrica em Sumaré da Villares Metals, que trabalhou por um ano e meio em conjunto com a ABB Eletrificação, braço da gigante ABB, no desenvolvimento da solução. Com painel produzido na ABB China e ensaios realizados na ABB Itália, a nova solução garante a segurança e um melhor planejamento no sistema elétrico que alimenta o forno a arco, proporcionando ganhos financeiros ao reduzir drasticamente a necessidade de substituição de disjuntores standard.

Nos mais de 100 anos de história dos fornos a arco, que são o coração da aciaria elétrica, a falta de um sistema de manobra com disjuntores compatíveis com a sua atividade sempre foi um desafio de operação e manutenção para as siderúrgicas. Até então, só existiam no mercado painéis de disjuntores standard e que precisavam ser trocados, em geral, após 4 a 5 mil CO manobras de forno a arco.

“O meio que as siderúrgicas tinham era colocar disjuntores standards sobresalentes para substituírem os danificados. Até que a ABB desenvolveu esse produto original, o disjuntor VD4-AF (Arc Fumace) com a real função de manobras de forno a arco. Essa inovação chega ao mercado depois de muitos estudos, desenvolvimento e ensaios”, conta José Carlos Procópio, gerente de Aplicações Técnicas da ABB.

O Disjuntor VD4-AF da ABB permite a realização de 150 mil operações CO sem a necessidade de troca do disjuntor, reduzindo assim os custos, riscos de operações, manutenção e o mais importante, segurança do operador, total de atividade do forno.

Com um inovador sistema de acionamento o disjuntor VD4-AF extraível da ABB é baseado em acionamento individuais e sincronizados de abertura e fechamento através de servo motores, controlado por eletrônicos eficientes e seguros; é uma solução única baseada na tecnologia de disjuntor a vácuo.

“A Villares Metals priorizou, em primeiro lugar, a segurança dos operadores e menor logística possível para operação do sistema de alimentação e manobra do forno a arco ao decidir adquirir a solução de disjuntor VD4-AF extraível da ABB.



Foto: Divulgação

Com uma maior vida útil do equipamento, conseguimos reduzir a exposição dos nossos colaboradores e aumentar a confiabilidade e segurança operacional do forno a arco”, revela Paulo Naletto, supervisor de Manutenção Aciaria e Alta Tensão na Villares Metals.

Com referência à manutenção e manobra dos disjuntores, esses profissionais utilizavam roupas de categoria 4 (40 a 50 cal/cm²) para minimizar os riscos de operação dos disjuntores que alimenta o forno. A partir da aquisição dos painéis, conforme norma NBR IEC 62271-200, com ensaios de tipo como de arco interno reduzindo a incidência de energia para 2 cal/cm² e com a aplicação do disjuntor extraível VD4-AF da ABB, onde o número de manobras é da ordem de 150 mil operações, o revezamento não é mais necessário.

A solução também proporcionou outros ganhos para a Villares Metals, que precisava substituir disjuntores standards a cada 20 a 30 mil manobras ou menos. Com um sistema que permite agora 150 mil operações, a empresa consegue fazer um melhor planejamento de manutenção e operação dos equipamentos.

“Além disso, tínhamos um painel de 15 kV, bem mais suscetível a intempéries da aciaria. Por mais que se vede cada equipamento, há uma geração grande de poeira metálica. Esse problema foi minimizado com o novo painel, que tem todas as características para esta aplicação”, relata Naletto.

A solução inovadora da ABB com um painel conforme já despertou interesse de outras empresas do setor siderúrgico. “É um produto certificado, que deve se tornar uma estrela no mercado”, completa José Carlos Procópio.

Romagnole chega aos 60 anos

O **Grupo Romagnole**, um dos maiores e mais tradicionais fabricantes nacionais de soluções para o setor elétrico, completou 60 anos de fundação no dia 18 de fevereiro e, considerando os números alcançados nos últimos anos, terá muitos motivos para comemorar este aniversário.

A companhia fechou o ano de 2021 com um crescimento de mais de 50% em relação ao ano anterior, ultrapassando a marca de R\$ 1,6 bi de faturamento. Parte deste crescimento foi em decorrência dos repasses referentes aos aumentos nos custos das matérias-primas, mas ainda assim, mesmo diante das adversidades trazidas pela pandemia, foi um ano de bom crescimento. Para 2022, a meta da empresa é elevar o faturamento ao patamar de R\$ 2 bilhões com a receita dos investimentos que estão sendo feitos.

Parte desses investimentos estão sendo aplicados no início das obras de uma nova unidade para as linhas de ferrogens eletrotécnicas e estruturas para geração de energia solar. A nova estrutura vai duplicar a capacidade de produção dessas linhas de produtos, que já é uma das maiores do país neste segmento.

O programa de investimentos também contempla a continuidade do processo de modernização das demais unidades industriais da companhia, lançamento de novos produtos e aquisição de novas tecnologias para acelerar o processo de transformação digital e Indústria 4.0, algo que nos últimos anos vem recebendo atenção especial da administração.

As metas estabelecidas para este ano, tanto em relação ao faturamento quanto para investimentos, podem parecer ousadas, principalmente quando se adota um olhar macro sobre os cenários econômicos nacional e internacional. No entanto os planos da companhia são desafios possíveis quando se analisa o setor no qual ela atua e a forma como está estruturada.



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

Um curso com linguagem simples e objetiva, que

TE AJUDA A ENTENDER

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

DESVENDANDO AS HARMÔNICAS NAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

QUERO APRENDER HARMÔNICAS



potência
Educação



O crescimento da demanda por energia é uma realidade, o setor elétrico tem investimentos necessários em todas as regiões do país, as concessionárias de energia precisam modernizar suas redes para melhorar a qualidade dos serviços e com os investimentos realizados nos últimos anos a empresa está preparada para suprir essas necessidades do mercado.

Estrutura - Em 2021 a Romagnole criou mais de quinhentos novos postos de trabalho e fechou o ano com mais de três mil colaboradores em suas 15 unidades e outras seis empresas controladas. A maior parte das operações estão concentradas na cidade onde a companhia foi fundada pelos irmãos Vicente Romagnole e Alvaro José Romagnole.

Em Mandaguari (PR) estão sediadas as unidades de artefatos de concreto, ferragens eletrotécnicas e estruturas para geração de energia solar, transformadores, equipamentos para smart grid, skids, a Onix Distribuidora de Produtos Elétricos e as demais empresas controladas que atuam principalmente em áreas de apoio às atividades da Romagnole. Recentemente o Grupo anunciou a aquisição da Lupa Tecnologia, empresa sediada em Minas Gerais e especializada no desenvolvimento de tecnologias e sistemas para proteção, automação, manobra e comunicação em redes de distribuição de energia elétrica.

A fim de atender os mercados regionais de postes de concreto, a empresa também possui unidades industriais nas cidades de Pindamonhangaba e Itápolis (SP), Itaboraí (RJ), Cuiabá (MT) e Portão (RS).

Foco no futuro sem esquecer o passado - Os primeiros produtos desenvolvidos pela Romagnole para o setor elétrico foram os postes de concreto. Isso aconteceu ainda no começo dos anos 1960, quando as redes de distribuição de energia começaram a ser instaladas nas regiões Norte e Noroeste do Paraná.

Depois disso, o portfólio oferecido aos clientes passou a contemplar as ferragens eletrotécnicas e transformadores. Foi com essas linhas que a Romagnole se consolidou como uma das principais fornecedoras de produtos para o setor elétrico brasileiro, estendeu sua atuação para praticamente todo o território nacional e passou a exportar para dezenas de países das Américas, África e Oriente Médio.

Nos últimos anos, sem deixar de lado suas linhas tradicionais, a empresa passou a atender também outros nichos deste mercado com a fabricação de equipamentos para entrada de energia em instalações industriais e comerciais, geração de energias renováveis e smart grids, como são chamadas as redes elétricas inteligentes. Nesses novos segmentos os produtos são mais tecnológicos e com processos de fabricação bem mais complexos e sensíveis. Isso exigiu grandes investimentos, tanto em termos estruturais, quando na atração, formação e retenção de talentos profissionais.

Valorização de pessoas e responsabilidade social - A Romagnole tem sua atuação pautada em seis valores que são amplamente difundidos e incentivados internamente: gerenciamento empreendedor, inovador e participativo; ética, transparência e seriedade; busca pela melhoria contínua; busca constante pela satisfação dos clientes; valorização do ser humano; e gestão socioambiental responsável. A partir destes conceitos, a empresa também se tornou referência e vem recebendo diversas premiações nas áreas de gestão de pessoas e responsabilidade social.



Foto: Shutterstock

Soluções eficazes e inovadoras para a indústria

Com o objetivo de trazer soluções eficazes e inovadoras para a indústria, a divisão de Comando Numérico Computadorizado (CNC) da **Mitsubishi Electric do Brasil** entrega a primeira aplicação para máquinas de 5 Eixos Interpolados Simultaneamente. Produzida pela COMAC, empresa brasileira que desenvolve máquinas e equipamentos industriais e integração de células robóticas para manufatura, a máquina será usada na fabricação de próteses ortopédicas e externas pela empresa Dilepé.

Para a produção de próteses ortopédicas, é necessário que cada peça a ser manufaturada tenha requisitos no que abrange a sua qualidade, durabilidade, segurança e confiabilidade. Nessa missão, o CNC tem um papel fundamental nesse processo de manufatura. As peças a serem usinadas neste segmento, têm-se como pilar a busca de novas tecnologias e metodologias de fabricação cada vez mais rápidas, com melhor acabamento superficial e precisão. Seguindo essa premissa, o tridente da tecnologia HSC (High Speed Cutting) é alinhado a uma nova concepção de cinemática de máquinas ferramentas CNC, abrangendo as máquinas 5 Eixos Interpolados Simultaneamente.

O conceito desse tipo de máquina consiste em usinar a peça em cinco eixos diferentes, pois trata-se de uma usinagem com perfis muito complexos.

Qual a vantagem e o diferencial de uma máquina com 5 eixos?

- ✓ Possibilidade de inclinação da mesa ou ferramenta;
- ✓ Configuração única por ser um equipamento multitarefas;
- ✓ Redução do tempo de usinagem;
- ✓ Aumento da eficiência;
- ✓ Capacidade de evitar colisões;
- ✓ Melhor acesso à geometria da peça;
- ✓ Vida útil da ferramenta e tempo de ciclo aprimorados;
- ✓ Posição ideal de corte;
- ✓ Carga constante de cavacos;



Foto: Divulgação

“É um método bastante utilizado nos segmentos de moldes, aeroespacial, automotivo e produtos médicos. Na verdade, trata-se de uma técnica extremamente eficaz, capaz de trazer benefícios do ponto de vista técnico e econômico. Em suma, ela permite usinar peças com altas taxas de avanço, acabamento superficial suavizado (SSS Control -- Controle Superfície Super Suavizada) e com precisão, alinhados ao benefício de interpolarmos 5 eixos simultâneos, de tal forma conseguimos maiores taxas de velocidade e melhora no acabamento superficial”, destaca Eduardo Miller, engenheiro de aplicação da Mitsubishi Electric.

Para esta demanda de uma máquina para o segmento de próteses, a COMAC desenvolveu e idealizou uma máquina 5 eixos interpolados simultaneamente com todas as características cinemáticas e dinâmicas para atingir a versatilidade de setup, acabamento superficial adequado e velocidade, utilizando o CNC “estado da arte”, modelo M850W (com Interface Windows integrada).

“A COMAC é muito grata pela parceria e atenção de toda a equipe da Mitsubishi em todo o processo de desenvolvimento em nossa máquina 5 eixos. Nos sentimos muito seguros de que teríamos sucesso neste desenvolvimento, e foi o que aconteceu. Toda nossa equipe ficou satisfeita, e principalmente nosso cliente”, ressalta André Dagostin, diretor fundador da COMAC.

“A nossa equipe técnica interna é muito qualificada também, desde conhecimento de máquinas CNCs, experiência de usinagem e software CAM, estamos há mais de 14 anos no mercado, trabalhando especificamente com tecnologia

de ponta. Atualmente, além das máquinas especiais CNCs 5 eixos, trabalhamos com células robotizadas para usinagem e a distribuição oficial do software SprutCAM no Brasil, um sistema de programação off-line de robôs e Máquinas CNC's", conclui Dagostin.

A primeira máquina vendida pela COMAC foi para a Dilepé, uma empresa genuinamente nacional, que produz com a mais alta tecnologia uma linha completa de produtos e equipamentos para a ortopedia.

A máquina 5 eixos irá usinar um bloco de material PU para confecção de coletes, onde os mesmos são aplicados em correção postural, órteses ortopédicas e próteses externas.

Como funciona o processo de fabricação desse tipo de prótese?

Para este processo, primeiramente tem-se que discretizar o dorso da pessoa no qual será desenvolvido este colete, onde esta demanda é personalizada para atender as necessidades de cada cliente.

Com as informações obtidas, é gerada uma nuvem de pontos onde o CAD CAM irá descrever e detalhar estes dados de objetos CAD 3D, salvos em formato de texto em conformidade com a norma ISO 10303-21, no qual se gera sintaxe de código G's para a criação de programa de usinagem.

Por sua vez, o CNC irá interpretar e executar estas instruções estabelecidas através da topologia de uma máquina de 5 eixos interpolados simultâneos, onde possuem softwares de compensações cinemáticas, interpolações e recursos onde maximiza os avanços, diminuem os erros de trajetórias e aumentam a qualidade do acabamento superficial da peça.

"A máquina de 5 eixos melhorou muito os nossos processos de confecção devido à sua precisão, conseguindo captar todos os detalhes necessários para que o produto final seja de excelência. Também é de primordial relevância a otimização do tempo de confecção que diminui consideravelmente, o que é de extrema importância no campo de órteses e próteses, visto que quanto mais rápido o paciente iniciar seu tratamento melhor será o resultado final. Apenas para efeito comparativo, a atual CNC 5 eixos da COMAC usina um bloco de PU em cerca de 20 minutos com um excelente nível de acabamento, sendo que outros métodos de usinagem tradicional podem demorar 5x mais para alcançar o mesmo nível de acabamento", finaliza Pietro Acocella, diretor administrativo da Dilepé.

Portfólio de soluções esportivas

A **Signify**, líder mundial em iluminação, iluminou o maior evento de esportes de inverno do mundo, na China, equipando seus principais locais com luminárias LED da marca Philips e o sistema de iluminação conectado **Interact Sports**. O novo sistema de luzes ajuda os atletas a se envolverem melhor em seus esportes e melhorarem seu desempenho. Também melhora a experiência dos espectadores e telespectadores, além de ajudar a otimizar a eficiência operacional e a manutenção. A Signify personalizou o sistema de iluminação de cada local de acordo com seus requisitos exclusivos, para que eles pudessem hospedar facilmente uma variedade de eventos.

"Estamos orgulhosos de fazer parte dos esforços coletivos para apresentar um encontro espetacular para entusiastas do esporte em todo o mundo com nossa experiência em soluções de iluminação esportiva", disse John Wang, VP do Mercado Asiático na Signify. "A Signify aproveitará esta oportunidade para ajudar alguns dos locais esportivos mais prestigiados da China a adotar inovações de iluminação sustentável".



Foto: Divulgação



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



A iluminação profissional ideal melhora a experiência esportiva - Todos os locais de esportes de inverno apresentam seus próprios desafios únicos, incluindo colinas rochosas íngremes, transmissão de sinal de longa distância e superfícies geladas que refletem a luz.

A combinação de LEDs das séries **Philips SportStar** e **ArenaVision** com o Interact Sports resolveu esses desafios com sucesso. Isso inclui iluminação que permite o controle dinâmico de alta velocidade à noite para capturar perfeitamente todos os movimentos dos atletas no Genting Snow Park, sede dos eventos de esqui freestyle e snowboard. No Capital Indoor Stadium, as luminárias possuem a mesma taxa de atualização de alta velocidade que a iluminação do palco, fazendo com que o gelo se destaque e melhore a experiência de visualização. E no Wukesong Sports Centre, a primeira arena na China que pode receber eventos de hóquei no gelo e basquete, os operadores podem se adaptar rapidamente a diferentes necessidades de iluminação e fornecer uma experiência de visualização de TV imersiva.

Além disso, as luzes fornecem recursos de alta potência e alta renderização de cores, que, em combinação com uma variedade de soluções de distribuição de luz, podem atingir o mais alto nível de reprodução de cores e controle de cintilação - ajudando os atletas a se concentrarem melhor em seu desempenho. Eles também atendem aos requisitos rigorosos das emissoras de televisão internacionais, suportando reprodução sem cintilação e super câmera lenta, garantindo que os espectadores de TV em todo o mundo possam desfrutar de uma experiência de visualização esportiva imersiva.

Sistema de iluminação conectado gera flexibilidade e operação inteligente - O Interact Sports garante que todas as luzes possam ser facilmente gerenciadas a partir de um painel, alternando entre diferentes cenas e monitorando o status operacional em várias seções de uma arena. Isso aumenta a flexibilidade dos operadores, melhora a eficiência operacional e agiliza a manutenção. Juntamente com os benefícios de eficiência energética das luminárias LED da marca Philips, isso ajuda a reduzir os custos operacionais e de manutenção, ao mesmo tempo em que melhora o perfil de sustentabilidade das instalações esportivas.

O Interact Sports também otimiza a experiência dos espectadores e telespectadores durante uma ampla gama de eventos diversos realizados nos locais. Os recursos exclusivos de gerenciamento de cena do sistema permitem uma experiência emocionante no local por meio de shows de luzes dinâmicos, gerando emoção antes, durante e depois dos eventos.

Parceria de sucesso

Com uma forte atuação no ramo de elevadores, ao longo de 30 anos, a CMA Elevadores construiu uma marca referência no mercado. E, há quase 10 anos, tornou-se parceira da **Yaskawa Elétrico do Brasil**, multinacional japonesa líder na fabricação de inversores de frequência e servo acionamentos.

Segundo o engenheiro eletrônico da CMA Elevadores, Johnatha Nadur, a empresa utiliza, predominantemente, os inversores da série L1000E, dedicado a elevação de carga, elevadores de passageiros e de carga e também escadas rolantes. "Com o L1000E, temos toda a gama de motores do mercado, abrangida por um único inversor, sendo necessário apenas alterar alguns parâmetros para

ir de um motor de indução convencional em malha aberta, para um motor de ímã permanente em malha fechada, com todas as possíveis placas de encoder disponíveis. O monitor da tela inicial permite a visualização de três parâmetros simultâneos, facilitando a operação e regulagens", explica.

Ainda de acordo com Nadur, o painel regenerativo, por exemplo, disponibiliza o histórico de energia regenerada para a rede em KWh e também

Foto: Divulgação



monetiza conforme o valor da energia programado no parâmetro segundo a tarifa local, deixando evidente ao usuário a comprovada economia gerada pelo investimento.

“O produto Yaskawa possui em seu software a aplicação dedicada ao nosso setor, através de uma gama de recursos de ajustes disponíveis, garantindo melhor performance, qualidade de funcionamento e confiança aos nossos clientes e técnicos que utilizam e operam o equipamento diariamente”, evidencia Nadur.

O engenheiro eletrônico da CMA Elevadores ressalta que o inversor L1000E oferece benefícios reais e significativos em elevadores. “O produto incorpora inovações tecnológicas e usa componentes projetados para durar mais de 70 mil horas de operação, sem manutenção”.

Além do inversor, a CMA Elevadores utiliza da Yaskawa os painéis regenerativos montados com o R1000 pela própria Yaskawa. Assim sendo, oferece ao mercado, a solução completa com os acessórios, filtros e interfaces de conexão com o painel.

“O maior benefício em trabalhar com um produto confiável é a tranquilidade de saber que fizemos o melhor para o nosso cliente e que dispomos de assistência técnica especializada, para nos atender em quaisquer situações. A Yaskawa sempre nos atendeu de prontidão para desenvolver novas soluções, conforme a demanda”, conclui Nadur.

Tecnologia inovadora, sustentável e com baixo custo de manutenção

O futuro digital está cada vez mais próximo e novas práticas de gerenciamento de energia surgem com soluções mais seguras, sustentáveis e, é claro, mais eficientes. Para isso, a EATON, por meio da sua divisão Critical Power Digital Infrastructure (CPDI) Brasil trabalha com um portfólio robusto dedicado às especificidades do mercado brasileiro a fim de suportar a infraestrutura digital demandada pelas mais diversas aplicações, incluindo o segmento de missão crítica.

Segundo Fernando Bevilacqua, diretor geral da divisão CPDI Brasil da **EATON**, a transformação digital tende a aumentar a demanda por uma energia ininterrupta, exigindo um gerenciamento mais inteligente. “Sabemos que temos a missão de garantir uma energia de qualidade e que qualquer tipo de parada pode gerar grandes perdas para empresas e pessoas. Por isso, além dos No-breaks, a EATON atua de forma completa com serviços e sistemas que geram valor ao negócio e garantem uma manutenção preventiva. Recentemente, lançamos o Brightlayer, um sistema que permite acessar dados, informações e soluções digitais da forma que melhor atenda às necessidades corporativas”, destaca.

As soluções da multinacional contribuem efetivamente para diversos setores e negócios dos mais diferentes portes. No país, a EATON possui um histórico longo e diversificado de fornecimento de No-breaks e serviços de manutenção para data centers de bancos, emissoras de televisão, hospitais, indústrias, estádios de futebol, redes de fast-food e, recentemente, concluiu um projeto de grande dimensão para um dos maiores centros de pesquisas do mundo.

Novo No-break 93PR é solução adotada pelo Sirius - Considerando toda a expertise global e atuação de mais de 25 anos no mercado brasileiro,



Foto: Divulgação

a EATON foi a escolhida para garantir qualidade de energia ao acelerador de partículas do Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM). Para se ter ideia, o volume de eletricidade consumido nesta infraestrutura científica equivale a cerca de 80 mil residências e, qualquer problema na qualidade desta energia, pode afetar sistemas críticos e sensíveis. Uma pequena falha pode exigir dias de suspensão das atividades, resultando em prejuízos e comprometimento das pesquisas programadas.



Foto: Divulgação

O acelerador de partículas brasileiro – um dos mais avançados do mundo – tem como objetivo servir de ferramenta para inúmeros pesquisadores do Brasil, abrindo novas perspectivas em áreas como ciência dos materiais, nanotecnologia, biotecnologia e ciências ambientais. Inclusive, as primeiras pesquisas já desenvolvidas foram voltadas ao enfrentamento da pandemia de COVID-19.

Uma das especificidades desta demanda era ter uma solução livre de vibrações, mas que, ao mesmo tempo, garantisse menor custo de manutenção e baixo impacto ambiental, sem baterias de chumbo convencionais. Então, o novo No-break 93PR integrou o projeto com baterias de lítio garantindo que todos os sistemas de missão crítica do Sirius continuassem recebendo energia de qualidade em caso de falhas ou interrupção no fornecimento pela concessionária.

“A tecnologia de lítio nas baterias foi essencial para assegurar os níveis de sustentabilidade exigidos pelo projeto, mas conseguimos uma performance ainda maior neste quesito graças ao nosso sistema de monitoramento de baterias (BMS), que as protege contra ameaças que possam surgir inesperadamente na rede elétrica, aumentando sua vida útil. Isso reduz a frequência de descarte de modo ainda mais amigável com o meio ambiente”, afirma Felipe Marin Rodriguez, gerente de Marketing & Suporte a Vendas da divisão CPDI Brasil da EATON. A topologia on-line dupla conversão do No-break Eaton 93PR protege os sistemas altamente sensíveis do Sirius contra nove problemas comuns na rede elétrica: surtos de tensão, subtensão, sobretensão, ruído na linha, variação de frequência, transientes de tensão, distorção harmônica e é claro, as quedas abruptas de tensão e blackouts.

“A perda de vácuo, por exemplo, exigiria uma interrupção de uma semana nas atividades. Para evitar isso contamos com a solução da EATON”, afirma Luís Henrique de Oliveira, engenheiro eletricista do CNPEM. Outro diferencial da solução está no projeto compacto e inteligente. O espaço ocupado é pequeno em relação a outras soluções similares, e os custos de gestão também são menores. “Inauguramos a operação recentemente, mas a expectativa é que tenhamos um baixo custo de manutenção desta solução, na medida em que sua exaustão térmica é bastante eficiente, os principais pontos de manutenção são de fácil acesso e temos o monitoramento remoto dos No-breaks, que permite acompanhar seu desempenho em tempo real e tomar ações preventivas com maior agilidade”, comenta o engenheiro.

A solução da EATON para o Sirius também inclui garantia, manutenções periódicas e serviços com plantão 24h. Na medida em que o Sirius é uma infraestrutura científica em expansão, a modularidade e escalabilidade do No-break 93PR traz a conveniência de upgrades de fácil administração. Também considerando as futuras ampliações, outra vantagem a ser explorada no Eaton 93PR é sua compatibilidade com o revolucionário sistema EnergyAware, que armazena energia nos momentos em que é mais barata e a consome nos horários de pico, evitando a cobrança de tarifas extras.

“Temos muito orgulho em participar de um projeto de engenharia que é um marco para a ciência no Brasil e também no mundo. Temos certeza de que o Sirius será a base para o desenvolvimento tecnológico em inúmeras áreas e trabalharemos ininterruptamente para que nunca falte energia para isso”, afirma Fernando Bevilacqua, diretor geral da divisão CPDI Brasil da EATON.



**CLIQUE
AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO**



CLIQUE
AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO

POR PAULO MARTINS

A área da construção civil segue em processo de retomada do nível de atividade. Vários projetos estão saindo do papel e a previsão do setor é de crescimento em 2022. Por conta dessa movimentação, os fabricantes de material elétrico e de soluções energéticas estão otimistas, mantendo perspectivas positivas em relação ao futuro.

Conforme destaca o presidente do SindusCon-SP (Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo), Odair Senra, depois de um período de 2014 a 2019 em que o PIB da construção declinou cerca de 30% devido à crise, a partir de 2020 o setor iniciou sua retomada. Com isso, estima-se que o PIB da construção tenha crescido cerca de 8% em 2021. “No segmento formal, o número de obras se elevou consideravelmente em função da retomada econômica, com crescimento em todos os segmentos: residencial, comercial, infraestrutura e habitação popular. No segmento informal, tivemos o prosseguimento de um grande volume de reformas que aconteceram sobretudo em 2020, primeiro ano da pandemia, quando

Temos muitas obras em andamento que resultam de lançamentos realizados no ano passado, e ainda teremos outras tantas em função de novos lançamentos.

ODAIR SENRA | SINDUSCON-SP

muitas pessoas aproveitaram o home office para tornar suas residências mais adaptadas ao trabalho em isolamento social”, descreve.

A entidade não dispõe de dados sobre nível de investimento, mas estima que, mesmo num cenário de crescimento baixo do PIB nacional, o PIB da construção ainda deva se elevar em cerca de 2% em 2022, sobre o resultado de 2021. “Temos muitas obras em andamento que resultam de lançamentos realizados no ano passado, e ainda teremos outras tantas em função de novos lançamentos. Nas áreas de obras comerciais, de infraestrutura e habitação popular, a atividade deve permanecer, porém em patamar menos intenso, em função de fatores como a redução dos investimentos produtivos em função da elevação dos juros, e as incertezas inerentes a um ano eleitoral”, analisa Senra.

Sobre a movimentação das construtoras neste ano Senra diz que há um volume ainda considerável de lançamentos, embora possivelmente menos que no ano passado.

Vale lembrar que existem diversos programas habitacionais relevantes em andamento, como o Casa Verde e Amarela, basicamente com recursos do FGTS; a Agência Casa Paulista, do governo do Estado de São Paulo, que complementa com subsídios as aquisições feitas no âmbito do CVA; e na Prefeitura de São Paulo, temos o recente Programa Pode Entrar, também voltado à habitação popular e em articulação com os programas federal e estadual.

Como perspectiva para o setor da construção civil nos próximos anos, Odaír Senra espera que, com a redução da inflação, conseqüentemente baixem os juros, o que certamente impulsionará novamente o ritmo do setor de edificações residenciais. “Também esperamos que, com novas concessões e parcerias público-privadas, aconteçam mais obras no segmento de infraestrutura”, vislumbra.

Indagado sobre o que precisaria acontecer para que o setor cresça de forma consistente, Odaír Senra diz que estabilidade econômica e previsibilidade são fatores fundamentais para o desenvolvimento da indústria da construção. “Acreditamos que a retomada do setor, iniciada em 2020, volte com força a partir do ano que vem, com a definição do quadro eleitoral e a inflação mais controlada. No âmbito da habitação popular, será necessário atualizar os valores de contratação de empreendimentos pelo governo federal, para estimular mais lançamentos de conjuntos habitacionais. E na área de infraestrutura, apostamos na retomada de concessões e parcerias público-privadas”, completa.



Foto: Divulgação

Gestão eficiente da energia

A Mitsubishi Electric está presente tanto em novos empreendimentos quanto na modernização de instalações residenciais, comerciais e hospitalares, o chamado retrofit, com diversos produtos que oferecem maior eficiência energética, menor custo de manutenção e maior sustentabilidade.

A companhia oferece diversas soluções e sistemas capazes de aprimorar a eficiência energética e reduzir custos, de forma inteligente e automatizada, voltados para os principais gastos: energia e água.

A principal solução disponível é o Building Management System, capaz de controlar e monitorar toda a edificação de forma inteligente e automatizada. Além disso a Mitsubishi também possui equipamentos que ajudam na gestão eficiente de energia e todo sistema para climatização dos ambientes internos. O sistema inclui um supervisor, o Genesis 64, bem como um pacote de softwares de controle e aquisição de dados capaz de melhorar a visibilidade das operações de instalações.

Outro grande destaque é o gerenciador de energia EcoWebServerIII, que permite a conexão com toda a linha de multimedidores de energia, CLPs, IHMs, inversores de frequência e disjuntores de baixa tensão.

A Mitsubishi Electric também tem capacidade para suportar os clientes que desejam adquirir o selo LEED, certificação para construções sustentáveis criada pela organização não governamental USGBC (United States Green Building Council) - a empresa está pronta para desenvolver todo o projeto. Como exemplo aqui no Brasil, temos o case da Japan House São Paulo, que ganhou a certificação LEED Platinum. Nesse projeto, a preocupação chega até ao uso de secadores de mão à ar visando economizar água.



Foto: Shutterstock

Um dos últimos lançamentos voltados para a gestão de energia, tanto para o setor industrial quanto o de construção civil, é o novo EcoAdviser e sua inteligência artificial – um novo software para Gerenciamento de Energia, que integrado ao EcoWebServer pode monitorar e analisar dados em dashboards intuitivos e customizáveis, com diversos modelos de gráficos, tabelas e análises baseadas em algoritmos de inteligência artificial.

De acordo com André Chimura, gerente de Vendas da Mitsubishi Electric do Brasil as vendas têm se mantido dentro do esperado devido ao cenário econômico, apresentando crescimento: “Acreditamos que as perspectivas para o futuro são muito interessantes. A busca pela eficiência energética é um assunto que cada vez mais gera interesse, temos mais inscritos nos nossos webinars e na nossa plataforma de treinamentos on-line. E também já foram anunciados congressos que terão exclusivamente como tema a eficiência das edificações. Essas novas tecnologias, se ainda não foram implementadas, já estão no radar das construtoras e administradores de instalações comerciais e residenciais”, destaca.

CLAMPER Solar SB

PROTEÇÃO PARA SISTEMAS FOTOVOLTAICOS

**VERSATILIDADE,
INOVAÇÃO
E DESIGN**

- ✓ **Novo Design**, ainda mais moderno e compacto;
- ✓ Redução do **número de conexões** internas;
- ✓ **Sistema *push-in* e alavanca** para conexões elétricas mais rápidas e sem uso de ferramentas;
- ✓ **Versatilidade**, corrente por entrada de 20A;
- ✓ **Grau de proteção IP65**, proteção contra poeira e jatos de água;
- ✓ Todos os modelos com **disponibilidade de MC4**.



DISPONÍVEL NAS VERSÕES

20A 2E-1S | 20A 4E-2S | 20A 4E-2S(4D)
32A 1E-1S | 32A 2E-2S



clamper.com.br
31 3689.9500

Especialista em Dispositivos de
Proteção contra Raios e Surtos Elétricos



Foto: Divulgação



Acreditamos que as perspectivas para o futuro são muito interessantes. A busca pela eficiência energética é um assunto que cada vez mais gera interesse.

ANDRÉ CHIMURA | MITSUBISHI ELECTRIC

de que enquanto o investimento em automação predial gira em torno de 3% do valor total da obra, a redução no custo de operação se aproxima dos 30%. E possui um grande apelo social, além de agregar um maior valor de revenda. “O retrofit mantém o edifício atualizado, aumentando sua vida útil, reduzindo custos com manutenção e mantendo a viabilidade econômica para o investidor”, conclui.

Chimura espera que o setor da construção civil incorpore cada vez mais soluções e sistemas que levem ao chamado Edifício Inteligente. “Segundo a Câmara Brasileira da Indústria da Construção, o setor da construção civil demonstrou resiliência para lidar com contratemplos. O setor iniciou 2021 com planos de crescer 4% no ano. Com os desafios decorrentes da pandemia e os problemas com a cadeia de suprimentos, essa previsão foi reduzida para 2,5%, em março. Mas no final do terceiro trimestre, a expectativa já havia subido para 5%, o maior crescimento desde 2013. Especialistas do Centro de Tecnologia de Edificações apontam como oportunidades para o setor em 2022 a tendência de que a demanda por imóveis deve se manter constante, apesar do aumento das taxas de juros. E, também, destacam a maior demanda por sustentabilidade e certificações ambientais focadas em saúde e bem-estar, sobretudo no segmento habitacional, área onde temos grande expertise e soluções inovadoras”, analisa o executivo da Mitsubishi Electric.

Para André Chimura, o grande drive que impulsiona as vendas das soluções de automações no setor da construção civil é, principalmente, o fato

Inovação e diversificação

Como fabricante de materiais elétricos, a Tramontina tem uma relação direta com a construção civil e seus distribuidores e lojistas. O investimento em tecnologia de produção, conhecimento e inovação são pilares que formam a base de expansão industrial da Tramontina no segmento da construção civil. “Apostamos em soluções tecnológicas para otimizar a produtividade e reduzir custos a partir de ampliação e melhorias no parque fabril - considerado um dos mais modernos do Brasil, pois engloba as principais inovações tecnológicas dos campos de automação, controle e tecnologia da informação, aplicadas aos processos de manufatura”, diz André de Lima, diretor-executivo da fábrica de materiais elétricos da Tramontina.



Ilustração: Shutterstock

O executivo aponta que a construção civil está em constante evolução e, portanto, exige sempre produtos mais modernos, tecnológicos, com melhor acabamento e durabilidade. Para atender essas demandas, os processos fabris evoluíram muito nos últimos anos, principalmente em máquinas que aumentam a produtividade e garantem melhor qualidade. “O mercado dá sinais de melhora, mas os negócios ainda precisam ganhar volume. Os investimentos da Tramontina são contínuos, pois inovação e diversificação fazem parte da história da empresa. A marca está atenta às possibilidades e terá lançamentos que ampliarão a variedade de produtos oferecida, o que deve gerar o aumento nas vendas”, destaca Lima.



Foto: Shutterstock

Atividades como construções novas, reformas e ampliações ajudam a impulsionar a construção civil. Realizar melhorias que proporcionam economia de energia elétrica em todos os ambientes de uma casa é uma questão de consciência e produtos com tecnologias mais modernas podem contribuir neste sentido. A melhor estratégia para garantir uma economia expressiva na conta de luz é aliar pequenas mudanças no cotidiano a produtos que oferecem eficiência energética. “Por isso, acreditamos que nos próximos anos o mercado será impulsionado pela substituição de materiais elétricos e de iluminação por itens mais eficientes, que contribuam para reduzir o consumo de energia elétrica, implicando em redução significativa no valor da conta de luz. As pessoas estão ficando mais tempo em casa e procurando itens para construções, reformas e ampliações que tragam segurança e economia”, analisa Lima.

A fábrica de materiais elétricos da Tramontina comercializa todos os itens necessários para a instalação elétrica, como canaletas, extensões, caixas de derivação, eletrodutos e acessórios, caixas de embutir e etc. Fornece também uma gama de tomadas, placas e interruptores, uma coleção de produtos para o segmento de iluminação, incluindo lâmpadas (SmartLED, Bulbo, luminárias UFO, LOWBAY, GU10, PAR, Tubo), plafons, refletores e luminárias lineares, todos de LED,

além de aparelhos à prova de tempo, e produtos eletrônicos - que são sensores de presença, minuterias (dispositivos eletrônicos que permitem manter a iluminação acesa, por um período de tempo), variadores de luminosidade (também conhecidos como dimmers, próprios para regular a quantidade de luz num ambiente). “Os consumidores buscam funcionalidade dentro de casa e os itens de automação cada vez mais se integram ao cotidiano das pessoas, a exemplo das lâmpadas inteligentes, que estão entre as atuais tendências de mercado. São produtos que podem ser controlados via smartphone, tablet ou comandos de voz, ideal para quem busca tecnologia e facilidade em iluminação”, comenta André de Lima.

Sobre as novidades da empresa, a Tramontina acaba de lançar as Abraçadeiras Tipo Unha, que ampliam seu portfólio de soluções para uso em instalações elétricas aparentes. O acessório serve para fixar eletrodutos em instalações elétricas aparentes mais robustas, garantindo segurança para projetos residenciais, comerciais e industriais. Também são destaques as linhas de fitas isolantes Mastergrip Classe C (Uso Geral) e Ultragrip Classe A (Uso Profissional), que servem para fazer emendas e pequenos reparos em instalações

elétricas com tensão nominal de 600 V. As fitas isolantes Tramontina são fabricadas de PVC, com propriedade antichama e possuem elasticidade e resistência para proporcionar a isolação perfeita dos condutores, contribuindo para a integridade das instalações. Outro lançamento é o Plafon SmartLED da Tramontina, que chegou ao mercado neste mês de fevereiro. Além de contribuir para a economia de energia elétrica, a novidade conta com diversas tecnologias integradas, que oferecem conforto e praticidade. Desenvolvido segundo as recentes tendências de mercado para atender aos consumidores mais exigentes, o Plafon SmartLED Tramontina permite acender e apagar as luzes, alterar a tonalidade da luz emitida – mais amarela ou mais branca - e controlar a intensidade luminosa do local, tudo por meio do smartphone, tablet ou dispositivos com comandos de voz e de acordo com a necessidade e preferências de cada um.

Qualidade e segurança

O segmento da construção civil é de suma importância para a IFC/COBRECOM, exercendo um grande peso nos negócios. Por isso, a empresa trabalha para estar presente nas principais redes de distribuição de materiais elétricos e de construção, assim como nos principais varejistas de todas as regiões do país.

De acordo com o diretor Gustavo Verrone Ruas, a IFC/COBRECOM é uma empresa sempre focada para atender os clientes e revendedores na medida de suas necessidades e que está preparada para responder de maneira rápida os pedidos dos clientes mesmo com o aumento na demanda por fios e cabos elétricos. “Nos últimos meses, a demanda pelos nossos principais produtos para esse e outros segmentos está estável. E acreditamos na recuperação da economia e na retomada da construção civil de forma gradativa ao redor do país. Apesar disso, é notório que a busca pelos produtos da COBRECOM está crescendo no mercado”, indica.

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

Segundo o executivo, tanto as novas construções quanto as reformas e projetos de ampliação apresentam excelentes perspectivas de bons negócios. “Os produtos da IFC/COBRECOM estão presentes em importantes obras pelo país, como aeroportos, hospitais, estações de metrô, Usinas Solares e em projetos de grandes indústrias”, enumera.

A IFC/COBRECOM é uma empresa especializada na fabricação de fios e cabos elétricos de baixa tensão (para tensões até 1 kV). A companhia produz diversas linhas de produtos para a construção civil como: Cabos Flexicom Antichama 450/750 V, indicado para instalações internas fixas, industriais, comerciais e residenciais de



Foto: Shutterstock

Acreditamos na recuperação da economia e na retomada da construção civil de forma gradativa ao redor do país.

GUSTAVO VERRONE RUAS | IFC/COBRECOM

luz e força; cabo GTEPROM Flex HEPR 90 °C 0,6/1 kV, recomendado para os circuitos de alimentação e distribuição de energia, em instalações industriais, subestações de transformação ao ar livre ou subterráneas; Cabo Solarcom, que pode ser utilizado em instalações fixas, em conexões entre as placas e painéis fotovoltaicos, caixas de junções (String Box) até os inversores do sistema de geração de energia solar; Cabos Superatox - a linha é formada pelo Cabo Superatox Flex Antichama 450/750 V e pelo Cabo Superatox Flex HEPR 90 °C 0,6/1 kV para 1, 2, 3 e 4 condutores - esses cabos elétricos são indicados e obrigatórios principalmente para locais com grande afluência de pessoas, como arenas esportivas, escolas, cinemas, teatro, shopping centers, hospitais, hotéis, centros de convenções, torres comerciais e residenciais de grande altura conforme recomendado pelas normas NBR 5410 e 13570 da ABNT.

“Todos são reconhecidos pela alta eficiência, qualidade e segurança. Além disso, todas as linhas são produzidas de acordo com as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas específicas para cada produto”, destaca Gustavo Ruas.

O último lançamento da IFC/COBRECOM foi o Rolinho com Cabo Flexicom Antichama 450/750 V com metragens de 15 e 25 metros. O produto é uma opção para os consumidores que estão realizando pequenas reformas e necessitam de pequenas quantidades de cabos elétricos. O material também traz diversas vantagens para os lojistas e para os eletricitistas e instaladores. Os lojistas ganham mais praticidade já que o Rolinho tem um acondicionamento mais prático e que também permite maior ganho de espaço na loja.

Além disso, o Rolinho está acondicionado em embalagem plástica termoencolhível que garante mais facilidades para os instaladores, pois o processo de embalagem dos cabos é automatizado e o rolo é enrolado da parte interna para a externa. Com isso, quando o eletricitista desenrola o cabo pela parte interna evita que os mesmos embaracem.

Inovação e pioneirismo

O segmento de construção civil é muito importante para a indústria de cabos e, na Prysmian, isso não é diferente. Nos dois grandes negócios da companhia, Energia e Telecom, há muita influência das tendências deste mercado na evolução dos negócios. “As vendas estão estáveis, assim como a tendência do PIB. Temos melhoras em alguns setores da construção, como o segmento comercial, com a tendência de flexibilização decorrente da vacinação e controle da pandemia, mas a alta inflação e o crescimento dos custos das commodities dificultam a retomada no segmento residencial pela perda real de renda da população”, avalia Tiago Souza, diretor Comercial da área de Energia & Instaladores do Grupo Prysmian.

De acordo com o executivo, existem boas perspectivas de vendas para esse segmento nos próximos anos: “Há uma perspectiva de ligeira melhora para os próximos 2 a 3 anos, mas, observando mais a frente,



Foto: Divulgação

Foto: Divulgação



Há uma perspectiva de ligeira melhora para os próximos 2 a 3 anos, mas, observando mais a frente, temos uma grande possibilidade de crescimento no segmento residencial devido ao grande déficit habitacional no país.

TIAGO SOUZA | PRYSMIAN

de halógenos e com composto isolante oriundo da cana de açúcar; Superastic +90m, edição comemorativa dos 90 anos da Prysmian no Brasil, cabo + fita isolante na mesma embalagem; LAN 100m: Cabos de dados Cat5 e Cat6 em novas embalagens de 100m para atender demandas residenciais e comerciais de pequeno e médio porte. “Para os próximos 12 meses, temos quatro projetos no pipeline para serem analisados e lançados no Brasil para o segmento da construção civil e, todos os meses, junto com o time de P&D, Marketing e Vendas, fazemos um acompanhamento das tendências que nos ajudam nutrir este leque de produtos e soluções com novas ideias, analisando-as sob a viabilidade de lançamento, sempre pensando em agregar valor ao cliente/usuário”, comenta Tiago Souza.

temos uma grande possibilidade de crescimento no segmento residencial devido ao grande déficit habitacional no país, além de possíveis aplicações em projetos comerciais e industriais com uma reforma tributária há tempos no horizonte das discussões políticas”, afirma.

De acordo com Souza, as vendas para construção civil têm os novos empreendimentos como o grande motor de crescimento, pois têm alto capital envolvido e, conseqüentemente, consumo de cabos elétricos e telecomunicações/dados.

Souza informa que a Prysmian possui o maior portfólio do mercado em cabos e acessórios, muitos deles destinados a aplicações na construção civil. Os principais exemplos são: Cabos media tensão isolados até 35kV para alimentação de entrada; Cabos baixa tensão isolados até 1kV para distribuição em instalações residenciais, industriais e comerciais; Cabos Afumex livre de Halógenos para instalações em locais com grande concentração de pessoas (Shoppings, Hotéis, Hospitais, Igrejas etc.); Cabos de dados Fibra Óptica e LAN para transmissão de voz e dados e Terminações e acessórios (Fita isolante, terminações de média tensão etc.).

Souza diz que a Prysmian é inovadora e pioneira em soluções de cabos e sistemas ao mercado. Recentemente, o portfólio para construção civil cresceu com produtos como: Afumex Green 750 V, único cabo “green” no mercado, livre

Foto: Shutterstock



**CLIQUE
AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO**





Foto: Shutterstock

Eficiência é a palavra de ordem

PRESENTES EM PRATICAMENTE TODOS TIPOS DE INDÚSTRIAS, MOTORES ELÉTRICOS PRECISAM ESTAR COM A MANUTENÇÃO EM DIA PARA ATENDER AOS NÍVEIS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA.

REPORTAGEM PAULO MARTINS

Estima-se que aproximadamente 70% da eletricidade consumida pela indústria é usada por sistemas de motores elétricos. Em prédios comerciais, 38% do consumo da energia elétrica são para motores. Os números confirmam a importância de se fazer o correto dimensionamento desses equipamentos, a fim de evitar que eles estejam ultrapassados, do ponto de vista da eficiência energética. Outra providência a ser tomada envolve os níveis de manutenção, atividade essa necessária para garantir o funcionamento das máquinas em condições ideais.

O parque fabril instalado no Brasil é estimado em 20 milhões de motores. Estudos da ABRAMAN (Associação Brasileira de Manutenção e Gestão de Ativos) indicam que a idade média dos equipamentos industriais no Brasil é de 17 anos. Certamente, existem equipamentos com mais de 20 anos em operação.

Daniel Eidelwein, diretor de Vendas América do Sul da WEG Motores, destaca que a partir de agosto de 2019 os motores industriais fabricados e comercializados no Brasil devem atender um índice de rendimento mínimo classificado em norma como IR3. “Sendo assim, a grande maioria dos motores fabricados antes dessa data e que não atendem a esse nível de rendimento podem ser considerados ultrapassados”, observa.

Marcelo Falchi, gerente de motores elétricos de baixa tensão da ABB Motion, confirma que temos um parque fabril grande de motores com eficiência abaixo da mínima regulamentada no Brasil, que é a IR3.

O potencial de economia de energia, no caso de renovação do parque brasileiro de motores é significativo.

Falchi lembra que existe uma clara necessidade de motores mais eficientes para economizar energia, diminuir os gastos e reduzir as emissões e ressalta que um motor mais eficiente é capaz de reduzir o desperdício de energia, pois aumenta a eficiência da conversão de energia elétrica em energia mecânica. “Ao aumentar a eficiência energética é possível economizar não só energia elétrica, mas também reduzir as emissões de dióxido de carbono. Além disso, quando combinados com inversores de frequência, esta economia pode ser ainda maior”, recomenda.

O executivo da ABB frisa que hoje existem motores de alto rendimento e novas tecnologias, como por exemplo o motor síncrono de relutância, que é uma solução que a ABB desenvolveu há poucos anos, que deixa de ser de indução e passa a ser síncrono de relutância; esse motor síncrono não tem a indução de corrente no rotor e com isso eliminam-se as perdas elétricas no rotor. “Isso significa que temos a redução de 40% nas perdas no motor. Essa foi uma das formas encontrada pela ABB para ter um motor de rendimento mais elevado e é um motor que juntamente com os inversores de frequência da ABB oferecem excelente desempenho de controle em todas as aplicações”, reforça.

Foto: Divulgação



Um motor mais eficiente é capaz de reduzir o desperdício de energia, pois aumenta a eficiência da conversão de energia elétrica em energia mecânica.

MARCELO FALCHI | ABB

Daniel Eidelwein conta que ao longo dos anos a WEG já elaborou mais de 10 mil projetos de eficiência energética, com estudo em mais de 100.000 motores (base de dados WEG), onde a empresa implementou projetos com ganhos médios de 11% em economia de energia elétrica na troca de motores elétricos ou ganhos de até 60% em economia de energia elétrica na troca de motores com a implementação de controle de velocidade através de inversores de frequência. “Esses números são uma amostra do que pode ser aplicado em todo o parque de motores instalados no Brasil, pois abrange os mais diversos segmentos e empresas”, comenta.

Sempre orientando para a eficiência energética, a WEG vem apresentando ao mercado a linha W22 Super Premium, motores com rendimentos superiores ao IR3. “Além disso, outra opção ainda mais eficiente é a linha de motores com ímãs permanentes W22 Ultra Premium, que confere a vantagem de altíssimo rendimento ao tamanho inferior da carcaça”, complementa Eidelwein.

Níveis atuais

Atualmente os níveis de eficiência para motores vão de 1 a 5, sendo 1 o nível mais baixo e 5 o nível mais alto. No Brasil o índice de eficiência mínimo regulamentado é o 3 e o nível 4 que seria o mais alto que está publicado nas regulamentações internacionais. “É importante que agora foi publicado a nova regulamentação IE5, que define um nível maior ainda de eficiência energética e já considera acionamento por inversor de frequência e ela coloca a eficiência sendo a 90% da velocidade”, explica Falchi.

Daniel Eidelwein diz que a WEG realiza diversas pesquisas e desenvolvimento de sistemas motrizes, promovendo um comitê tecnológico que reúne algumas das principais universidades e centros de pesquisa no mundo. Com o desenvolvimento de novas tecnologias em ímãs permanentes e incorporando sistemas de acionamento (inversores de frequência), a WEG já tem disponível no mercado a linha W22 Super Premium, motores com rendimentos acima do mínimo de norma e uma opção com rendimento ainda superior a esta, a linha de motores W22 Ultra Premium. “Os níveis de rendimento são extremamente elevados, associados à redução de temperatura, que permitem a elevação de torque para um mesmo tamanho de carcaça”, ilustra.

É preciso fazer o dimensionamento correto dos motores de forma a evitar super ou subdimensionamento. De acordo com Eidelwein, motores elétricos são equipamentos projetados para ter seu ‘melhor’ desempenho quando trabalham entre 85% a 100% de sua capacidade. Existem situações onde o motor instalado tem potência superior à exigida pela máquina acionada, fazendo com que o motor opere com rendimentos menores. “No entanto, alterações da potência instalada devem ser bem avaliadas, e com apoio de uma empresa especializada para análise de redimensionamento”, orienta.

Segundo Falchi, o ideal é sempre consultar um especialista para o correto dimensionamento, pois um motor subdimensionado não vai ter torque suficiente para a aplicação, enquanto que um motor superdimensionado para uma operação vai gerar um gasto significativo de energia elétrica.

A importância da manutenção

De acordo com Marcelo Falchi, o manual do fabricante recomenda os cuidados e a periodicidade das manutenções para uma maior vida útil do equipamento. Ele adianta que todos os motores em algum momento precisam passar por uma manutenção, como uma relubrificação, um rejuvenescimento do motor e possíveis manutenções nas instalações, como base e acoplamentos.

A manutenção deve ser feita com base na inspeção dos componentes do motor. São analisados se existem pontos de folgas nas tampas, a condição dos rolamentos e mancais, a condição da pintura, se



Eficiência, regeneração de energia, segurança e controle para acionamento de motores elétricos



Qualidade japonesa com ótimo custo-benefício na sua instalação

Referência mundial em automação industrial, a Mitsubishi Electric oferece um portfólio completo de produtos e soluções, que incluem inversores de frequência, utilizados em máquinas, sistemas, equipamentos e painéis, com recursos pensados para melhorar a produtividade, segurança e reduzir o consumo de energia de motores elétricos.

Possuímos também uma solução para controle regenerativo, onde é possível recuperar a energia devolvida pelos motores, com correção de distorção harmônica naturalmente gerada pelos inversores.

Oferecemos também CLPs, IHMs, servo acionamentos, software SCADA, componentes de baixa tensão, medidores de energia e robôs industriais de alta qualidade, fabricados no Japão, com as principais certificações globais da Indústria. Tudo isso, com o apoio de uma vasta rede de distribuidores e integradores de sistemas ao redor do país. Acesse os nossos canais de comunicação e conheça mais.

 mitsubishielectric.com.br/ia

 (11) 4689-3000

 mitsubishielectric.com.br/facebook

 mitsubishielectric.com.br/instagram

 mitsubishielectric.com.br/linkedin

 mitsubishielectric.com.br/youtube

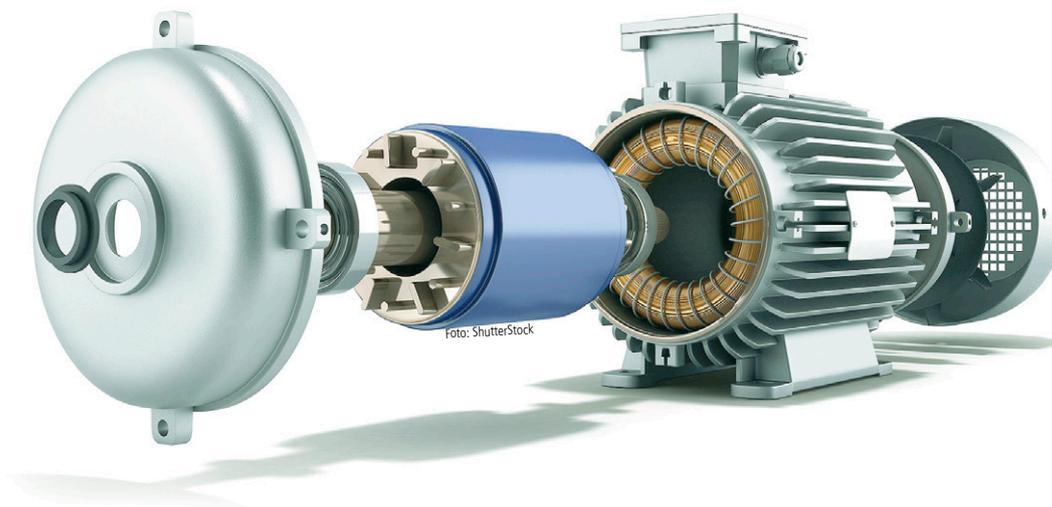


há contaminação no bobinado, a condição da isolação e se o motor está balanceado. “Se algum desses requisitos do motor é reprovado, é feita a troca do componente.

Para a parte de rolamentos e ventiladores existem recomendações de troca em um determinado período, de acordo com o número de horas de operação, além da análise de vida útil conforme descrito”, informa Falchi.

De acordo com Daniel Eidelwein, considerando a inspeção uma ação fundamental de um programa de manutenção, é importante, sim, todos os motores passem por manutenção. “Esta inspeção pode ser desde uma simples rotina de acompanhamento do operador ou técnico de manutenção em uma inspeção sensitiva, sem instrumentos, até uma inspeção detalhada com instrumentos de medição ou mesmo o monitoramento permanente. Além disso, também são fundamentais as relubrificações, com exceção dos motores com rolamentos blindados que dispensam esse serviço”, frisa.

Segundo o executivo da WEG, o mais indicado é seguir uma rotina de inspeção, seja instrumentada ou não, que indique a necessidade de uma investigação mais detalhada ou mesmo a necessidade de intervenção, complementando sempre com o plano de lubrificação. “Porém, em certas especialidades de motores elétricos, para alguns componentes específicos, intervenções periódicas são descritas nos procedimentos dos fabricantes e devem ser observadas”, alerta.



Eidelwein informa que os motores já podem sair de fábrica com o WEG Motor Scan, um sensor de monitoramento que envia os dados para o WEG Motion Fleet Management, uma plataforma de gestão de ativos, onde também é possível acessar o WEG Motor Specialist, uma solução que usa inteligência artificial e machine learning para diagnosticar, monitorar e indicar manutenções preditivas, permitindo correção do motor ainda no estágio inicial. Esses produtos fazem parte do pacote de soluções WEG para Indústria 4.0.

Marcelo Falchi salienta que a manutenção de qualquer equipamento é de extrema relevância para se obter a maior vida útil possível dele. “Olhando para dentro de uma indústria, cada vez mais precisamos saber o que aconteceu, quando, como e porque aconteceu algum evento. E ainda melhor, com o conceito da Indústria 4.0 aplicado ao processo produtivo é possível também se antecipar e prever o que vai acontecer”, diz.

Segundo Falchi, a maior parte dos problemas que acontecem com motores são por causa de falta de manutenção. Por isso a ABB dispõe de uma solução de conectividade para motores elétricos: o ABB Ability Smart Sensor. “Como o nome já diz, é um sensor inteligente, uma solução de monitoramento dos principais parâmetros operacionais do motor elétrico, que possibilita a manutenção preditiva. Ele é acoplado na carcaça do motor, sendo de instalação bem simples, e disponibiliza as informações sobre o estado de funcionamento

do motor via aplicativo para smartphone. Em caso de eventual falha ou alerta, o responsável é notificado no momento exato. Com uma manutenção preditiva você reduz significativamente o tempo de máquina parada e estende a vida útil do motor”, frisa Falchi.

Daniel Eidelwein diz que a manutenção adequada dos motores elétricos, onde a inspeção é destaque, assegura que não se tenham desvios quanto ao desbalanceamento, problemas de rolamentos e desalinhamento em relação ao equipamento acionado - estes cuidados são necessários para manter sua eficiência energética. “É importante destacar que a manutenção adequada também é fundamental para não se ter falhas inesperadas, levando a perda de produção ou custos elevados de recuperação, pois uma falha não identificada no início, usualmente gera dificuldades maiores de recuperação”, comenta.

Periodicidade adequada

Segundo Marcelo Falchi, a periodicidade na qual deve ser feita a manutenção do motor pode variar de acordo com o modelo, carcaça e aplicação. Por exemplo, um motor que trabalha em um ambiente mais agressivo, com temperaturas mais altas e velocidade mais altas, necessita de relubrificação mais rápido que um motor que trabalha a 25 °C. “Essas informações detalhadas são encontradas no manual standard do motor”, informa.

Para Daniel Eidelwein, é fundamental observar as recomendações dos fabricantes ao realizar as manutenções, pois além de inspeções e relubrificações, algumas tarefas periódicas podem ser necessárias para motores com algumas especialidades como, por exemplo, freios ou sistemas de escovas. Import-

ante também é considerar a aplicação, ou seja, que equipamento está sendo acionado e como é o ambiente em que ele está inserido. “Há casos de aplicações mais severas que podem gerar maior necessidade de manutenção. Em uma indústria, podemos ter aplicações simples ao motor, como um local abrigado de chuva e contaminantes e uma carga regular ou completamente o inverso, sendo submetido a intempéries, limpezas frequentes com água e ambiente com muitos contaminantes. Especificar o motor correto é o primeiro passo para se ter uma manutenção adequada”, ressalta.

Em resumo, a periodicidade dos serviços depende muito da adequação do motor ao seu trabalho. “Pequenos detalhes, se observados, reduzem as probabilidades de ocorrências não planejadas e proporcionam maior vida útil. A WEG possui soluções específicas para cada segmento, é o que chamamos de Engenharia de Aplicação. Considerar somente o custo de aquisição de um motor elétrico não é o suficiente, deve ser visto em conjunto o custo de manutenção e consumo de energia ao longo de sua vida – sem falar em possíveis perdas de produção que tornam esta análise muito mais necessária”, observa Eidelwein.

Foto: Divulgação



Percebe-se a utilização cada vez maior de sistemas motrizes com rendimento superior ao padrão de mercado, que possibilita a economia de energia elétrica e traz ainda como vantagens ações focadas em Sustentabilidade, ESG e Net Zero.

DANIEL EIDELWEIN | WEG

Independentemente de prazos, existem alguns sinais que indicam que o equipamento precisa de manutenção. Marcelo Falchi relata que motores normalmente dão sinais antecipados de que algo não está de acordo. Um ponto crucial para um estudo de problema de motores é a análise de vibração. Com ela é possível verificar se há algo interno ou externo que pode estar gerando uma vibração fora do padrão, medir a estimativa de vida e até analisar a tendência de quebra do equipamento. “Então este é um bom termômetro para indicar possíveis problemas no motor. Outro ponto importante é a temperatura da carcaça e do estator. Às vezes o motor pode estar trabalhando com alguma sobrecarga, queda de tensão, falta de fase e com esta análise é possível fazer esta identificação”, detalha Falchi.

Daniel Eidelwein reforça que a inspeção é uma atividade fundamental da manutenção. “Pode ser desde a sensível, realizada pelos operadores, técnicos de manutenção ou lubrificadores, até uma instrumentada. O importante é observar as tendências neste acompanhamento em qualquer variável acompanhada, seja temperatura, ruído, vibração, corrente, etc. Ocorrendo, mesmo que associado a variações de processo, é conveniente avaliar com uma inspeção instrumentada ou programação de revisão – fundamental avaliar também o equipamento acionado, pois muitas vezes o motor pode estar sofrendo a interferência do mesmo”, orienta.

E afinal, existe um ‘limite’ de manutenções que um motor pode receber, ou seja, em quais situações pode ser recomendada (por questões financeiras ou técnicas) a substituição do equipamento, em vez da manutenção?

Para Marcelo Falchi, não existe um limite de manutenção para motores com o objetivo de prevenir problemas estruturais e de enrolamento do equipamento: “A partir do momento em que o motor apresenta uma falha, é necessário identificar o que aconteceu, pois dependendo da causa é possível ter perda de rendimento no equipamento”.

Daniel Eidelwein observa que tecnicamente há limitações principalmente quanto a motores antigos sem peças de reposição, onde a recuperação não assegura o restabelecimento das condições originais do projeto. “Porém, a avaliação mais comum se compensa ou não recuperar um motor elétrico, ocorre geralmente quando há a queima do mesmo. Nestes casos, o custo de recuperação é elevado e deve ser observada a eficiência do motor. Se há opções de utilização de motores elétricos mais modernos e mais eficientes, a economia em energia deve ser avaliada e pode facilmente compensar a decisão pela substituição do motor, principalmente em operações contínuas”, destaca.

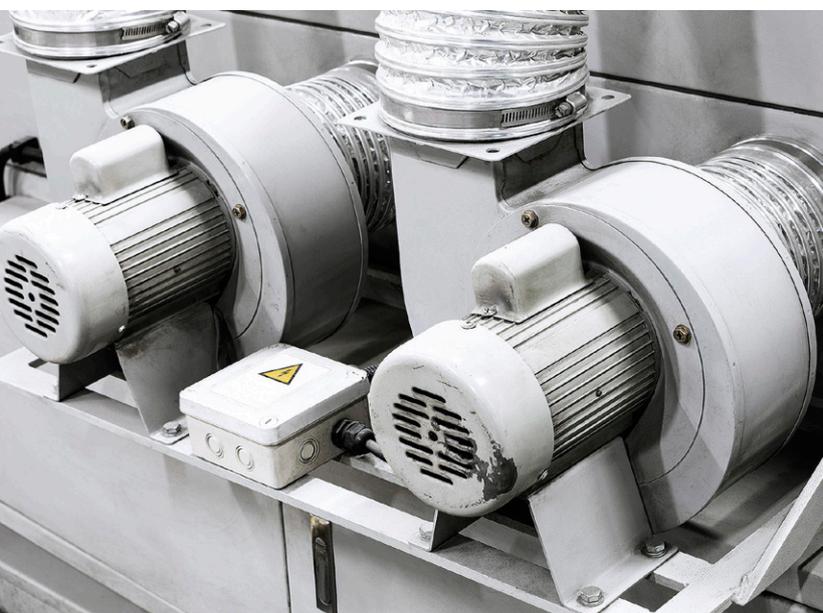


Foto: Shutterstock

A WEG tem um software que auxilia nesta decisão, o See+, além de um Plano de Troca de motores, em que a WEG recebe o motor em qualquer condição e de qualquer fabricante como moeda de troca por um motor novo.

A ABB informa que sua rede de Assistentes Técnicos é certificada para reparos dos produtos ABB. “Eles possuem uma estrutura que foi avaliada e certificada pelo nosso time de qualidade e têm todos os nossos procedimentos de análise/manutenção e reparo de motores”, declara Marcelo Falchi.

Daniel Eidelwein informa que é preciso procurar profissionais capacitados, com formação técnica e treinamentos sobre os produtos. Assim, a Rede de Assistência Técnica

credenciada é a melhor recomendação, onde há segurança do uso dos mesmos materiais, peças originais e procedimentos de projeto, sem contar que pode haver evolução dos projetos e eles se encarregam de aplicar as melhorias em suas intervenções. “Isto é inclusive exigência de legislação quando se fala de equipamentos para ambientes à prova de explosão, muito comum em vários segmentos e que necessitam de tratamento especializado e documentado. Quanto às intervenções de rotina e a condução de um adequado plano de manutenção, a WEG tem a disposição o CTC – Centro de Treinamento de Clientes, que capacita não somente em motores elétricos, mas em toda a gama de produtos WEG”, descreve Eidelwein.

Comportamento do mercado

Segundo Marcelo Falchi, o mercado de motores elétricos está muito aquecido, com vendas em alta, tanto no Brasil quanto no mundo: “Os resultados do grupo ABB se mostraram muito positivos não apenas no país, mas na grande maioria das regiões globais”.

De acordo com o executivo da ABB, as perspectivas para os motores elétricos de baixa tensão são muito promissoras nos mais diversos segmentos de mercado mais representativos no país, como o de alimentos, papel e celulose e saneamento, entre outros.

Daniel Eidelwein diz que percebe-se a utilização cada vez maior de sistemas motrizes com rendimento superior ao padrão de mercado, que possibilita a economia de energia elétrica e traz ainda como vantagens ações focadas em Sustentabilidade, ESG e Net Zero. “O ano de 2021 foi marcado por uma crise hídrica que gerou grandes incertezas no abastecimento de energia elétrica, resultando em aplicação de bandeira tarifária e aumento de custos para todos. Essa situação estimulou as empresas a buscarem soluções para otimizar suas operações, identificar fontes de desperdício, e por consequência, adotar melhorias nos sistemas motrizes (motores e motorreductores), destacando a busca por produtos mais eficientes”, conta o executivo da WEG.

As perspectivas futuras para esse mercado são positivas, conforme define Eidelwein: “O consumo de energia elétrica segue em alta e com constantes aumentos no custo da energia elétrica. Neste contexto, a WEG figura como uma das maiores provedoras de soluções em eficiência energética para a indústria, atuando fortemente em projetos que envolvem a substituição de motores antigos por mais eficientes e sistemas de acionamento e automação para controle de velocidade, que acarretam diretamente no aumento de confiabilidade, de produtividade e da disponibilidade das máquinas”, conclui.



Como otimizar o funcionamento de motores elétricos



Foto: Shutterstock

CLIQUE
AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO



Você pode não ter se dado conta, mas de tão comuns, estamos cercados por motores elétricos. Eles estão presentes em indústrias, instalações prediais, hospitalares e comerciais e, dentro de casa, nos ventiladores, impressoras e diversos outros aparelhos. Indispensáveis, podem se transformar em um problema quando lembramos que, nos processos industriais, os motores são responsáveis pelo consumo de 50% a 70% da energia elétrica.

Em casa, podemos economizar simplesmente deixando de usar determinados aparelhos, mas nas grandes indústrias, não só não é possível deixar de usar uma linha de montagem, como uma simples máquina parada pode gerar prejuízos econômicos por baixa de produção. Então, como reduzir o consumo e gasto com energia elétrica? O inversor de frequência, também conhecido como conversor de frequência, foi desenvolvido exatamente para obter maior controle dos motores elétricos com a melhor eficiência energética possível.



Os benefícios de contar com inversores de frequência para o controle de motores elétricos nas linhas de produção são inúmeros e, melhor de tudo, contribuem para o crescimento sustentável do negócio.

Como funciona o inversor de frequência

O inversor de frequência é um dispositivo de controle de potência que converte a tensão da rede de alimentação disponível em corrente alternada (50Hz ou 60Hz) para outra tensão com frequência variável, podendo assim controlar motores elétricos em operações de velocidade ajustável, fornecendo a frequência e o nível de tensão de saída necessário. Assim, é possível variar a velocidade e o torque de um motor elétrico de indução ou síncrono conectado de acordo com às condições de carga específicas de cada aplicação.

Esses produtos possuem ampla capacidade de fornecimento de corrente e tensão para que o motor possa produzir o torque necessário para a carga. Outro ponto importante é que o torque da máquina depende da velocidade do motor e que a potência da carga aumenta com a rotação.

Portanto, adicionar um inversor de frequência a uma aplicação específica não é complicado quando você entende os requisitos da carga e, principalmente, conta com um parceiro capaz de entender as suas necessidades e o ajudar a encontrar a melhor solução.

Benefícios do uso de inversores

Esse dispositivo eletrônico de potência, não só controla a rotação e o torque do motor elétrico, como também, incorpora recursos para melhorar sua produtividade e segurança. Além do mais ele também reduz o consumo de energia, com alta confiabilidade, funcionalidade e flexibilidade.

Sem o uso de inversor, o motor funciona em velocidade fixa e máxima. Já quando acionado por um inversor, a velocidade pode variar conforme a demanda da aplicação, garantindo máxima eficiência energética do motor e economia da operação, com total confiabilidade.

Ideal para aplicações em máquinas ou equipamentos que necessitam de controle preciso e facilidade de operação, o uso de um inversor de frequência também prorroga a vida útil dos motores elétricos e do sistema como um todo, oferecendo uma proteção mais confiável para evitar as oscilações na rede elétrica e, conseqüentemente, a perda total do equipamento.

Assim, vemos que os benefícios de contar com inversores de frequência para o controle de motores elétricos nas linhas de produção são inúmeros e melhor de tudo, contribuem para o crescimento sustentável do negócio.



Foto: Divulgação

RENATO BEDENDI, ESPECIALISTA DE
PRODUTO DA MITSUBISHI ELECTRIC





Mesmo o melhor material de isolamento e impregnação não impede a falha de bobinas elétricas

NOSSOS TESTES MOSTRAM QUE O PROCESSO DE FABRICAÇÃO E AS MÁQUINAS UTILIZADAS TAMBÉM SÃO EXTREMAMENTE IMPORTANTES!

Nas bobinas de motores e geradores elétricos é por onde literalmente corre a energia que move a maior parte dos objetos que trazem os confortos de nova vida contemporânea. Os fios enrolados para formar a bobina geram um campo magnético poderoso que move trens, elevadores, ventiladores, portas automáticas, escadas rolantes, além disso são parte dos geradores de energia elétrica atuando na transformação da energia mecânica do vento, da água e de vapores, como podem ser encontrados em usinas hidrelétricas, nucleares e turbinas eólicas.

Tanta energia precisa de um sistema de isolamento robusto, principalmente em casos em que se trabalha com altas tensões como 13,8 kV, assim as bobinas por onde correm as correntes são usualmente isoladas com fitas especiais que levam mica em sua constituição, um mineral que exige diversos processos industriais antes de ser aplicado com muita precisão e cuidado. Nos testes realizados em uma bobina isolada de forma não automatizada poderemos ver algumas das características e consequências.

A bobina do nosso exemplo foi produzida por uma oficina de reparo brasileira, usando seus processos internos de produção, sendo isolada com Fita de Mica não calcinada e com fibra de vidro padrões de mercado e posteriormente impregnada na Europa utilizando-se processo VPI totalmente automatizado da alemã AMS Anlagenbau® com resina epóxi mono componente de fabricação europeia.

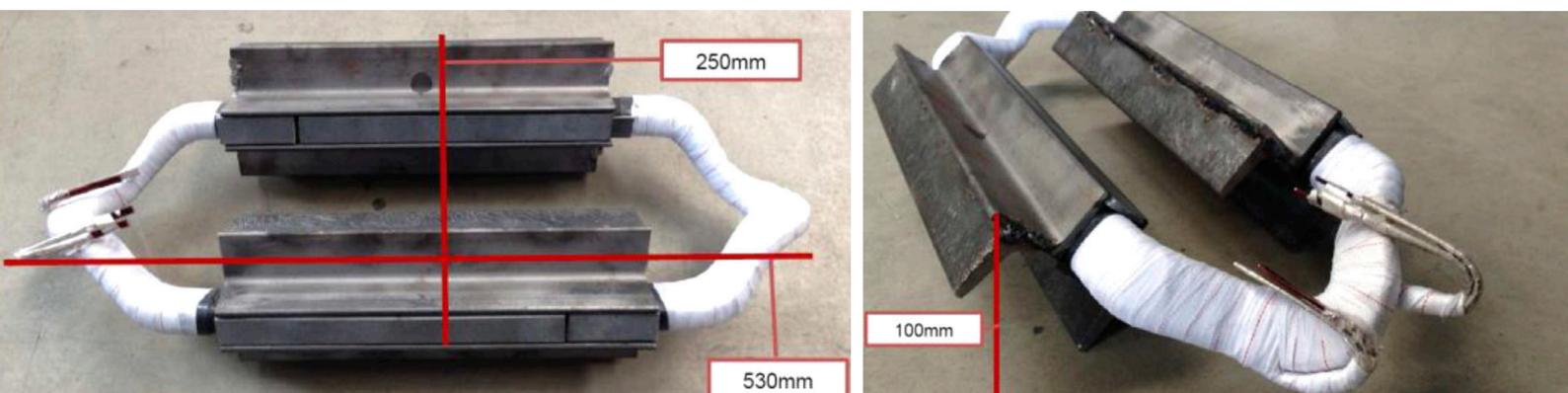


Foto: Divulgação

A Fita de Mica isolante foi aplicada na bobina utilizando máquina semiautomática; este modelo de dispositivo aplica a fita com aceitável velocidade de 200 RPM, porém o operador precisa guiar a cabeça de aplicação pela bobina, além disso os controles de sobre posição e inclinação da fita são mecanicamente ajustados o que impede a variação desses parâmetros nas diferentes regiões da bobina, o ponto crucial é a falta de controle da tensão de aplicação da fita gerando estresse na fita devido à alta vibração, podendo levar à formação de rugas e potenciais micro fissuras na camada de mica da fita.

A impregnação no processo VPI com tecnologia alemã torna possível rastrear se a resina preencheu todas as micro cavidades das bobinas com a ajuda de um sistema de Medição de Capacitância (CMU); veja gráfico abaixo:

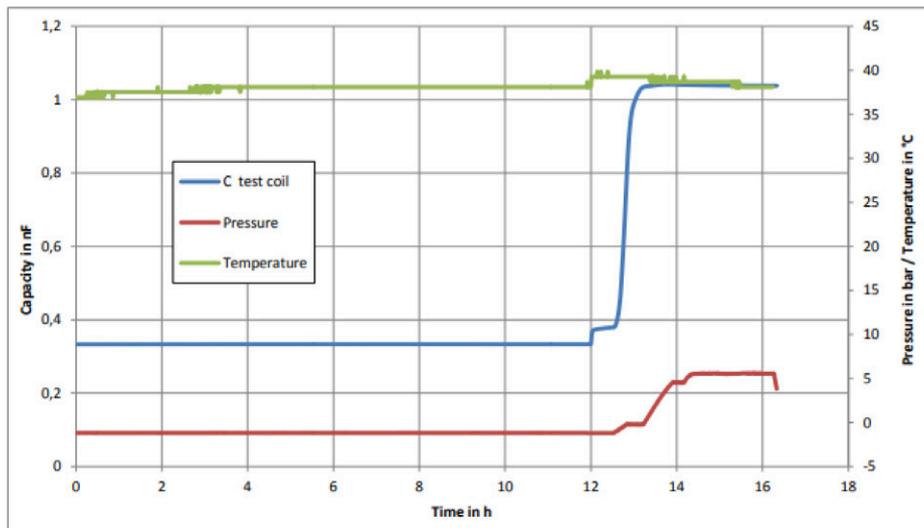


Figure 4: Impregnation trend

Podemos confirmar que houve estabilização, ou seja, atingiu todas as micro cavidades. Após a impregnação a bobina foi curada conforme orientação do fabricante da resina (8 horas a 165°C e mais 2 horas a 180°C).

Após a cura o material foi submetido a ensaios elétricos:

Fator de dissipação em temperatura ambiente

U/U _N	0.2 2.76 kV	0.4 5.52 kV	0.6 8.28 kV	0.8 11.04 kV	1.0 13.8 kV	1.2 16.56 kV
A [% _o]	81.3	124.7	156.6	167.7	169.0	167.8
B [% _o]	79.7	119.2	136.6	146.9	151.7	156.3

Fator de dissipação à 155°C por até 12 horas

after h	2	3	4	6	12
A [% _o]	442.7	444.6	448.4	450.3	462.8
B [% _o]	420.8	423.3	427.0	430.8	446.5

Posteriormente a medição do Fator de dissipação temperatura ambiente

U/U _N	0.2 2.76 kV	0.4 5.52 kV	0.6 8.28 kV	0.8 11.04 kV	1.0 13.8 kV	1.2 16.56 kV
A [% _o]	70.4	117.6	150.6	164.4	166.2	166.1
B [% _o]	76.3	114.5	131.2	140.6	145.1	147.4

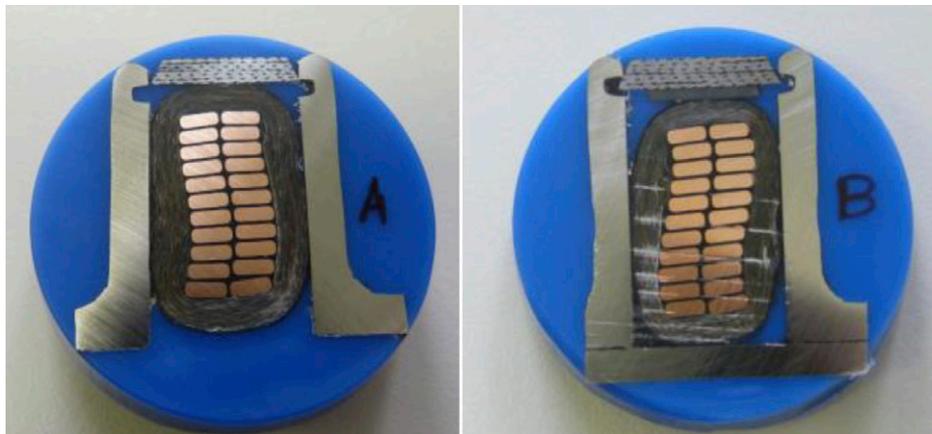
Teste de Resistência à Voltagem

Usando a norma IEC 60034-18-32 a 28.6 kV(2UN+1) foi realizado nas duas partes retas, na primeira alcançou 1 minuto, já a segunda falhou após 14 segundos. Fotos mostram a bobina e ponto de falha.

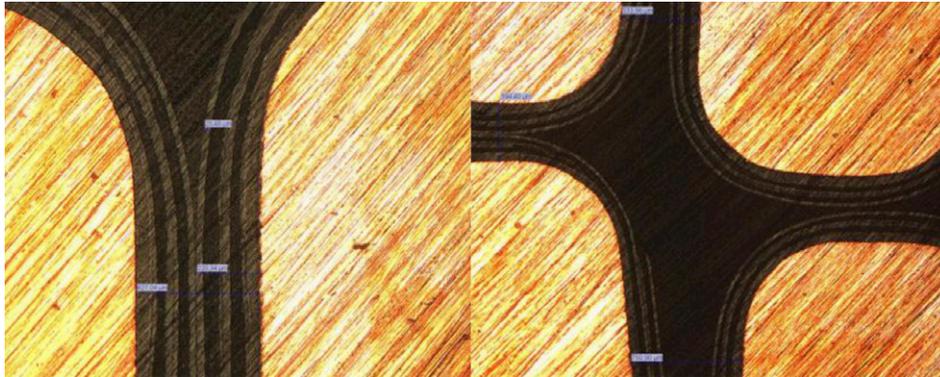


Dissecação e análise microscópica

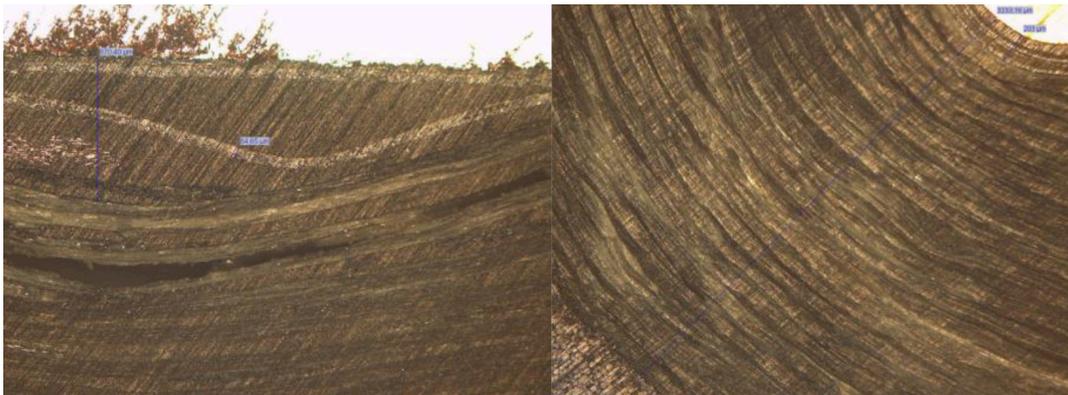
Para análise da construção da bobina, principalmente na parte reta, partes foram cortadas e preparadas. Veja seções da bobina:



Podemos observar que os condutores não estão bem alinhados, uma causa raiz poderia ser a consolidação incorreta. Fotos microscópicas mostram diferentes seções da bobina:



Podemos observar deslocamento dos condutores e espaço entre eles.



Considerável quantidade de rugas na isolamento principal (camada de Fita de Mica).

Conclusão

Após diversos testes com a bobina elétrica montada pela oficina de reparo brasileira, impregnada com resina europeia em VPI alemão de alta tecnologia e curada com os critérios estabelecidos pelo fornecedor do isolante líquido, podemos observar que a performance elétrica do todo sistema foi influenciada pela má construção das bobinas, com falhas na formação do loop, consolidação da bobina, conformação e principalmente no processo semiautomático de aplicação de fita de mica isolante. Mostrando que mesmo usando matérias-primas de qualidade e processo de alta tecnologia para impregnar, todas as etapas de produção de bobina devem ser feitas de forma acurada e com ferramentas adequadas. ●



EDUARDO DA SILVA, GERENTE DE VENDAS
DA AMS NIPPON RIKA



Foto: Divulgação



Bravo Motor Company se instala em MG

PLAYER INTERNACIONAL IRÁ IMPLANTAR
COMPLEXO PRÓXIMO À CAPITAL BELO HORIZONTE



ENTREVISTA A PAULO MARTINS

A cidade de Nova Lima, na Região Metropolitana de Belo Horizonte, receberá um parque industrial que produzirá itens como células de baterias de lítio, veículos elétricos e sistemas de armazenamento de energia. A responsável pelo empreendimento é a Bravo Motor Company. O investimento será na casa dos bilhões de dólares, com perspectiva de criação de milhares de empregos.

Nesta entrevista, Eduardo Javier Muñoz, CEO da Bravo Motor Company, informa como está o processo de implantação do empreendimento e dá detalhes sobre os motivos que levaram à escolha da cidade e do País para o complexo, que deverá atrair outras empresas correlatas.

REVISTA POTÊNCIA - EM QUE FASE ESTÁ ATUALMENTE O PROJETO PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA FÁBRICA DA BRAVO MOTOR COMPANY EM NOVA LIMA?

EDUARDO JAVIER MUÑOZ - O projeto está em fase de implantação, foram identificados os terrenos necessários, estamos finalizando os devidos processos para obtenção da propriedade dos mesmos, está sendo elaborada a apresentação da solicitação de Licenciamento e o projeto arquitetônico está bem avançado. Em paralelo, está sendo trabalhada a estruturação da cadeia de fornecimento tanto de materiais como de equipamentos de produção. Também nos encontramos em conversações com grupos e indivíduos interessados em participar como acionistas, além de serem aliados estratégicos da empresa.

REVISTA POTÊNCIA - QUAIS SERÃO AS PRÓXIMAS ETAPAS DESSE PROCESSO?

EDUARDO JAVIER MUÑOZ - Fechar os acordos para incorporar os terrenos, solicitar e obter o Licenciamento Ambiental e iniciar a construção da

Foto: Divulgação



EDUARDO JAVIER MUÑOZ



unidade fabril. Também serão desenvolvidos pilotos de homologação de veículos e de alguns produtos que servirão para fechar contratos de venda que darão mais respaldo ao projeto.

REVISTA POTÊNCIA - QUAL A PREVISÃO DE INÍCIO DA PRODUÇÃO?

EDUARDO JAVIER MUÑOZ - Alguns produtos devem sair das nossas instalações ainda esse ano, mesmo que tenhamos que iniciar operações em algum local já construído enquanto é construída a planta. O projeto final da fase 1 levará mais de 24 meses para entrar em operações, desde o início da construção.

REVISTA POTÊNCIA - QUAIS PRODUTOS SERÃO FABRICADOS NA UNIDADE?

EDUARDO JAVIER MUÑOZ - A BMC produzirá células de baterias de lítio, veículos elétricos de uso profissional (táxi, vans e ônibus e suas versões para delivery de mercadorias) e sistemas de armazenamento de energia para domicílios, comércios, indústrias e assistência à rede elétrica. Mas o Cluster atrai outras indústrias que vão fabricar sistemas de carregamento elétrico sem fio, motores, peças para pack de baterias, etc.

REVISTA POTÊNCIA - QUE TIPO DE PÚBLICO A BRAVO PRETENDE ATINGIR COM SEUS PRODUTOS?

EDUARDO JAVIER MUÑOZ - A Bravo Motor Company tem potenciais clientes como operadores de linhas de ônibus, taxistas, frotas corporativas e de governo, etc. Mas o usuário final é para quem fazemos os nossos produtos com muito amor e dedicação. Temos como desafio lograr que as pessoas desfrutem e procurem se locomover nos nossos veículos e que aqueles que precisam movimentar mercadorias encontrem nas nossas frotas eficiência e menores custos.

REVISTA POTÊNCIA - QUAL SERÁ O VOLUME DE PRODUÇÃO INICIAL DA FÁBRICA?

EDUARDO JAVIER MUÑOZ - A primeira fase contempla chegar nos 22.500 veículos e 35 GWh de baterias anuais, mas a expectativa é que nas Fases 2 e 3 tenhamos um aumento significativo da produção.



Foto: Shutterstock



REVISTA POTÊNCIA - OS PRODUTOS SERÃO EXPORTADOS? PARA QUAIS PAÍSES?

EDUARDO JAVIER MUÑOZ - Os produtos e a Planta em Nova Lima nascem com uma vocação internacional, o mercado alvo principal é a América Latina, Meio Oriente e África, mas alguns produtos devem ser exportados a outros mercados como Estados Unidos e a União Europeia como precursores de investimentos nesses mercados.

REVISTA POTÊNCIA - QUAIS SÃO AS EXPECTATIVAS DA EMPRESA EM RELAÇÃO À SUA ATUAÇÃO NO MERCADO BRASILEIRO?

EDUARDO JAVIER MUÑOZ - O mercado brasileiro é muito importante e de um potencial significativo. Por exemplo, no Brasil existem 390.000 ônibus oficiais... nos Estados Unidos apenas 60.000.

REVISTA POTÊNCIA - COMO FOI O PROCESSO DE ESCOLHA DO LOCAL PARA CONSTRUÇÃO DA FÁBRICA?

EDUARDO JAVIER MUÑOZ - Precisávamos de um local estrategicamente localizado a respeito das matérias-primas e polo de fornecedores, um Governo Federal, Estadual e Municipal que sejam preocupados com a geração de emprego e renda apoiada no investimento privado e que exista um compromisso com a descarbonização e avanços tecnológicos. Olhando para o mapa do mundo, existia grande quantidade de projetos importantes tanto na Ásia, na Europa e nos Estados Unidos... mas na América Latina nada, sendo que todos os minérios necessários estão aqui, especialmente no Brasil. Encontramos no Governo Federal a APEX, grande apoiador que articulou o relacionamento com os Ministérios, o INDI em Minas Gerais, onde além do INDI e as Secretarias existe uma equipe de atração de investimento liderada pelo vice-governador Paulo Brant, um governador de grande visão como Romeu Zema, quem tem se colocado a nossa disposição... para fechar o círculo virtuoso, o Governo Municipal de Nova Lima, com um prefeito de uma visão moderna e que com a sua equipe trabalha constantemente para transformar Nova Lima em pioneira das novas tecnologias e diversificar a economia, melhorando os empregos, o transporte, a educação e a saúde. Não ficou muito difícil para nós a escolha, e esse último ano e pouco de trabalho tem confirmado que a escolha não podia ser mais certa. Não poderia fechar essa questão sem destacar as Universidades e escolas de negócios de Minas Gerais, como UEMG, UFMG e Fundação Dom Cabral, entidades de classe como o CREA-MG ou a FIEMG, com os quais desenvolvemos um relacionamento ímpar e temos só que agradecer pela parceria, o carinho e o compromisso com o desenvolvimento do Estado e do nosso projeto.

REVISTA POTÊNCIA - QUAL É O VALOR DO INVESTIMENTO PREVISTO NO PROJETO?

EDUARDO JAVIER MUÑOZ - Muito tem se falado sobre o montante a ser investido, como se fosse a cair do céu e acho mais importante focarmos na execução das etapas necessárias para chegarmos nos grandes números. O investimento necessário para a realização do que estamos fazendo é de bilhões de dólares, mas isso é uma consequência do trabalho e o crescimento orgânico do projeto, devemos pavimentar a pista de pouso para receber esses investimentos de uma forma sólida e duradoura, assim como temos feito até hoje, e seguiremos amanhã, estamos certos do rumo e do sucesso.

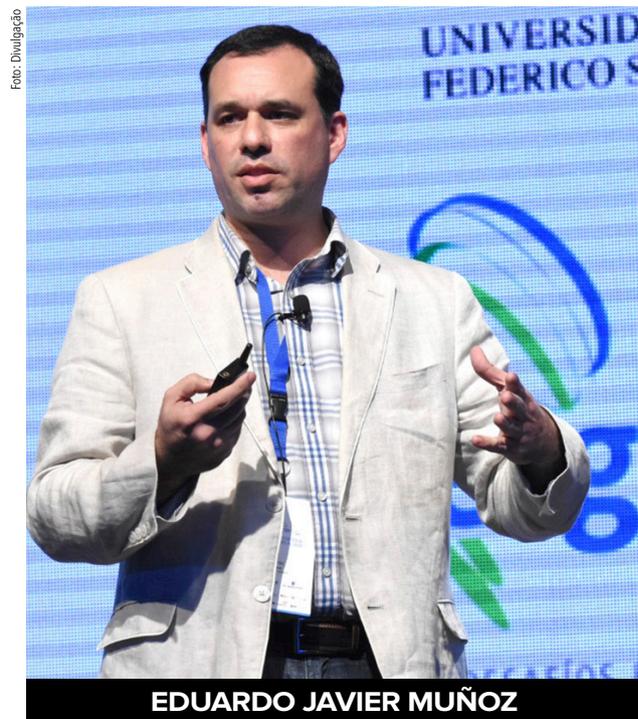


Foto: Divulgação

EDUARDO JAVIER MUÑOZ



O investimento necessário para a realização do que estamos fazendo é de bilhões de dólares, mas isso é uma consequência do trabalho e do crescimento orgânico do projeto.

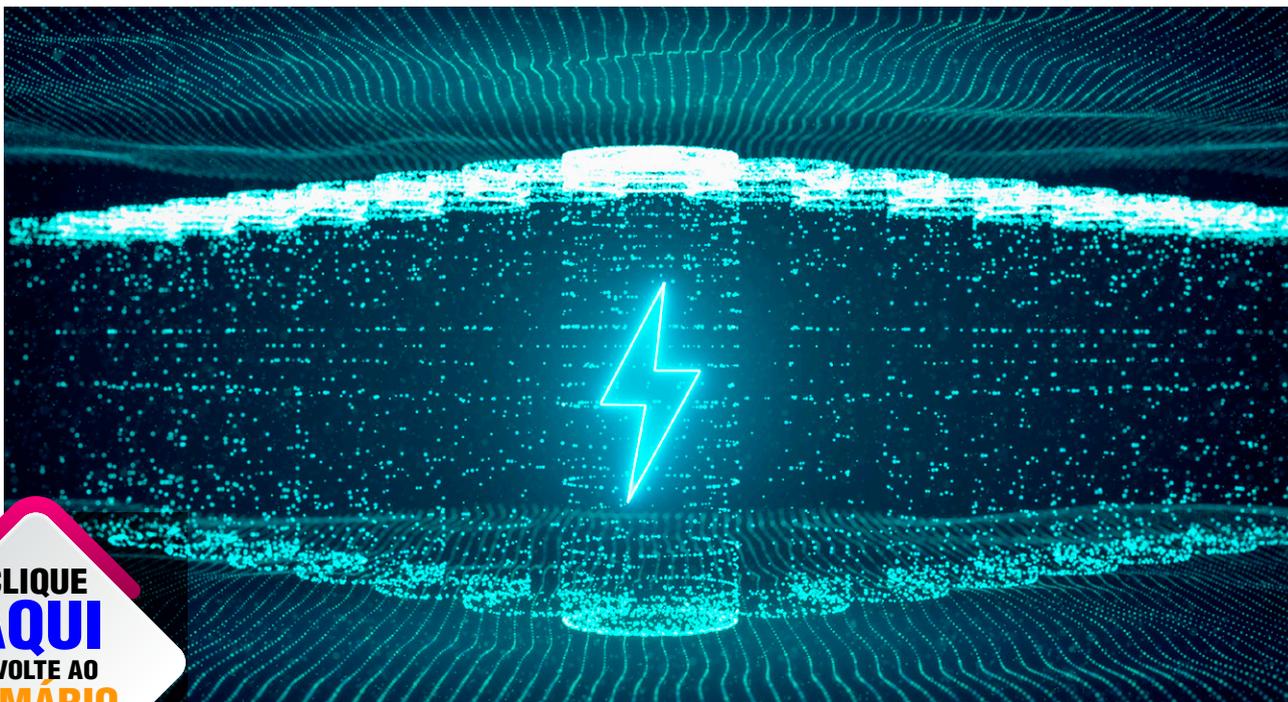
REVISTA POTÊNCIA - QUANTOS EMPREGOS DIRETOS E INDIRETOS SERÃO CRIADOS?

EDUARDO JAVIER MUÑOZ - Serão criados milhares de empregos, se formos bem-sucedidos, dezenas de milhares, gerados não só por nós, mas pelos parceiros que nos acompanharão no Cluster. Esses empregos precisarão de formação e de pessoas capacitadas em áreas específicas, como produção de baterias de lítio, de veículos elétricos, técnicos eletricitas, programadores, pessoal de manutenção, marketing... temos muitos empregos para dar, mas também muito trabalho para formar pessoas em conjunto com os governos e entidades empresariais.

REVISTA POTÊNCIA - FAÇA UM BREVE HISTÓRICO DA BRAVO MOTOR COMPANY.

EDUARDO JAVIER MUÑOZ - A Bravo Motor Company é uma empresa Californiana, desde 2012, o grupo fundador teve uma etapa prévia de 4 anos na Argentina. Após ser selecionada pelo programa Select USA do departamento de Comércio do Governo Federal dos Estados Unidos, recebeu o apoio do Go-Biz (Escritório do Governo da Califórnia para o desenvolvimento de negócios e da Economia) e finalmente incubada na Universidade da Califórnia. Desde então, tem desenvolvido estratégias e produtos para descarbonização das cidades, focando na eliminação de emissões produto dos setores da Energia e a Mobilidade. Integrante, por meio da sua Fundação EVShare, do grupo liderado por The Energy Coalition para el desarrollo de la primera Comunidad de Energía Avanzada, subsidiada por la California Energy Commission. A Bravo Motor Company lidera a integração de tecnologias de ponta na mais moderna e efetiva proposta de descarbonização, impactando o setor da energia e a mobilidade, por meio de veículos elétricos, compartilhados, conectados (algum dia autônomos) e sistemas de armazenamento de energia.

Foto: Shutterstock





Nova norma regulamenta alimentação de veículos elétricos

ABNT NBR 17019 ESTÁ EM FASE FINAL DE ELABORAÇÃO, PODENDO SER PUBLICADA ATÉ O FINAL DO PRIMEIRO SEMESTRE.

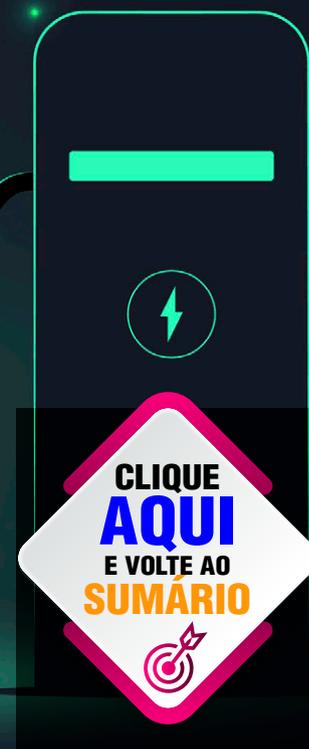


Foto: Shutterstock

Os projetistas de instalações elétricas e os instaladores devem ficar atentos a uma nova norma técnica envolvendo a área de veículos elétricos e que está em fase final de elaboração. Trata-se da ABNT NBR 17019 - Instalações elétricas de baixa tensão — Requisitos para instalações em locais especiais — Alimentação de veículos elétricos.

A última etapa do processo de elaboração da nova norma consiste na análise dos comentários recebidos durante a consulta nacional. Essa análise deve ocorrer entre os meses de março e abril e após a consolidação do texto final o mesmo será enviado à ABNT para publicação - que deve ocorrer até o final do primeiro semestre.

De acordo com o engenheiro eletricista e professor Hilton Moreno, que coordena o Grupo de Trabalho Locais Especiais da Comissão de Estudos de Instalações Elétricas de Baixa tensão (CE-003:064.001) do Comitê Brasileiro de Eletricidade (ABNT/CB-003), a nova norma tende a contribuir para a segurança das pessoas e do patrimônio contra eventos como choques, sobrecargas e incêndios.



Sobre a necessidade de escrever uma nova norma, pelo que a instalação elétrica irá alimentar - um sistema de recarga de veículo elétrico - começam a aparecer particularidades que não são cobertas pela norma ABNT NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

A ABNT NBR 17019 especifica os requisitos para a instalação elétrica fixa destinada a fornecer energia elétrica aos veículos elétricos e/ou a receber energia elétrica a partir dos veículos elétricos. Instalação elétrica fixa é o conjunto de componentes elétricos associados e com características coordenadas entre si, constituído para uma finalidade determinada, projetado para ser instalado permanentemente em um local determinado.

Por sua vez, os requisitos relativos aos sistemas de alimentação para veículos elétricos (SAVE) para a recarga condutiva e os modos de recarga apropriados são descritos nas séries ABNT NBR IEC 61851 e ABNT NBR IEC 62196. Os requisitos relativos ao sistema de alimentação para veículos elétricos (SAVE) para a transferência de energia sem fio são descritos na série IEC 61980. A nova norma não abrange a avaliação de risco de explosão devido à possível produção de hidrogênio ou de outros gases inflamáveis durante a recarga da bateria.

Hilton Moreno destaca que a ABNT NBR 17019 vem para sedimentar definições e terminologias, de modo que todos ‘falem a mesma língua’ no mercado. Como as tecnologias de recarga de veículos elétricos surgiram no mercado antes de existir a respectiva normalização técnica, é natural que as pessoas usem termos diferentes para designar o mesmo produto ou componente, em função do país de origem da tecnologia, o que produz uma certa confusão nos momentos de especificar e adquirir tais produtos, afirma Hilton.

O item 3.104, por exemplo, define que “Ponto de conexão” para veículo elétrico é o ponto de acoplamento com a instalação elétrica fixa onde a energia elétrica é transferida de ou para um veículo elétrico (ver Figura A.5). São exemplos de pontos de conexão: tomada de corrente, dispositivo de transferência de energia sem fio, tomada móvel para VE.

Já segundo o item 3.105, Sistema de alimentação para VE - SAVE - é o equipamento ou conjunto de equipamentos que asseguram as funções dedicadas à alimentação de energia elétrica até um VE, para fins de recarga, a partir de uma instalação elétrica fixa ou de um outro tipo de rede de alimentação



Foto: Shutterstock

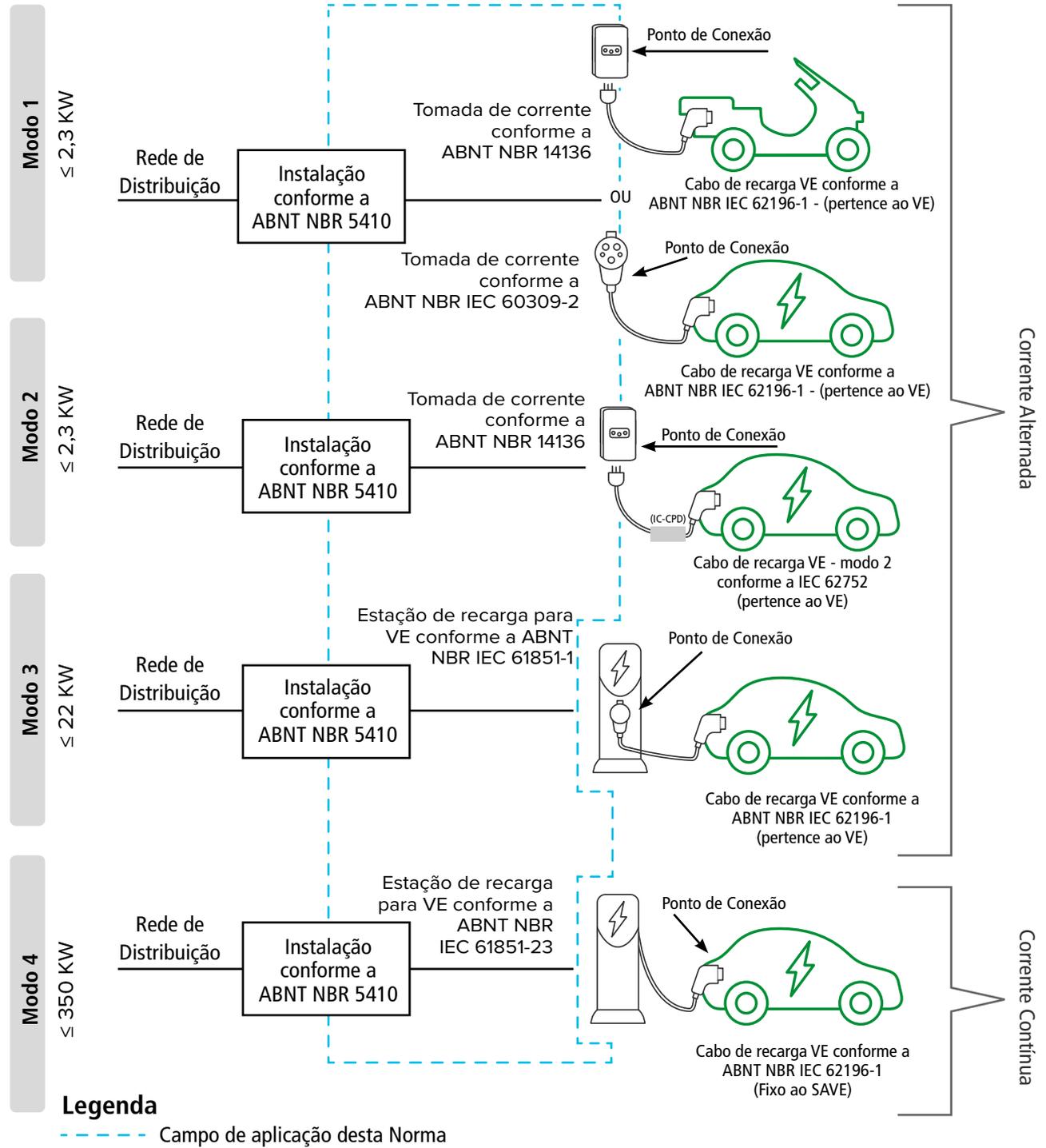


Figura A.5 - Campo de aplicação desta Norma ao integrar um SAVE à instalação elétrica fixa

Destaques da norma

No capítulo **5.1 Proteção contra choques elétricos**, o item **5.1.1.3 Proteção adicional** determina a substituição do texto de 5.1.1.3 da ABNT NBR 5410 pelo seguinte: Cada ponto de conexão em corrente alternada deve ser protegido individualmente por um dispositivo de proteção à corrente diferencial-residual,



com corrente diferencial-residual nominal $I\Delta n$ igual ou inferior a 30 mA. Este requisito implica que este dispositivo diferencial-residual não seja utilizado para a proteção de outros pontos de conexão ou de outros equipamentos de utilização. Este dispositivo DR pode estar instalado no quadro de distribuição da instalação elétrica fixa e/ou no sistema de recarga para VE.

No capítulo **6.3 Dispositivos de proteção, seccionamento e comando**, o item 6.3.3.2 **Dispositivo de proteção à corrente diferencial-residual (dispositivos DR)** determina adicionar:

► **6.3.3.2.101** Os dispositivos de proteção à corrente diferencial-residual que protegem cada ponto de conexão em corrente alternada, para os modos de recarga 1 e 2, de acordo com 5.1.1.3, devem ter uma corrente diferencial-residual nominal $I\Delta n$ igual ou inferior a 30 mA, e devem atender no mínimo aos requisitos dos dispositivos de proteção à corrente diferencial-residual do tipo A. Não é permitida a utilização de dispositivos de proteção à corrente diferencial-residual do tipo AC.

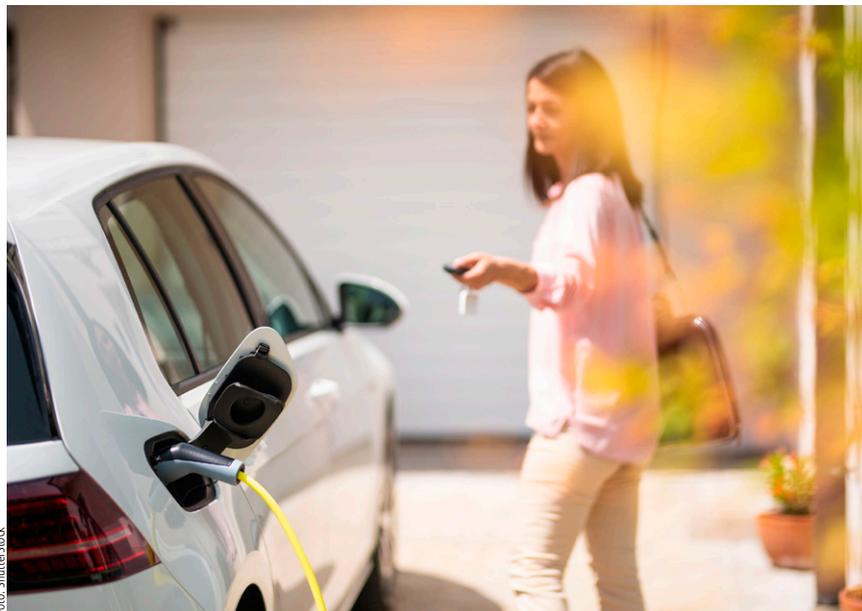
► **6.3.3.2.102** No caso em que a estação de recarga para VE, para o modo 3 de recarga, for equipada com uma tomada fixa ou tomada móvel para VE de acordo com a série ABNT NBR IEC 62196, as medidas de proteção contra a corrente de falta em corrente contínua indicadas a seguir devem ser atendidas, exceto quando forem asseguradas pela própria estação de recarga para VE:

- a) utilização de um dispositivo de proteção à corrente diferencial-residual do tipo B; ou
- b) utilização de um dispositivo de proteção à corrente diferencial-residual do tipo A em conjunto com um dispositivo de detecção de corrente diferencial-residual contínua, de acordo com a IEC 62955; ou
- c) utilização de um dispositivo de proteção à corrente diferencial-residual do tipo F em conjunto com um dispositivo de detecção de corrente diferencial-residual contínua, de acordo com a IEC 62955.

Os dispositivos de proteção à corrente diferencial-residual devem ser de acordo com uma das seguintes normas: ABNT NBR NM 61008-1, IEC 61009-1, ABNT NBR IEC 60947-2 ou ABNT NBR IEC 62423.

As subseções 6.3.3.2.101 e 6.3.3.2.102 não são aplicáveis no caso em que o ponto de conexão for protegido contra choques elétricos pela medida de proteção SELV ou por separação elétrica.

Hilton Moreno destaca que, com a publicação da norma ABNT NBR 17019 haverá a introdução mais explícita no mercado brasileiro dos dispositivos DR dos tipos B e F, pouco conhecidos e utilizados até agora. Segundo o professor, o DR tipo B é responsável por detectar correntes residuais alternadas, contínuas pulsantes e contínuas puras, presentes em sistemas de carregamento de VE. O DR tipo F, por sua vez, oferece proteção contra choque elétrico na presença de cargas elétricas que possuem conversores de frequência em redes monofásicas em corrente alternada, sendo que sua característica de disparo está situada entre o Tipo A e o Tipo B. Ainda segundo Hilton Moreno, a nova norma apresenta para o mercado brasileiro o dispositivo de detecção de corrente diferencial-residual contínua, conforme a IEC 62955, que detecta correntes de fuga, porém não possui o dispositivo de atuação.





O item **6.5.101 Tomadas de corrente e tomadas móveis para VE** traz os seguintes textos:

- ▶ **6.5.101.1** No caso em que o ponto de conexão seja uma tomada de corrente ou uma tomada móvel para VE, ela deve ser de acordo com:
 - a) a ABNT NBR IEC 60309-1 ou ABNT NBR IEC 62196-1, onde a intercambiabilidade não é requerida, ou
 - b) a ABNT NBR IEC 60309-2, ABNT NBR IEC 62196-2, IEC 62196-3 ou IEC TS 62196-4, onde a intercambiabilidade é requerida, ou
 - c) a ABNT NBR 14136, onde este padrão é requerido pelo fornecedor do veículo elétrico.
- ▶ **6.5.101.2** Cada tomada de corrente deve ter um contato de terra conectado ao condutor de proteção (PE), com exceção dos casos em que uma separação elétrica seja utilizada.
- ▶ **6.5.101.3** Cada tomada de corrente ou tomada móvel para VE deve estar localizada a uma distância compatível com o comprimento do cabo de recarga para o veículo elétrico.
- ▶ **6.5.101.4** Uma tomada de corrente ou uma tomada móvel para VE deve alimentar somente um veículo elétrico por vez.
- ▶ **6.5.101.4.1** Não é permitida a utilização de extensões elétricas e de adaptadores múltiplos. Conforme é enfatizado nestes itens, a nova norma se preocupa muito com o padrão de tomada de corrente a ser utilizado no ponto de conexão, além de prescrever medidas que impeçam o uso de emendas em condutores, extensões e adaptadores, como benjamins.

O item **6.5.103 Fontes de reserva** traz o seguinte texto:

- ▶ **6.5.103.1** O veículo elétrico pode ser utilizado como fonte de reserva.

A definição de fonte de reserva de acordo com a ABNT NBR 5410 é a seguinte: alimentação ou fonte que substitui ou complementa a fonte normal.

Para a utilização do veículo elétrico como fonte de reserva recomenda-se que seja consultado o fornecedor do veículo elétrico. A utilização do veículo elétrico como fonte de reserva não dispensa o atendimento aos regulamentos de órgãos públicos, autoridades reguladoras e empresas distribuidoras de eletricidade.

Conforme explica Hilton Moreno, é possível, desde que o fabricante do veículo elétrico e a concessionária de energia permitam, que o veículo elétrico alimente a instalação elétrica, como se fosse um gerador de emergência. “Acabou a luz em casa, eu ligo o carro na tomada e quem vai dar energia elétrica para a casa funcionar é o carro. É uma instalação de mão dupla. Isso é diferente do mundo normal da ABNT NBR 5410, onde a instalação é que sempre alimenta a carga”, comenta Hilton.



Ilustração: Shutterstock



Foto: Shutterstock

Medição Contínua de Temperatura do Aço Líquido no Distribuidor Utilizando Pirômetro Infravermelho ⁽¹⁾

Resumo

O presente trabalho, desenvolvido na Usiminas, descreve a metodologia, os benefícios, as comparações com outros tipos de medições e os resultados operacionais do sistema de medição contínua de temperatura do aço líquido no distribuidor da máquina de lingotamento contínuo nº 4 da Aciaria nº 1.

A medição de temperatura utiliza um manipulador mecânico, uma cerâmica de alumina como corpo negro, um pirômetro de fibra óptica e um dispositivo de refrigeração e proteção do sensor. Foram utilizados

(1) Contribuição Técnica à ABEE.



métodos comparativos através de medição com termopar do tipo “S” e a experiência operacional para a implementação da nova medição.

O processo de medição contínua de temperatura levou à redução dos custos operacionais, da exposição térmica do operador de plataforma, dos riscos de acidentes pessoais e operacionais e mostra a tendência da variação da temperatura do processo ao longo do tempo.

1. Introdução

As indústrias siderúrgicas têm conseguido notável progresso nas últimas décadas, na melhoria da qualidade dos seus produtos, aumento da produtividade, melhoria no controle ambiental, redução dos custos operacionais e aumento da segurança pessoal e operacional. Isso tem incentivado de maneira significativa a busca por processos inovadores de produção, desenvolvimento de equipamentos no controle dos processos e medição de seus parâmetros.

No processo de solidificação do aço no lingotamento contínuo, são utilizados basicamente dois tipos de sensores para a medição de temperatura do metal líquido no distribuidor. A maioria das siderúrgicas utiliza termopares de platina do tipo “S”¹ (10%PtRh e Pt), montados em pontas descartáveis, para medições eventuais. Uma minoria, devido ao alto custo, utiliza no processo de monitoramento contínuo, termopares de platina do tipo “B”² (94%Pt/6%Rh e 70%Pt/30%Rh), em montagens especiais devidamente protegidos. Esses tipos de medições apresentam índice elevado de manutenção, erros consideráveis na medição, alto custo e riscos de acidentes pessoal e operacional.

Visando minimizar os problemas citados, foi avaliada dentre outros métodos, a aplicação de pirômetro óptico que se mostrou bastante adequada³.

Foram utilizados métodos comparativos e a experiência operacional para a implementação e validação da nova medição.

2. Princípio de Medição dos Pirômetros Ópticos

A radiação infravermelha faz parte do espectro eletromagnético, e inclui vários tipos de ondas como rádio, microondas, luz visível, luz ultravioleta, raios gama e raios X. A faixa infravermelha está entre a porção visível do espectro e as ondas de rádio. Os comprimentos de ondas infravermelhas são geralmente expressos em micron (μm), com o espectro se estendendo de 0,7 a 1000 micra. Somente a faixa de 0,7 a 18 micra é usada para a medição de temperatura.

A intensidade da energia infravermelha emitida de um objeto aumenta ou diminui em razão da sua temperatura. Emissividade é o termo utilizado para determinar as características de emissão de energia de diferentes materiais e superfícies.

Um pirômetro óptico de duas cores ou de razão⁴, detecta a energia infravermelha de um objeto e focaliza a energia em dois sensores fotossensíveis, incorporados em uma única pastilha de silício. Os detetores convertem a energia infravermelha num sinal elétrico, que é convertido dentro de um valor de temperatura baseado na equação de calibração do medidor e na configuração da inclinação da curva de saída de temperatura (*slope*). Esse valor de temperatura pode ser exibido no medidor, saindo como sinal elétrico (4 a 20 mA) e exibido no computador.



Quando o alvo é muito pequeno ou quando outras partículas interferem no sinal de medição, como fumaça, vapor e poeira, um pirômetro de duas cores ou de razão é mais efetivo.

Os pirômetros ópticos, onde a cabeça está separada dos medidores eletrônicos com um cabo de fibra óptica, são aplicados em locais onde há campos eletromagnéticos ou em outros ambientes desfavoráveis.

A equação 1 a seguir, é a função matemática de saída do pirômetro de fibra óptica de duas cores.

$$T = (E_{\lambda_1} * \lambda_1 * \epsilon_{\lambda_1} * X_1\%) / (E_{\lambda_2} * \lambda_2 * \epsilon_{\lambda_2} * X_2\%) \quad (1)$$

Sendo:

T: temperatura (°C),

$\epsilon_{\lambda_1} = \epsilon_{\lambda_2}$: emissividades do tubo cerâmico relativa aos λ_1 e λ_2 ;

λ_1 : comprimento de onda da medição do sensor 1 (μm);

λ_2 : comprimento de onda da medição do sensor 2 (μm);

E_{λ_1} : radiação relativa ao λ_1 ;

E_{λ_2} : radiação relativa ao λ_2 ;

$X_1\% = X_2\%$: percentual de obstrução (%).

Em pirômetro de duas cores ou de razão, como é mostrado na equação 1, o percentual da relação da obstrução ($X_1\% / X_2\%$) é constante e igual a 1. As emissividades relativas (ϵ_{λ_1} e ϵ_{λ_2}) são iguais, pois o ponto de leitura é único, então a relação $\epsilon_{\lambda_1} / \epsilon_{\lambda_2}$ é também constante e igual a 1. Desta forma, a função matemática final de saída do pirômetro de fibra óptica de duas cores, é dada pela equação 2.

$$T = E_{\lambda_1} * \lambda_1 / E_{\lambda_2} * \lambda_2 \quad (2)$$

O resultado da equação 2, depende apenas dos valores dos comprimentos de ondas gerados no interior da cerâmica (λ_1 e λ_2) e das radiações relativas (E_{λ_1} e E_{λ_2}).

3. Descrição do Sistema de Medição com Pirômetro Óptico

Para a utilização do pirômetro óptico na medição contínua da temperatura do aço líquido no distribuidor, a Usiminas desenvolveu um dispositivo que permitiu o uso dessa tecnologia, originando a patente no Brasil e no exterior de nº PI-0502779-9 de 09 de junho de 2005.

O sistema de medição contínua utiliza um pirômetro de razão com fibra óptica, um conversor óptico/elétrico (4 a 20 mA), uma cerâmica de alumina grafitada como corpo negro e uma caixa com refrigeração protegendo a cabeça óptica. A fibra óptica é o meio de transmissão da energia infravermelha emitida no interior da cerâmica, sendo que essa radiação é proporcional à temperatura do processo.



A cerâmica, composta de alumina grafitada e prensada, possui a capacidade de promover uma alta condutividade térmica e luminosa. Para permitir a medição da temperatura do processo, a cerâmica possui um furo longitudinal com uma das extremidades fechada, onde o pirômetro está focado para fazer a leitura. A cabeça óptica está devidamente alinhada dentro da cerâmica de forma a garantir uma leitura precisa, sem as interferências da parede interna da mesma.

O processo de medição consiste basicamente em mergulhar a cerâmica e aquecê-la à temperatura do aço líquido. O pirômetro óptico faz a leitura da radiação instantânea, processa e envia para o sistema de registro e indicação. O tempo inicial necessário para estabilizar a medição é de aproximadamente 6 a 10 minutos.

A vida útil desse tubo cerâmico depende das características do aço em processo. Em média, a cerâmica dura 24h de operação, podendo atingir um tempo maior. Na figura 1 é apresentado o desenho do dispositivo.

O pirômetro óptico foi montado de forma a não sofrer nenhum dano no momento da troca da cerâmica e da limpeza da lente do sensor⁵, gerando baixo custo operacional e de manutenção.

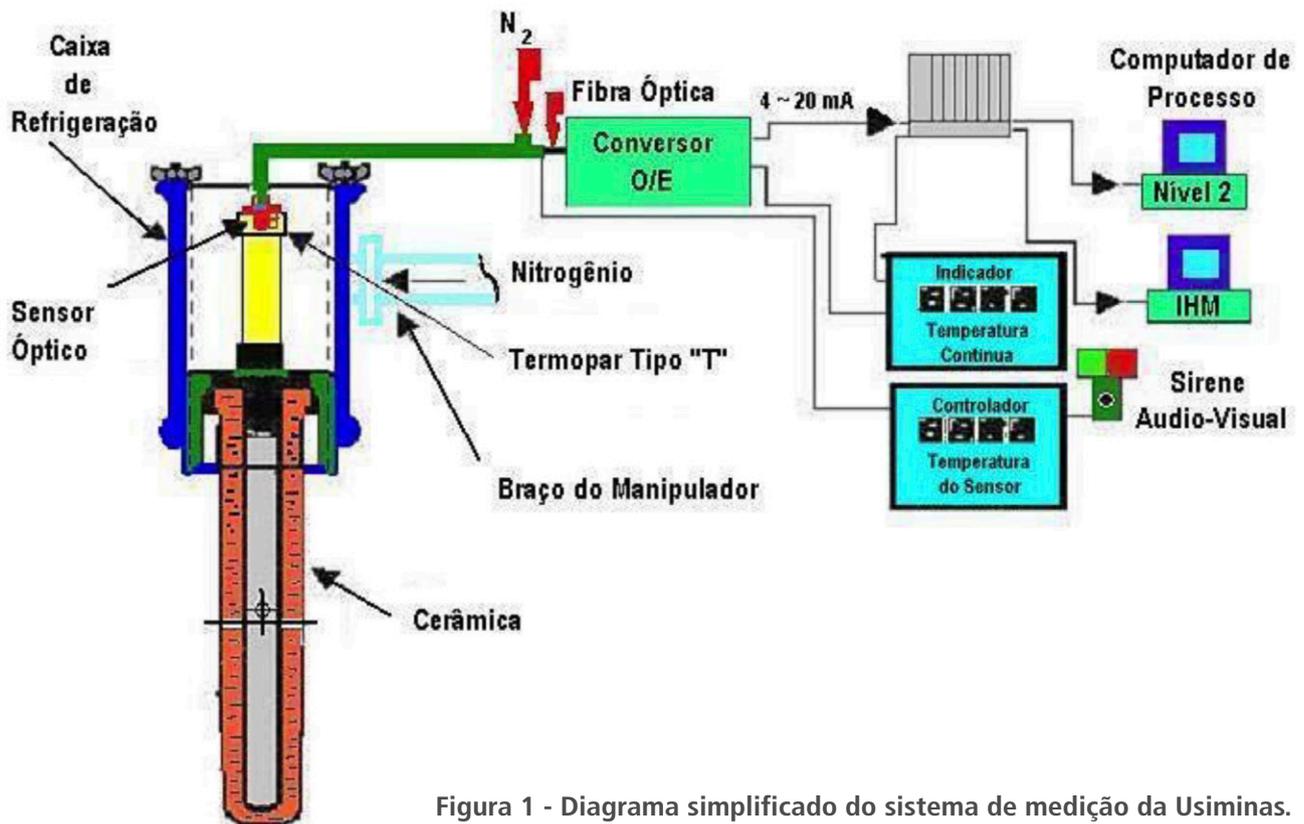


Figura 1 - Diagrama simplificado do sistema de medição da Usiminas.

Através de simulações diretas, realizando-se medições com sensores descartáveis, termopares do tipo "S", foi possível ajustar o tempo de resposta da medição de temperatura do processo, alterando a inclinação da curva de medição (*slope*) e ajustando o filtro de saída.

Nesse sistema é necessário substituir o tubo cerâmico e fazer a limpeza na lente a cada 24h de operação. A atividade de substituição e limpeza da lente é realizada pela operação. A calibração do pirômetro óptico⁶ é realizada a cada 12 meses, sendo que até o presente momento não foi verificado nenhum desvio da calibração durante esse intervalo de tempo.



4. Variáveis Importantes no Desenvolvimento do Projeto

No decorrer desse desenvolvimento, surgiram várias interferências, tais como:

- ▶ especificar um pirômetro óptico adequado à aplicação;
- ▶ alta temperatura na cabeça óptica do sensor infravermelho, superior a 200°C;
- ▶ monitorar a temperatura na região onde a cabeça óptica está instalada;
- ▶ projetar e desenvolver um dispositivo mecânico para instalação e proteção da cabeça óptica;
- ▶ tornar a aplicação adequada à operação, garantindo a substituição da cerâmica de forma fácil, rápida e segura;
- ▶ estabelecer o diâmetro interno e comprimento do tubo de aço inox para fixar a cabeça óptica;
- ▶ manter a fixação e alinhamento da cabeça óptica no tubo de aço inox;
- ▶ projetar um novo tubo cerâmico com as dimensões adequadas à necessidade do processo, minimizando os efeitos do alinhamento do conjunto mecânico entre o pirômetro óptico e a cerâmica;
- ▶ definir a vazão e pressão do gás de refrigeração para a fibra e a cabeça óptica sem comprometer a medição;
- ▶ definir a distância entre cabeça óptica e o fundo da cerâmica;
- ▶ minimizar a interferência na medição durante a variação do nível de aço líquido no distribuidor, durante a troca da panela, principalmente em baixa tonelagem;
- ▶ ajustar o tempo de resposta, isto é, a sensibilidade da medição e o fator de correção da inclinação da curva (*slope*).

Com o objetivo de solucionar essas interferências e viabilizar a aplicação do sensor, foi desenvolvido um sistema utilizando nitrogênio para refrigeração interna da unidade eletrônica, da fibra óptica e da cabeça sensora, minimizando os efeitos da alta temperatura que estão submetidos (>200°C). A caixa de proteção garante o alinhamento da cabeça óptica e do tubo cerâmico e elimina os efeitos dos impactos operacionais, tais como o manuseio durante a substituição da cerâmica, limpeza da lente e choques mecânicos. Para monitorar a temperatura interna, foi instalado um termopar do tipo “T” (0 a 400°C) junto à cabeça sensora, ligado a um controlador digital responsável por gerar alarmes sonoros e visuais quando a temperatura ultrapassa um limite previamente estabelecido.

5. Fatores que Influenciam na Medição

- ▶ sujeira na lente;
- ▶ formação de sílica, gerada pelo processo, no interior do tubo cerâmico;
- ▶ nível de aço no distribuidor abaixo de 18 toneladas;
- ▶ alinhamento da cabeça óptica com o tubo cerâmico;
- ▶ fumaça, vapor e poeira em excesso no interior do tubo cerâmico;
- ▶ volume de nitrogênio para refrigeração da cabeça sensora;
- ▶ distância entre o sensor óptico e o ponto de medição.



Através de simulações diretas, realizando-se medições com sensores descartáveis, termopares do tipo “S”, foi possível ajustar o tempo de resposta da medição de temperatura do processo, alterando a inclinação da curva de medição (*slope*) e ajustando o filtro de saída.

Nesse sistema é necessário substituir o tubo cerâmico e fazer a limpeza na lente a cada 24h de operação. A atividade de substituição e limpeza da lente é realizada pela operação. A calibração do pirômetro óptico⁶ é realizada a cada 12 meses, sendo que até o presente momento não foi verificado nenhum desvio da calibração durante esse intervalo de tempo.



Figura 2 - Interferência gerada no interior do tubo de medição durante a operação - Sílica

6. Principais Benefícios da Medição com Pirômetro Óptico

Deve-se destacar que nas malhas de medições que utilizam sensores de platina, como termopares tipo “S” ou “B”, cuja incerteza é superior a $\pm 8^{\circ}\text{C}$.

Na figura 3 é apresentado o dispositivo de medição após ser retirado do banho.

A incerteza dos pirômetros ópticos para a faixa de medição de 1400 a 1800°C é em média $\pm 0,36\%$ do valor medido. É um dispositivo de medição com baixo índice de manutenção se comparado com termopares.



Figura 3 - Vista geral do sistema de medição após ser retirado do banho.



Na figura 4 é apresentado o gráfico dos custos entre os diversos tipos de medição e fabricantes, para dois anos consecutivos de operação, nas quatro máquinas de lingotamento da Usiminas. Os dados incluem a aquisição de equipamentos e instalação, não considerando o desembolso com as atividades de manutenção.

O pirômetro óptico é mais econômico em relação aos outros tipos de medição, sendo que o custo do primeiro ano de utilização é maior em relação ao segundo em função da aquisição de equipamentos e materiais de consumo (cerâmica). O mesmo não ocorre para o segundo ano, pois o desembolso é apenas com a cerâmica.

Os custos para os demais tipos de medição de outros fabricantes utilizados nessa aplicação para o primeiro e segundo anos são iguais, por se tratarem de materiais de consumo constante (termopares, cabos de compensação e cerâmica).

Os dados de custos operacionais e de aquisição de equipamentos apresentados na figura 4, não levam em consideração as variações dos índices econômicos, tais como inflação e variação cambial.

O dispositivo desenvolvido pela Usiminas possui maior robustez pois foi protegido de tal maneira que fatores externos como altas temperaturas e interferência humana não degradem seu desempenho. A caixa de proteção evita que o sistema fique sujeito a danos durante sua operação e manutenção.

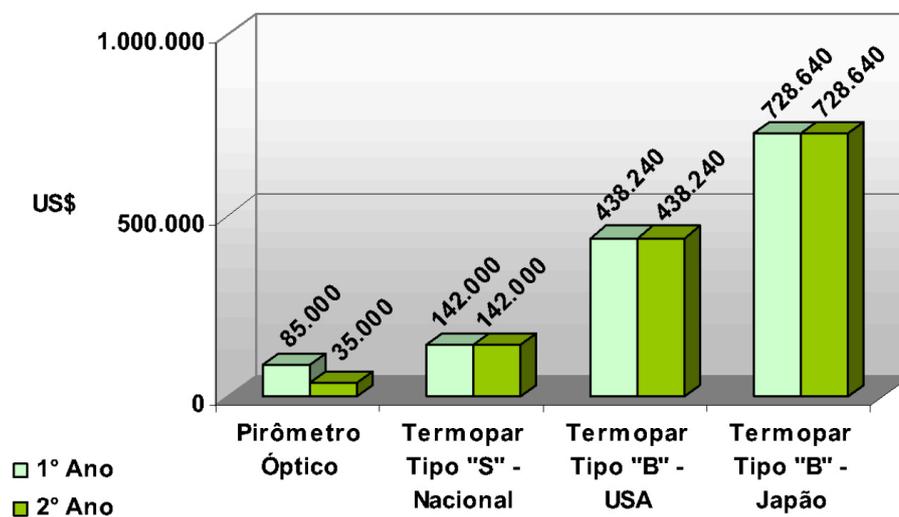


Figura 4 - Gráfico de custo entre os diversos tipos de medição.

Com a medição contínua é possível um acompanhamento das variações de temperatura do processo, reduzindo problemas operacionais como obstrução das válvulas longa e submersa e rompimento de pele.

Os gases gerados no interior do tubo cerâmico, em função da alta temperatura do processo, maior que 1500°C, provocam a oxidação dos termopares de medição contínua. O mesmo não ocorre com o pirômetro óptico.

Com o novo sistema reduziu-se a necessidade das tomadas sistemáticas de temperatura com lança de imersão manual durante o lingotamento, em média três medições por corrida, conseqüentemente reduziu-se o tempo de exposição do operador de plataforma à alta temperatura e aos riscos de acidentes, gerando maior conforto pessoal e disponibilidade operacional. A figura 5 apresenta o operador no momento da medição utilizando a lança de medição manual com sensor descartável, termopar tipo "S".



Nas aplicações da Usiminas, a vida média dos termopares do tipo “B”, para a medição contínua, foi de 150h de operação. Já a vida útil do pirômetro óptico, até o momento, ultrapassou 4 anos.

Na figura 5 é mostrada a medição temperatura do aço líquido no distribuidor durante a operação através do processo manual.



Figura 5 - Medição da temperatura do aço líquido no distribuidor com lança de medição manual.

7. Análise Gráfica

Na figura 6 é mostrada a temperatura do aço líquido no distribuidor durante a operação.

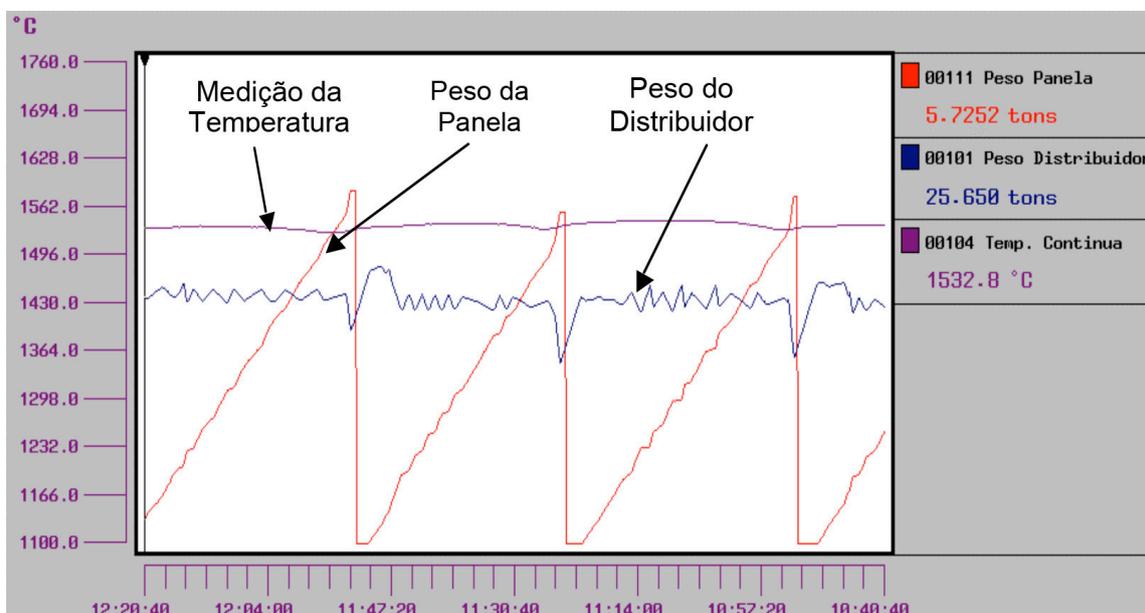


Figura 6 - Gráfico da medição contínua da temperatura do aço líquido.



Nesse gráfico visualiza-se a continuidade de medição da temperatura no aço líquido na troca da panela. Observa-se uma queda suave na temperatura durante a troca da panela abaixo de 18 toneladas. A ocorrência desse fato é devida ao baixo nível de aço no distribuidor, ficando a cerâmica total ou parcialmente fora do banho. Ao restabelecer o nível normal de operação no distribuidor (24 toneladas), a medição volta a se estabilizar. Os momentos de troca de painéis estão representados nos picos da linha “Peso da Panela” no qual seu valor é máximo e o peso no distribuidor é mínimo. O ganho está na continuidade da medição de temperatura durante essa troca que pode ser visualizada na constância da linha “Medição da Temperatura”. O tempo necessário para atingir esta estabilidade está em torno de 5 minutos.

8. Conclusão

Dentre todas as tecnologias de medição analisadas, a utilização do pirômetro de fibra óptica foi a que apresentou o menor custo operacional e o maior grau de confiabilidade.

Esse desenvolvimento, na Usiminas, foi pioneiro e utilizou uma tecnologia de medição de temperatura disponível no mercado.

Adicionalmente ao uso do dispositivo com a tecnologia aplicada, é importante para uma medição confiável, desenvolver um projeto adequado ao ambiente de trabalho, minimizar as interferências geradas pelo processo, ajustar a medição com um padrão e escolher adequadamente o pirômetro óptico.

Enfim, trata-se de uma alternativa viável e atrativa levando-se em consideração os ganhos operacionais, segurança e a relação custo/benefício do projeto. ●

9. Referências Bibliográficas

1. ECIL. Catálogo de Pirometria, Cabos de Compensação e Sensores de Temperatura, São Paulo.
2. VESUVIUS. Manual do usuário do Sistema Accumetrix, p. 2-9, Brasil, 1994.
3. ASTM E639. Standard Test Method for Measuring Total Radiance Temperature of Heated Surfaces Using a Radiation Pyrometer, 2002.
4. RAYTEK. Marathon Series FR1 Operator's Manual, England, 2000.
5. LAND. Infrared Application Bulletin, p. 1-2, England, 1999.
6. ASTM E1256, Standard Test Methods for Radiation Thermometers, ASTM, 1995.

JOSÉ RAPOSO BARBOSA MEMBER OF ABEE



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

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

NBR 5410



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

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

potência
Educação





Foto: Shutterstock

O Raio Escolhe Classe Social?

1. Introdução

As descargas atmosféricas, bastante conhecidas como raios, são descargas elétricas que ocorrem nas nuvens eletrizadas, entre nuvens, da nuvem para a ionosfera, em erupções vulcânicas e entre a nuvem e a terra, que são as de maior interesse para os estudos de proteção.

Estas descargas ao atingir a terra, podem dar início a incêndios (edificações, florestas, etc.), explosões (estruturas com áreas classificadas, refinarias, etc.), queimar equipamentos, danificar estruturas (quebra de concreto, perfurações de telhados, etc.) e, infelizmente, causar ferimentos ou mortes (descargas diretas ou choques por tensão de toque, de passo, descargas laterais, etc.). Dependendo do(s) ponto(s) onde a descarga atinge, esta pode ir comportadamente para o solo, sem grandes estragos, principalmente se atingir um sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) bem-feito ou um ponto onde os efeitos não são tão danosos, mas muitas vezes os danos são enormes.

O objetivo deste artigo é avaliar quem sofre mais com os efeitos danosos dos raios.

2. Análise de danos ocasionados pelas descargas atmosféricas

No GROUND 2020/2021 & 9th LPE, que aconteceu virtualmente no ano passado, apresentei um trabalho que escrevi com os engenheiros José Barbosa de Oliveira e Luís Eduardo Caires intitulado “Risk management for small, simple buildings” (Gerenciamento de riscos para pequenas edificações simples) [1].

No trabalho propusemos uma revisão de procedimentos para gerenciamento de riscos para pequenas estruturas onde, em caso de descargas diretas, os danos podem ter dimensões desproporcionais, incluindo mortes.

O que motivou o trabalho foi a quantidade de notícias de acidentes com raios em pessoas dentro de pequenas residências de madeira ou de alvenaria sem pilares de concreto armado.

Em [1] os autores apresentam acidentes, alguns com mortes, em um pequeno espaço de tempo, obtidos em uma busca simples na internet. São acidentes devido a raios que atingiram pequenas residências, em diversas cidades, com densidades de descargas atmosféricas para o solo por quilometro quadrado por ano (NG) variadas (desde 2 até 18,2).

Em geral, casas pequenas (com áreas inferiores a 100 m^2) não necessitam de um sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) se for feito um gerenciamento de risco segundo a ABNT NBR 5419-2: 2015 [2].

Muitas vezes estas casas são construídas muito próximas umas das outras (principalmente em comunidades, ver Figura 1), no alto de morros, algumas vezes construídas em madeira (ver Figura 2) ou alvenaria sem concreto armado; dificilmente possuem algum tipo de medida de combate a incêndio, seja um simples extintor. Uma vez que o gerenciamento de risco é feito para estruturas individualmente, dificilmente o risco de perda de vida humana (R1) é maior que os riscos toleráveis pela norma, mesmo a estrutura não tendo um SPDA ou qualquer tipo de MPS (Medidas de Proteção contra Surto).



Figura 1: Casas em comunidade (foto: internet)



Figura 2: Casas de madeira (foto: internet)

Probabilisticamente, a descarga atmosférica atingir uma determinada edificação em uma comunidade é pequena, mas atingir algum ponto desta comunidade, dependendo da NG, pode ser grande. Pela proximidade entre as estruturas, a propagação de um eventual incêndio em uma determinada estrutura para as demais é muito grande. Os danos físicos na estrutura atingida, em geral são enormes (quebra de telhados como na Figura 3, danos na alvenaria, queima de equipamentos) e, infelizmente, ocorrem muitas mortes. Além de tudo, na maioria das vezes, existe uma dificuldade de acesso do Corpo de Bombeiros até o local do acidente.



Figura 3: Destruição de telhado por descarga atmosférica (foto: internet)

A alimentação da instalação elétrica nestas comunidades, em geral, é um emaranhado de fios finos aéreos, sem dimensionamento adequado, com proteção inexistente. Uma descarga atmosférica nestes fios, ou próximo a eles, fatalmente leva a grandes sobretensões nas redes de baixa tensão, acarretando centelhamentos perigosos que podem dar início a incêndios e curtos-circuitos.

O trabalho [1] propõe a inclusão de um parâmetro na análise de risco que aumente o valor do risco nestas estruturas simples, principalmente de madeira e de alvenaria pura, “forçando” medidas de proteção para que o risco de perda de vida humana fique dentro de valores considerados toleráveis.

Outro trabalho, apresentado em 2021, no X IEEE ESW-Brasil 2021, intitulado “Medidas de segurança para proteção de pessoas contra descargas atmosféricas – estatísticas de acidentes e proposta de criação de organização específica para proteção contra descargas atmosféricas” [3], escrito com José Barbosa de Oliveira, Jobson Modena, Sergio Roberto Santos e Dra. Mary Ann Cooper (com dados internacionais fornecidos por Ronald L. Holle) mostra dados estatísticos de acidentes com descargas atmosféricas no Brasil e no mundo.

O trabalho [3] apresenta uma análise desses dados e suas tendências, com o objetivo de melhorar a segurança das pessoas contra os efeitos danosos dos raios, principalmente mortes.

Em [3] é apresentada uma proposta de criação de um centro específico para ações que diminuam fatalidades, através da divulgação de conhecimentos, realização de eventos, elaboração de projetos pilotos para estruturas públicas em locais de baixa renda, criação de cartilhas específicas de proteção de trabalhadores no campo, crianças, esportistas e demais pessoas, principalmente em áreas abertas.

Em [3] são apresentadas também recomendações para proteção de pessoas contra os perigos diretos e indiretos das descargas atmosféricas.

O site do ELAT [4] - Grupo de Eletricidade Atmosférica do INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais ligado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações do governo brasileiro e o Anuário Estatístico da ABRACOPEL (Associação Brasileira de Conscientização para os Perigos da Eletricidade) [5] trazem estatísticas sobre acidentes envolvendo as descargas atmosféricas.

O trabalho [3] mostra que, nos dados do Anuário Estatístico da ABRACOPEL em 2020, de um total de 764 mortes em acidentes de origem elétrica no Brasil, 691 foram devido à choques elétricos, 47 devido às descargas atmosféricas e 26 devido aos incêndios provocados por sobrecargas nas instalações elétricas. Esses números certamente são maiores, pois são baseados somente em notícias reportadas e divulgadas, principalmente obtidas na internet.

O levantamento do ELAT mostrou que a maioria das mortes devidas aos raios (26%) acontece no campo atingindo trabalhadores na agricultura, mas ao contrário do que muitos pensam, muitas delas ocorrem mesmo dentro de casas (21%) com os moradores realizando atividades diversas, as vezes perto de janelas e portas, pessoas utilizando telefones com fios ou os carregando na tomada e até mesmo perto de aparelhos eletroeletrônicos ligados às tomadas.

Esse levantamento mostrou que muitas vítimas estavam perto da água (9%), nas praias, em calçadas perto do mar, na beira de rios, pescando, nadando ou em embarcações; embaixo de árvores (também 9%) se abrigo da chuva, andando perto delas ou colhendo frutas.

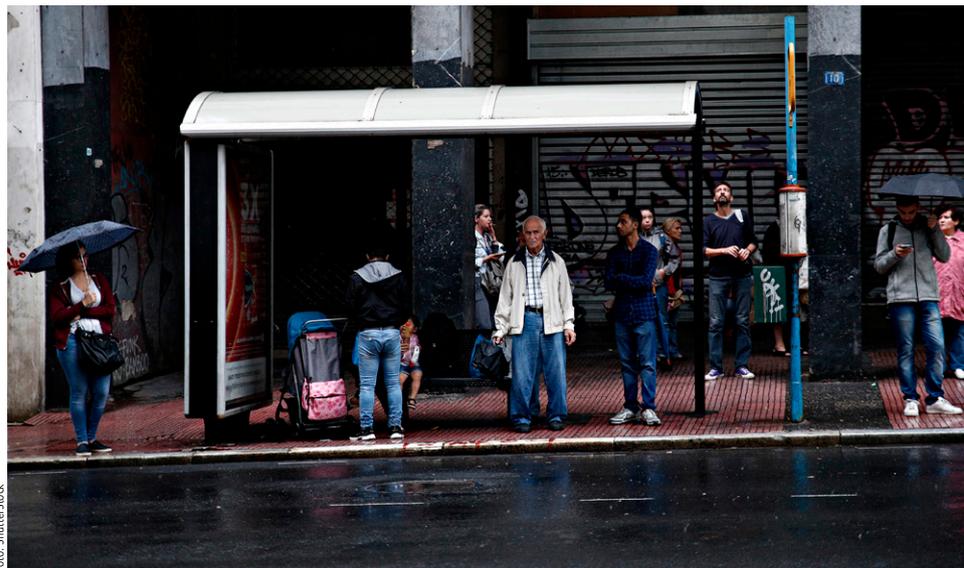
Em seguida, em áreas cobertas, mas abertas (8%), tais como pontos de ônibus, áreas em construção, varandas e galpões. Com 7% dos casos, as vítimas estavam praticando esportes, principalmente jogando futebol ou caminhando ao ar livre.

Muitas vítimas (6%) estavam em algum meio de transporte, mas expostos, tais como, carroceria de caminhão, motos, bicicletas, carros conversíveis ou perto de meios de transporte, tais como aviões, tratores, carros, caminhões, motos. Muitas pessoas são atingidas por descargas atmosféricas caminhando (4%) em estradas, ruas e rodovias.

Acontecem mortes devido a raios (4%) perto de cercas, arame farpado e varais. Fechando o levantamento, 6% em atividades variadas, tais como, empinando pipas, utilizando o celular, subindo em telhados, em escaladas, montanhas, nas ruas utilizando guarda-chuvas e próximas de tanques de combustível e estruturas altas (antenas e torres).

Segundo o Anuário estatístico da ABRACOPEL 2020, ocorreram no Brasil pelo menos 23 acidentes com raios na zona rural, sendo 19 fatais. Em residências foram 16, sendo 12 fatais; em rios, lagos e açudes foram 11, com 9 fatais; em áreas urbanas, 7 com 5 fatais; em zonas litorâneas, 4 sendo 2 fatais e mais 5 acidentes em comércio e outros locais, sem fatalidade. Note que esses números são apenas os relatados.

Comparando esses dados com o levantamento do ELAT/INPE, notamos que percentualmente, os



acidentes fatais na zona rural relatados em 2020 (40%), ficaram acima da média geral que é 26%. Já os acidentes dentro de casas relatados (25%) ficam bem próximos dos 21% que é a média levantada pelo INPE. Os acidentes relatados em 2020 em locais perto de água (rios, praias etc.) foram aproximadamente 23%, bem acima dos 9% que seria a média nesses locais.

Essa comparação e levantamentos mostram que os acidentes com raios ainda acontecem muito nas áreas rurais, mas também dentro de residências. Em áreas rurais e litorâneas a aplicação da norma brasileira ABNT NBR 16785 [6] que trata do sistema de alerta de tempestades elétricas é ideal para proteção de áreas abertas. Esta norma descreve as especificações para os equipamentos e sensores que alertam sobre a possibilidade de uma tempestade elétrica atingir uma determinada área.

Analisando os dados estatísticos, tanto do INPE como da ABRACOPEL, quase 50% das mortes devido as descargas atmosféricas no Brasil ocorrem no campo (trabalhadores rurais) ou dentro de pequenas residências.

Muitas dessas mortes poderiam ter sido evitadas somente com uma atitude: **EDUCAÇÃO!**

O desconhecimento do público em geral sobre os perigos das descargas atmosféricas é muito grande. Muitos trabalhadores rurais se abrigam sob árvores isoladas quando está chovendo e ocorrendo raios; muita gente acredita que tesouras e espelhos atraem raios e muitos acreditam que as descargas atmosféricas são enviadas pelos deuses para atingirem pessoas de pouca sorte ou pouca fé.

Estamos criando um organismo para melhorar a conscientização das pessoas em relação aos perigos dos raios. Será um organismo que, através de palestras, cursos, site, projetos de qualidade, porém de baixo custo, tem por objetivo alertar e educar as pessoas leigas a se protegerem dos efeitos nocivos das descargas atmosféricas.

No site, o leigo poderá assistir vídeos sobre a proteção contra as descargas atmosféricas, formação dos raios, alertas de como se proteger; terá acesso a trabalhos técnicos sobre o tema, a notícias relacionadas e estatísticas de ferimentos e mortes devido aos raios.

O organismo irá ainda procurar prefeituras e corporações de bombeiros para reuniões, palestras, cursos e distribuição de cartilhas contendo recomendações de proteção para serem divulgadas em parques, escolas, creches. Serão cartilhas específicas para determinados públicos, tais como, trabalhadores rurais, crianças e leigos em geral.

Principalmente para escolas, creches e asilos em localidades de muito poucos recursos, o organismo poderá fornecer projetos de proteção gratuitos, de fácil e execução barata.



Foto: Shutterstock

Para se ter uma ideia do conhecimento geral da população brasileira em relação às descargas atmosféricas, estamos organizando uma pesquisa direcionada a leigos sobre o tema.

Esta pesquisa pode ser acessada pelo link: <https://forms.gle/zkposRSrk3DNbmhJ7>

Já temos mais de 700 respostas para esta pesquisa, porém uma grande parte das pessoas que responderam possuem nível universitário, mestrado ou doutorado, o que faz com que o universo de respostas seja viciado e não representativo da população em geral.

Convidamos os leitores da Revista Potência a divulgarem esta pesquisa, principalmente nas suas redes sociais familiares, para que possamos atingir um público mais heterogêneo possível.

3. Conclusões

Analisando o título deste artigo “O raio escolhe classe social?”, eu diria que sim e que não. Na verdade, a formação das descargas atmosféricas é um fenômeno complexo que depende de diversos parâmetros, tais como, tipo de nuvem, local e condições de formação da nuvem, eletrificação das nuvens, campo elétrico no solo, pontos na terra propícios para ocorrência de líderes ascendentes, processos de junção (encontro do líder descendente com o ascendente), entre outros. Já os danos causados pela descarga atmosférica, este sim tem uma tendência social.

Considerando que, a nível mundial, o número de fatalidades por raios nos EUA, Austrália, Canadá, Japão e países da Europa ocidental tem diminuído fortemente nos últimos anos, verificamos que, uma das razões apontadas é a mudança de uma sociedade mais rural (agrícola) para uma sociedade urbana. Um aspecto importante mostra que a disponibilidade de edificações com proteção contra descargas atmosféricas e de veículos totalmente fechados, com coberturas metálicas, além de uma maior divulgação e conhecimento dos perigos das descargas atmosféricas, um melhor sistema de saúde e a disponibilidade maior de informações em tempo real dos raios através das redes de localização de descargas atmosféricas, levou a essa diminuição de fatalidades. A Figura 4 mostra a correlação entre as mortes por descargas atmosféricas e o total da população rural nos EUA. Pode-se notar claramente que, conforme a população agrícola foi migrando para os centros urbanos, o número de mortes por raios foi diminuindo.

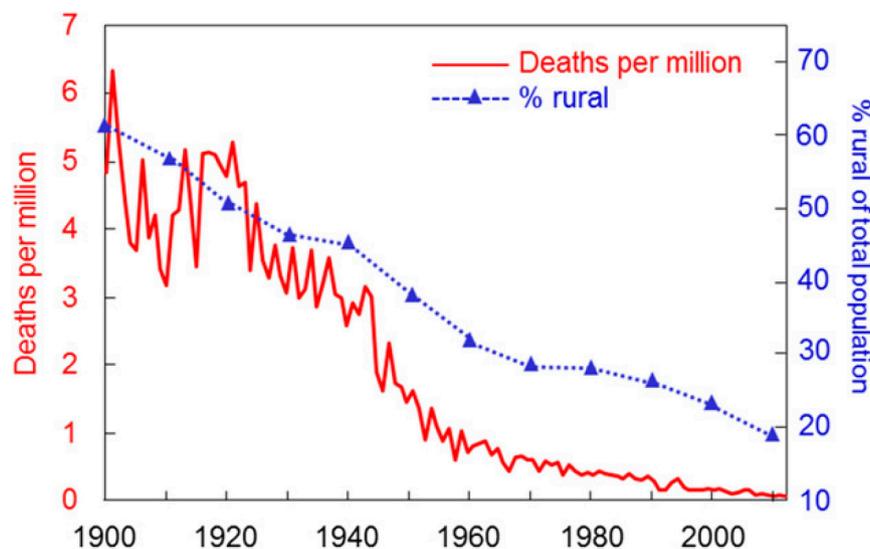


Figura 4: Correlação entre as mortes por descargas atmosféricas (em vermelho) e o total da população rural nos EUA (em azul).



Foto: Shutterstock

Infelizmente, as populações mais carentes, tais como os trabalhadores no campo e os que vivem em moradias mais simples, sem nenhum tipo de armação de concreto, são as principais vítimas dos raios. Geralmente essa população carente tem menos acesso às informações, à educação, a uma rede melhor de saúde, que poderia amenizar e diminuir os danos causados pelas descargas atmosféricas, assim como o número de mortes.

Está mais que na hora de organismos não-governamentais e governamentais, associações e as pessoas atuantes na área de proteção elétrica, se organizarem para conscientizar a população sobre os perigos das descargas atmosféricas.

Se pelo menos uma vida for salva, já valeu muito a pena. A meta é salvar todas as possíveis ... ●

Referências

1. Sueta, H.E.; Barbosa, J.O.; Caires, L.E. “Risk management for small, simple buildings”. Em Proceedings of the GROUND 2020/2021 & 9th LPE, Belo Horizonte, Brasil, junho 2021.
2. ABNT NBR 5419-2: 2015 –Associação Brasileira de Normas Técnicas, “Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 2: Gerenciamento de risco”, Primeira edição, 2015.
3. Sueta, H.E.; Barbosa, J.O.; Cooper, M.A; Modena, J.; Santos, S.R. - “Medidas de segurança para proteção de pessoas contra descargas atmosféricas – estatísticas de acidentes e proposta de criação de organização específica para proteção contra descargas atmosféricas”. Em Proceedings of X IEEE ESW-Brasil 2021, Virtual – on-line, 19 a 21 de outubro de 2021.
4. Mortes por raios – site do ELAT/INPE - <http://www.inpe.br/webelat/homepage/menu/noticias/vitimas.de.raios.-.infografico.php>
5. ABRACOPEL – Anuário estatístico – 2020.
6. ABNT - ABNT NBR 16785, Proteção contra descargas atmosféricas - Sistemas de alertas de tempestades elétricas, 2019.



Foto: Divulgação

DR. HÉLIO EIJI SUETA

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



Foto: Shutterstock



Avanço na geração distribuída

APROVAÇÃO DO MARCO LEGAL DA GERAÇÃO DISTRIBUÍDA TRAZ ESTABILIDADE JURÍDICA E GARANTE MAIOR FINANCIABILIDADE DE PROJETOS NO SETOR

Foi publicada, em janeiro de 2022, a Lei nº 14.300/2022, regulando o Marco Legal para desenvolvimento de projetos de micro e minigeração distribuída de energia elétrica. Considera-se geração distribuída (ou GD) a geração de energia pelo próprio consumidor (no próprio local de consumo – usualmente em *rooftop* – ou de forma remota, desde que na mesma área da distribuidora). A energia injetada no sistema de distribuição pelo consumidor é descontada da energia consumida (*net metering*). A geração distribuída está limitada a conjuntos de equipamentos com capacidade instalada de até 5 MW.

Geração distribuída não é novidade no Brasil – o setor começou a se desenvolver desde a edição, em 2012, pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), da Resolução Normativa nº 482, que primeiro versou sobre o tema, com crescimento notável a partir de sua revisão em 2015. Hoje, segundo dados da ANEEL, mais de 800 mil unidades consumidoras apresentam sistemas de GD instalados, correspondentes a 9.000 MW, a grande maioria por geração fotovoltaica (placas solares).

No entanto, a GD no Brasil sempre foi objeto de polêmica. Dentro e fora do Congresso não eram incomuns discussões entre defensores e detratores da GD, na forma proposta pela ANEEL – por vezes com argumentos polarizados que iam do “taxar o sol” ao “taxar os pobres”.

Causava grande desconforto, ainda, o Acórdão nº 3.063/2020 do Tribunal de Contas da União (TCU), no qual o tribunal, vislumbrando ilegalidade na Resolução Normativa nº 482, determinou à ANEEL a revisão do marco regulatório em até 90 dias, para retirada de subsídios. Essa decisão foi posteriormente suspensa pelo TCU em abril de 2021.

Nesse cenário, o setor, até a edição da nova lei, vivia a constante apreensão sobre a revisão das regras aplicáveis à GD. Conquanto as instabilidades não impediram o setor de crescer, é certo que a situação corrente causava obstáculos para a financiabilidade dos projetos, principalmente de longo prazo na modalidade *project finance*, em que o repagamento da dívida depende primordialmente das receitas do projeto.

Dessa forma, foi muito aguardada a edição do Marco Legal, conferindo maior estabilidade e previsibilidade ao setor. O longo debate do Marco Legal permitiu a discussão mais aprofundada, tendo como pano de fundo a necessidade de alinhamento de interesses entre desenvolvedores de projetos, autoridades governamentais e concessionárias de distribuição com relação ao tema da cobrança do uso da rede, principal ponto de controvérsia.

O texto da nova lei mantém até o dia 31 de dezembro de 2045 as regras atuais – cobrança apenas de custo de disponibilidade ou demanda – para as unidades consumidoras que já contam com o sistema de GD e, também, para aquelas que protocolam a solicitação de acesso em até 12 meses, contados da publicação da nova lei. Sistemas que ingressarem com solicitações de acesso após o prazo mencionado acima, de 12 meses, estarão sujeitos a uma cobrança progressiva da tarifa-fio (ou TUSD Fio B), variando de 15% a 90% até 2028, e 100% a partir de 2029.

Quando da sanção da Lei nº 14.300/2022, o veto presidencial afastou a possibilidade de emissão de debêntures de infraestrutura voltadas para financiamento de projetos de minigeração distribuída. Segundo as razões do veto, a proposta demandaria estudo orçamentário prévio, tendo em vista a criação de novos benefícios fiscais. O veto agora pode ser revisto pelo Congresso.

De toda forma, com ou sem debêntures de infraestrutura, o Marco Legal já representa um importante avanço para a implementação de estruturas de *project finance* no setor de geração distribuída, uma vez que confere a estabilidade jurídica tão cara a esse tipo de financiamento de longo prazo. ●

ANA CAROLINA KATLAUSKAS CALIL,
SÓCIA NA ÁREA DE INFRAESTRUTURA E
ENERGIA DE TOZZINFREIRE ADVOGADOS

KARIN YAMAUTI HATANAKA,
SÓCIA NA ÁREA DE INFRAESTRUTURA E
ENERGIA DE TOZZINFREIRE ADVOGADOS



Foto: Shutterstock

CLIQUE
AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO

CLIQUE
AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO



A importância do

**MADE IN
BRAZIL**

O setor industrial nunca foi tão primordial para a economia brasileira. Com a crise desencadeada pela pandemia do coronavírus, que vem impondo muitos desafios na operação e logística das organizações, o país sentiu como o setor consegue inovar, implementar novas tecnologias e desenvolver produtos.

Indiscutivelmente, o capital estrangeiro é um grande incentivo na geração de empregos e renda no Brasil. Mas é graças à indústria nacional que outros setores são fortalecidos. E é ela quem assegura a solidez da economia e permite um projeto de futuro.

A nossa indústria oportuniza o incremento de serviços de alto valor agregado, como pesquisa e desenvolvimento científico, marketing e logística. Os setores de comércio e serviços, bem como a agricultura brasileira – que está entre as mais competitivas do globo – dependem de uma indústria pujante.

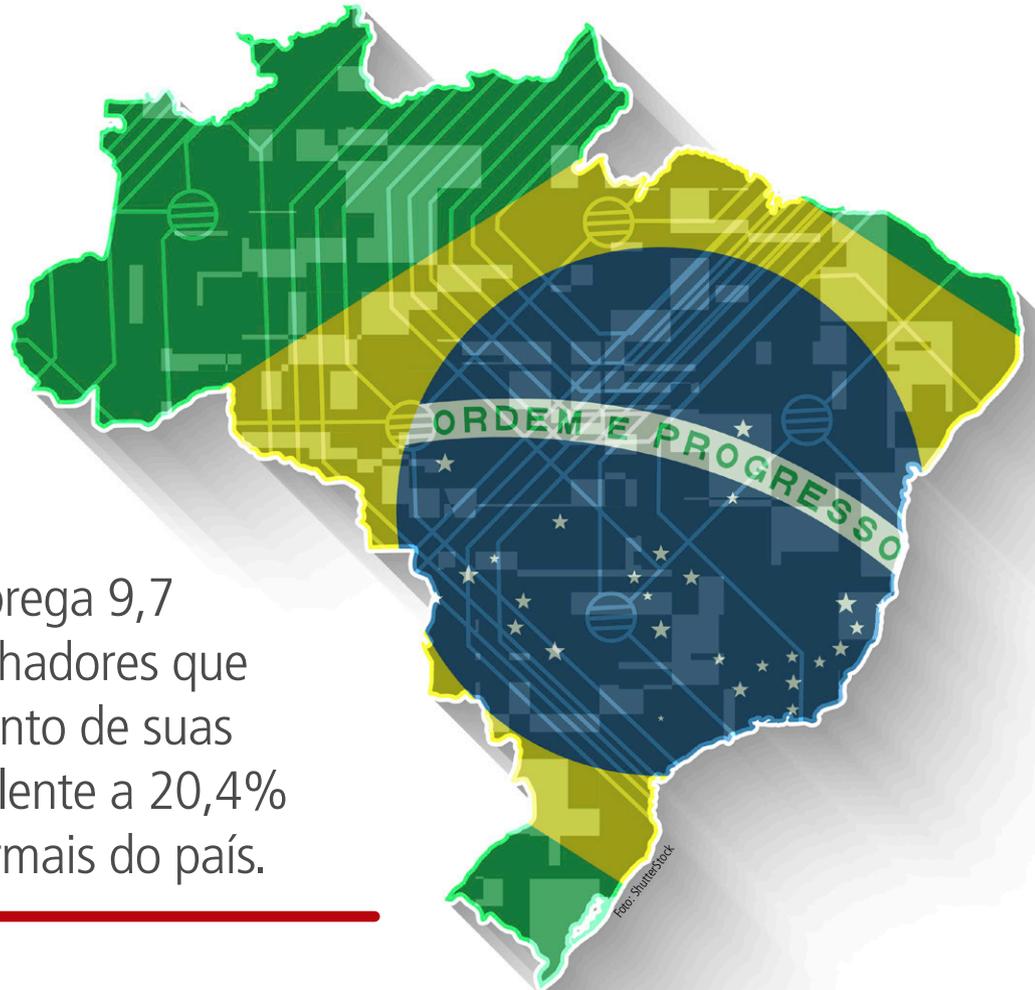
As empresas industriais contribuem para aumentar a inovação e a evolução da tecnologia no país.

O desenvolvimento de produtos 100% nacionais ajuda no crescimento da marca das empresas nacionais, que por sua vez conseguem gerar mais oportunidades e empregos e estimular o mercado interno.

Segundo o IBGE e o Ministério da Economia, em 2019, o setor industrial respondeu por 21,4% do PIB nacional. Ele emprega 9,7 milhões de trabalhadores que garantem o sustento de suas famílias, o equivalente a 20,4% dos empregos formais do país.



Segundo o IBGE e o Ministério da Economia, em 2019, o setor industrial respondeu por 21,4% do PIB nacional. Ele emprega 9,7 milhões de trabalhadores que garantem o sustento de suas famílias, o equivalente a 20,4% dos empregos formais do país.



E ainda, o setor representa 69% das exportações brasileiras de bens e serviços, 69% dos investimentos em P&D da iniciativa privada e 33% da arrecadação de tributos federais, exceto receitas previdenciárias.

Mais de 90% dos brasileiros acreditam que a indústria tem papel de destaque no desenvolvimento econômico e social do Brasil, de acordo com dados da CNI (Confederação Nacional da Indústria).

Apesar de sua representatividade, o setor industrial enfrenta dificuldades. No momento atual, há uma elevada preocupação com insumos. A falta e o alto custo das matérias-primas seguem afetando intensamente a Indústria, porém, nota-se uma queda paulatina do problema.

Outro importante entrave para a retomada do crescimento é reduzir o “Custo Brasil”. O Brasil necessita de um meio propício para os negócios, que ofereça segurança jurídica, com expectativas positivas, melhores condições de investimento e que propicie desenvolvimento econômico e social. Por isso, é de fundamental importância avançar nas reformas estruturais, especialmente a tributária e a administrativa.

Uma política industrial com enfoque tecnológico, que busque vislumbrar o futuro, que seja calcada no aumento da produtividade e na transformação das estruturas produtivas é o que vai alavancar o país.

ROBERTO KARAM JR. É ENGENHEIRO ELÉTRICO E DIRETOR PRESIDENTE DA KRJ, ESPECIALIZADA EM CONEXÕES ELÉTRICAS



CLIQUE
AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO



EMC

Foto: Shutterstock

Apresentação

De todos os mistérios que rondam a Compatibilidade Eletromagnética (EMC – Electromagnetic Compatibility), certamente os “Loops de Terra” têm um lugar garantido no pódio.

Não há instalação elétrica em que este tema não venha à mesa.

Entretanto, não adianta olhar para a ‘Rede de Terras’ porque, por mais que se procure, não se irá encontrar qualquer ‘Loop de Terra’ ou mesmo qualquer menção a este!

Para desvendar este mistério, que afinal não é tão sacrossanto assim, temos que primeiro nos afastar do problema

E vamos ... que vamos!



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

www.tkps.eu



VOCE PODE MUDAR O FUTURO!

OPOR
TUNES
DADES



Educação é um direito!
Mas para 5 milhões de
crianças e jovens essa
não é a realidade.

Ajude-nos a garantir
um futuro melhor,
no presente!

**Doe agora: lbv.org
pix@lbv.org.br**



LBV

• 72 ANOS •



LOOP'S DE TERRA

Sistemas eletroeletrônicos podem ser sensíveis à influência do ruído acoplado por campos eletromagnéticos, função da amplitude e faixa de frequência. Por exemplo, com a substituição de relés eletromecânicos por circuitos eletrônicos para o controle e proteção em subestações elétricas, a ocorrência de problemas de interferência é um fato comum associado a manobras nas Subestações.

Os cabos de sinal e energia constituem a principal porta de captação de campos eletromagnéticos, uma vez que atuam como antenas e percorrem toda a instalação, onde o ambiente eletromagnético se torna cada vez mais poluído devido aos diversos equipamentos instalados.

Para o estudo da “blindagem de cabos”, objetivando o controle do acoplamento de ruído devido a campos eletromagnéticos, existem três tipos de acoplamento a considerar:

Acoplamento Capacitivo, representando a interação de Campos Elétricos entre dois circuitos (muitas vezes chamado de acoplamento eletrostático, o que entretanto não é apropriado uma vez que os campos não são estáticos);

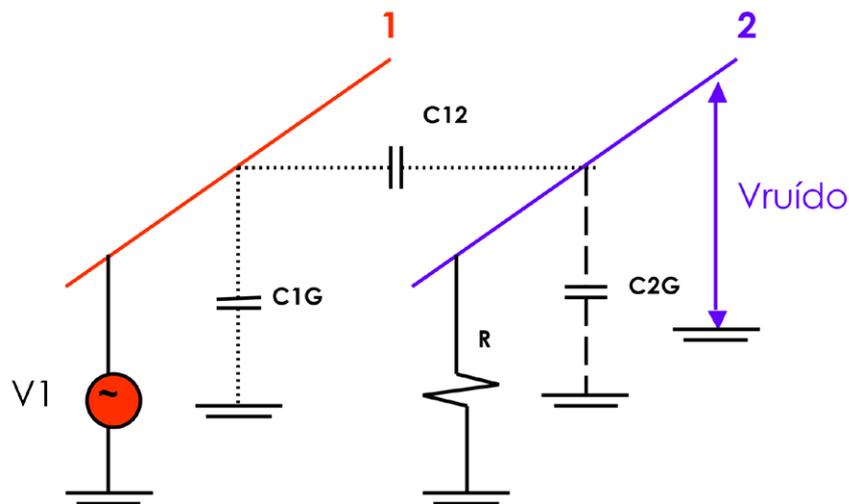
Acoplamento Indutivo, ou magnético, representando a interação de campos magnéticos entre dois circuitos; e

Acoplamento Eletromagnético, ou Radiação, representando a interação de campos eletromagnéticos, na região de campos distantes.

O Acoplamento Capacitivo tem um maior peso nos problemas relacionados a “Loops de Terra” e por isto é analisado a seguir.

Acoplamento Capacitivo

Por forma a simplificarmos a análise do Acoplamento Capacitivo, a interação dos campos elétricos entre dois circuitos será representada através de capacitâncias parasitas (como se todos os campos entre os elementos estivessem confinados no interior de pequenos capacitores), permitindo assim trabalharmos na teoria normal de circuitos, com somente uma variável (tempo), conforme ilustrado a seguir:



C_{12} é a capacitância entre os condutores 1 e 2; C_{1G} representa a capacitância entre o condutor 1 e o “Terra” (Ground); C_{2G} é a capacitância total entre o condutor 2 e o “Terra”; e R é a resistência do condutor 2 para “Terra”.

Sendo V_1 a tensão no condutor 1, a fonte de interferência, podemos então calcular a tensão de ruído acoplada no circuito 2 ($V_{\text{ruído}}$), circuito que estaria sofrendo a influência do ruído acoplado, trabalhando com a teoria normal de circuitos, o que resulta em:

$$V_{\text{ruído}} = \frac{j\omega [C_{12}/(C_{12}+C_{2G})] V_1}{j\omega + 1/R (C_{12}+C_{2G})}$$

O cálculo desta tensão de ruído acoplada ($V_{\text{ruído}}$) pode ser ainda mais simplificado, para o caso quando R é menor que a impedância da capacitância parasita C_{12} mais a impedância de C_{2G} (o que acontece para frequências baixas), resultando na seguinte expressão:

$$V_{\text{ruído}} = j \omega R C_{12} V_1$$

Esta expressão mostra claramente como que os parâmetros do circuito influenciam no acoplamento de ruído e, em particular, que o acoplamento capacitivo aumenta com a frequência.

Caso a resistência R não seja bem menor que a impedância capacitiva ($C_{12} + C_{2G}$), o que acontece nomeadamente para frequências altas, a expressão para o acoplamento de ruído é:

$$V_{ruído} = [C12 / (C12 + C2G)] V1$$

Estas duas equações descrevem o acoplamento capacitivo, onde podemos observar que a situação crítica está relacionada com frequências altas, isto é, uma transição rápida na voltagem no condutor 1 irá produzir um maior acoplamento de ruído.

Por exemplo, se considerarmos um cabo AC 220V/60 Hz correndo junto com um cabo de sinal por 10 metros numa canaleta, a tensão acoplada seria da ordem de 10V/60 Hz, o que não é problema. Entretanto, se a corrente no cabo AC inclui transições rápidas (por exemplo, geradas por conversores de frequência ou outros circuitos não lineares assim como dimmers), a tensão acoplada pode atingir níveis de 90V, o que pode ocasionar problemas de interferência.

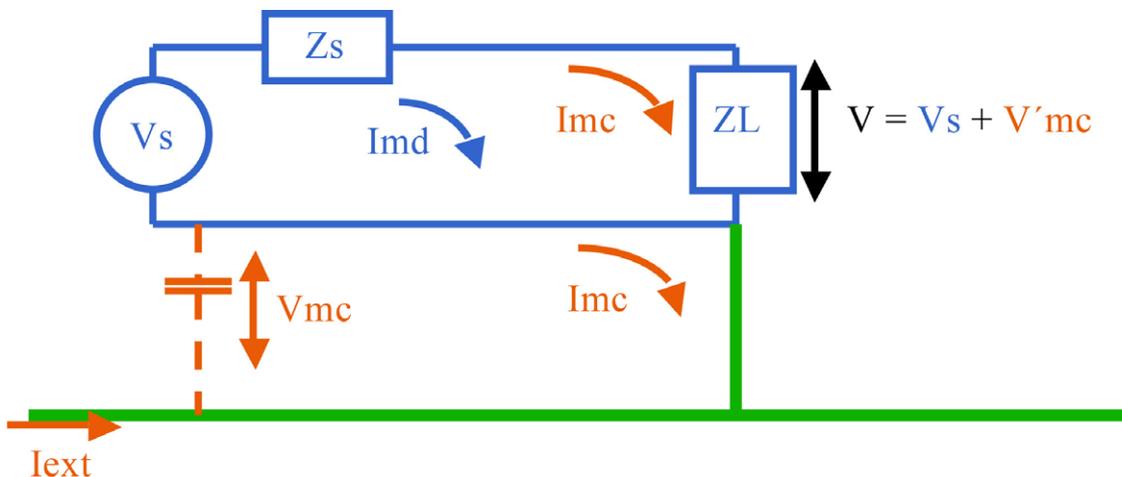
Ruído no Modo Comum

Ao considerarmos os dois condutores num circuito (fonte, carga e condutores de ida e de retorno), devemos distinguir entre duas formas de circulação de corrente: **modo diferencial**, o sinal desejado, significando que a corrente flui da fonte para a carga por um condutor, ida, e retorna pelo outro condutor, retorno; e **modo comum**, o sinal indesejado (ruído), significando que a corrente flui na mesma direção em ambos os condutores do circuito, ida e retorno, e retorna por um terceiro condutor, em geral uma “Terra/Massa/Ground” (daí o termo largamente utilizado de “loop de Terra” pois é esta “Terra/Massa/Ground” que fecha o Loop).

O circuito de Modo Comum pode ter uma “existência material”, como no caso em que ambas, a Fonte de Sinal e a Carga, estão conectadas diretamente a uma referência (“Terra/Massa/Ground”) em pontos diferentes. Neste caso, a fonte de corrente em modo comum pode ser uma diferença de potencial entre estes dois pontos de referência (“Terra/Massa/Ground”) nos extremos do circuito, a qual força o fluxo de corrente em ambos os condutores, ida e retorno, num mesmo sentido.

Muitas vezes os circuitos por onde fluem as correntes em modo comum não têm uma conexão “material” para fechar o “loop” para uma referência (“Terra/Massa/Ground”). Isto pode ser entendido considerando-se que capacitâncias parasitas, por apresentarem baixa impedância para frequências altas, se comportam como um ‘curto-circuito’, fechando o “loop” para a referência (“Terra/Massa/Ground”) num dos extremos do circuito.

A figura a seguir ilustra esta situação, onde a circulação das correntes de Modo Diferencial (**I_{md}**) e de Modo Comum (**I_{mc}**), devido à capacitância fechar o “loop” junto à Fonte (**V_s**), caracterizam duas tensões na carga ZL: a tensão desejada de sinal (**V_s**) e a tensão indesejada de ruído (**V_{mc}**).



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 | APURA.COM.BR

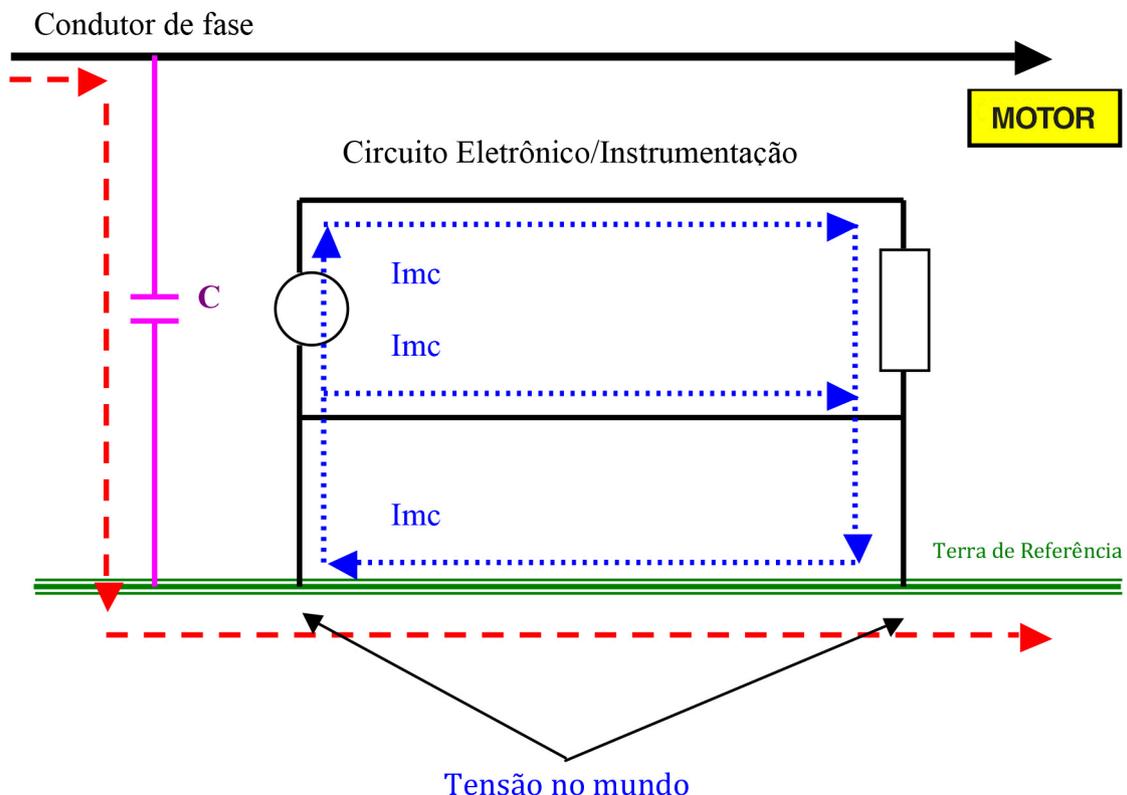
Loop's de Terra

As correntes em modo comum são responsáveis pela maior parte dos problemas de interferência que aparecem em instalações eletroeletrônicas.

Esta circulação de corrente no modo comum acabou por ganhar a alcunha de “Loop's de Terra” por utilizar um “Terra” como retorno, para fechar o caminho de circulação. Penso que isto aconteceu porque este modo de circulação de corrente está fora do campo de visão normal do pessoal da área elétrica, que é quem trata das instalações, pois estas correntes acontecem com intensidade imperceptível quando comparada com os ampères na área elétrica, em frequências na faixa de MHz muito acima dos 60Hz de praxe e circulam por caminhos nunca antes imaginados, definidos por capacitância parasitas e indutâncias mútuas. Tudo muito esotérico, a menos do “Terra” que realmente teria existência material.

Um exemplo é a utilização de inversores de frequência, os quais traduzem diversas situações para a ocorrência de problemas de interferência. Uma destas situações está relacionada com a tecnologia IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistors) onde são obtidos tempos de comutação menores que 200 ns.

Estas transições dV/dt extremamente rápidas tem harmônicas de frequências altas que ocasionam a circulação de correntes espúrias entre um condutor de fase e o “Terra” de referência (IG), uma vez que as frequências altas veem a capacitância parasita entre o condutor de fase e o “Terra” como uma baixa impedância, um “curto-circuito”. E é esta circulação de corrente (IG) no sistema “terra de referência”, com componentes de alta frequência decorrentes do tempo de subida/descida dos pulsos de tensão da ordem de 200ns, que ocasiona uma ddp entre as extremidades do circuito eletrônico, uma tensão de modo comum, implicando na circulação de correntes no modo comum (I_{mc}) pelos condutores de instrumentação, favorecendo a ocorrência de problemas de interferência, conforme ilustrado a seguir:



A solução para este problema poderá estar pautada na redução de IG pelo “Terra de referência”, por forma a evitar a ddp decorrente entre os extremos do circuito, o que pode ser obtido com a utilização de reatâncias para amenizar o dV/dt (diminuição das componentes de alta frequência de IG) ou a diminuição da capacitância C (redução do comprimento dos cabos ou a utilização de blindagem, por exemplo).

Conclusão

A proteção dos equipamentos eletrônicos contra perturbações eletromagnéticas requer a coordenação de diferentes aspectos, onde o que se procura é um compromisso entre as diferentes fontes de perturbação eletromagnética de forma a que o ruído total acoplado no circuito não cause interferência.

Conceitos precários como “Loops de Terra”, que afinal é um nome mal-empregado pois dá a ideia de que ‘Loops’ (laços) no sistema de Terra é um pecado mortal quando a realidade não é bem esta, só tendem agravar ainda mais o problema, dando uma falsa ideia de que o sistema eletroeletrônico estaria protegido quando na verdade permanece vulnerável.

A forma mais eficaz (custo-benefício) para se responder objetivamente a esta demanda é através da implementação de um Plano de Controle de Interferência, definindo as ações no âmbito EMC que deverão ser levadas em consideração ao longo do Projeto e da Instalação do sistema eletroeletrônico, para identificação e solução das situações em potencial para ocorrência de problemas de interferência.

O controle das correntes em Modo Comum é um dos requisitos mais críticos para uma instalação eletroeletrônica sem problemas de interferência e/ou queima de equipamentos e somente um estudo abrangente do Sistema de Aterramento, onde se insere a circulação de correntes no modo comum, irá permitir a implantação de uma solução adequada.

O Sistema de Aterramento torna-se assim o aspecto principal a se ter em conta no Plano de Controle de Interferência e, desta forma, não pode ser tratado de maneira incompleta e imprecisa como “Loop’s de Terra” – ver artigo **“Uma nova perspectiva para o Sistema de Aterramento”** publicado nesta coluna ‘O Mundo em Transformação’ na Revista Potência Ed #184

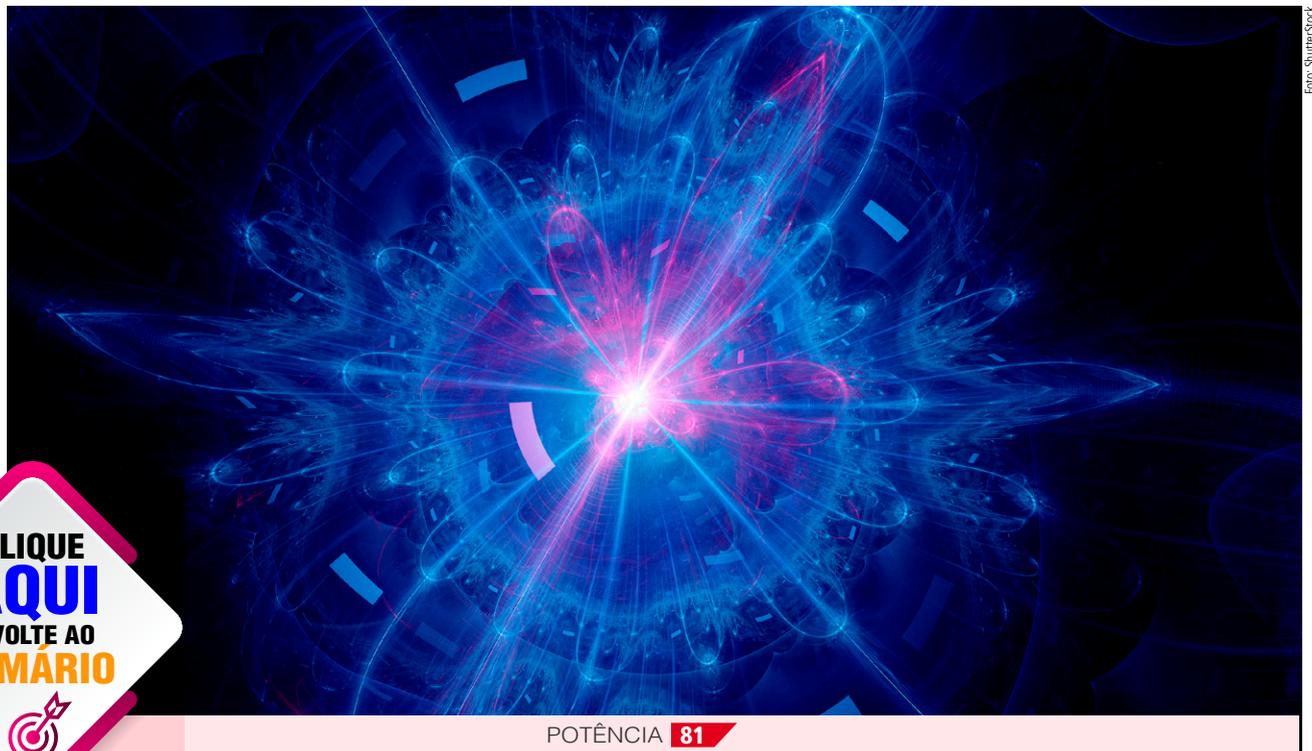


Foto: Shutterstock

CLIQUE
AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO





CLIQUE
AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO

Foto: Shutterstock

Impacto das redes inteligentes no mercado livre de energia elétrica

As mudanças climáticas e a democratização cada vez maior da tecnologia têm fortalecido as discussões sobre descarbonização, descentralização e digitalização de todo o sistema de produção e distribuição de energia. Com isso, está crescendo a geração própria de eletricidade em empresas, edifícios e residências, tornando possível a comercialização da energia excedente.

Para acompanhar essa evolução, a necessidade de melhorar a confiabilidade e a eficiência das redes de distribuição é cada vez mais evidente, o conceito chamado smart grid é o caminho para a diminuição de tarifas, problemas técnicos, interrupções no fornecimento e maior segurança dos equipamentos envolvidos.

No início do ano passado, diversas movimentações foram feitas para acelerar o avanço do mercado livre de energia. Entre elas está o Preço de Liquidação das Diferenças em base horária (PLD horário), que permite existirem até 24 valores de PLD diferentes dentro de um mesmo dia – já que os montantes são publicados diariamente e não mais semanalmente.

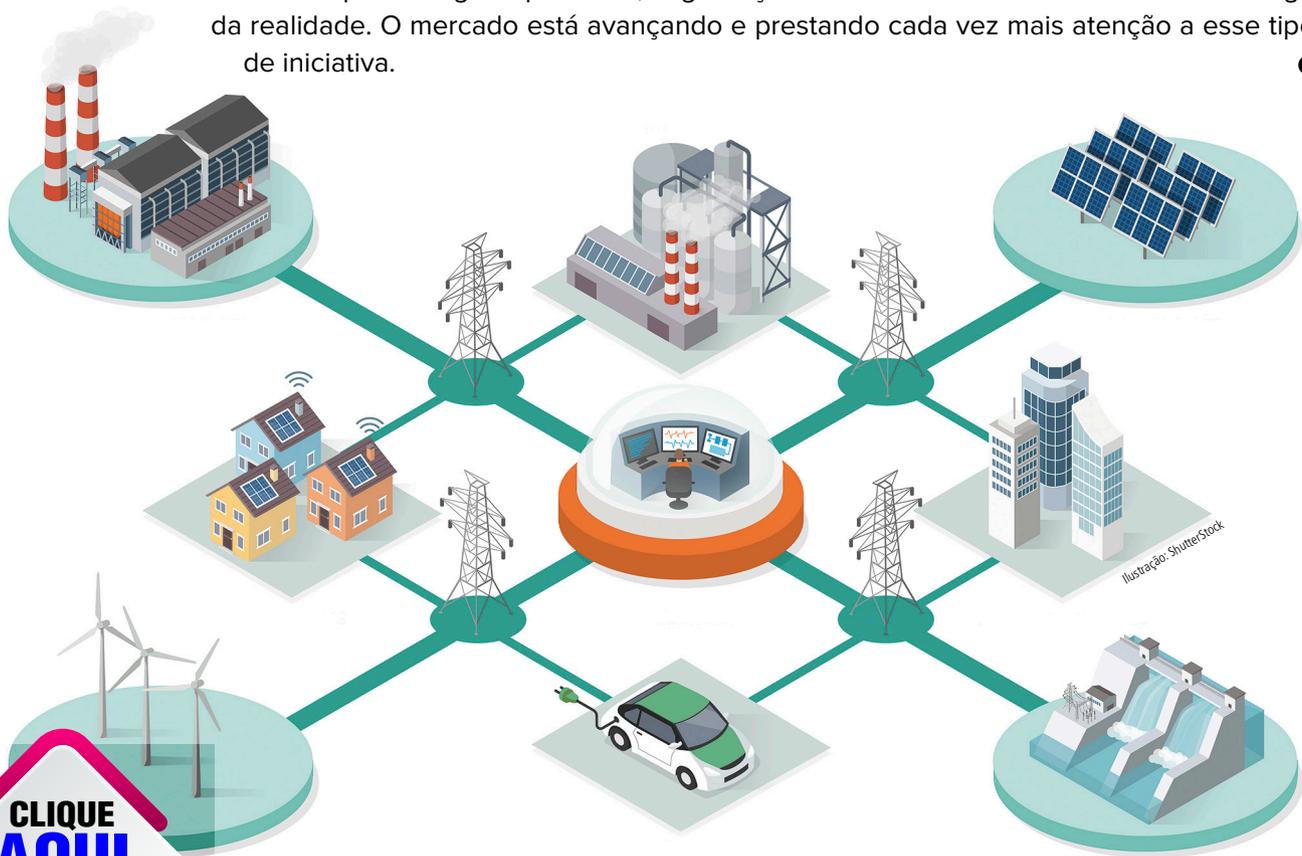
Ações como essa fomentam a geração distribuída. Vinda de recursos renováveis, como a energia solar, a eletricidade gerada individualmente é mais sustentável. Além disso, ajuda a não sobrecarregar o sistema hidrelétrico, a maior fonte de eletricidade no Brasil atualmente.

No entanto, ainda falta um longo caminho para que as concessionárias de energia consigam acompanhar esse avanço. Presas ao sistema tradicional de medição e de distribuição elétrica, elas ainda não conseguem gerir de maneira eficiente seus ativos. E há, ainda, questões econômicas, sociais e geográficas em jogo.

A tecnologia vem justamente para sanar esses obstáculos. Disponíveis no mercado mundial há mais de 20 anos – em países desenvolvidos, como a Austrália, a digitalização é amplamente integrada ao sistema elétrico há muitos anos –, as soluções digitais de smart grid ainda têm um longo caminho no Brasil.

Isso porque, para se modernizar, o setor precisaria arcar com grandes investimentos que, por sua vez, são difíceis de se mostrar certos em retorno. Eles necessitam de uma segurança regulatória e de grande quantidade de trabalho, tendo em vista que o Brasil possui mais de 80 milhões de medidores instalados. Mas a falta de uma rede inteligente de distribuição pode fazer que o mercado livre de energia não cresça? A resposta é: não necessariamente.

O avanço da smart grid poderia, sim, incentivar ainda mais a compra e venda de energia. Mas, mesmo que em ritmos diferentes, tanto as redes inteligentes quanto o livre mercado estão evoluindo. Ambos, eventualmente, se complementarão cada vez mais. A ideia de gerar energia cada vez mais sustentável em sistemas que entregam qualidade, segurança e menores custos não está mais tão longe da realidade. O mercado está avançando e prestando cada vez mais atenção a esse tipo de iniciativa.



CLIQUE
AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO

JOÃO CARLOS DE SOUZA MARQUES É HEAD DE DIGITAL GRID
SALES DA SCHNEIDER ELECTRIC PARA AMÉRICA DO SUL



Sucessão e a Transformação Organizacional

CLIQUE
AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO



Foto: Shutterstock

Quando uma empresa tem sucesso tende a durar mais que seus fundadores. Essa realidade impõe a muitas delas o desafio da sucessão.

Muitos são os desafios que podem provocar o fim de um negócio, dentre eles a transformação digital, novos entrantes, questões legais e regulatórias, tecnologias disruptivas, mas um desafio que é inevitável para a empresa que se consolida em seu mercado é justamente a transição de uma geração para outra.

Diferentes pesquisas no Brasil e no mundo demonstram que aproximadamente 30% a 35% das empresas familiares chegam à 2ª geração, apenas 10% a 12% chegam à 3ª geração, e apenas 5% passam para a 4ª geração.

Daí já se depreende que este é um ponto crítico na história de qualquer empresa, mesmo quando tudo vai bem.

A maioria dos casos de sucessão se trata da transição entre um fundador ou fundadora e seus filhos ou filhas, mas também há casos entre netos, sobrinhos, cunhados, dentro de um ou mais núcleos familiares.

Mas também há a sucessão para um executivo, ou entre executivos, sejam eles colaboradores de muitos anos de empresa, ou contratos do mercado.



É importante reconhecer que a sucessão faz parte da trajetória de um negócio de sucesso e, por isso, fundador, família e empresa devem se preparar para ela.



Foto: Shutterstock

Independente de ser dentro da família ou fora, o conflito será necessariamente parte desse processo de transformação.

Quando se fala em conflito, pensa-se logo em conotações negativas, no entanto é justamente ele que faz com que haja a motivação, e o sentido de urgência necessários para que a empresa planeje e se prepare para este momento.

Os motivos que levam ao conflito podem ser muitas vezes aparentes, como por exemplo: um pai que sente dificuldades em “passar o bastão” para a mão do filho, por superproteção ou por achar que ninguém fará o trabalho melhor que ele; um empresário que desconfia de sucessores que não estejam na linha direta de sua descendência; ou membros de segunda ou terceira geração que percebem que seria bom para o negócio passar o comando para um executivo, mas não se sentem seguros para tanto.

Outras vezes esses conflitos não são tão aparentes, principalmente por estarem vinculados a sentimentos, como a predileção por um dos filhos; o empresário que não consegue projetar a empresa sem ele; a angústia de não saber o que fazer da vida depois que deixar o comando; ou o medo de perder o patrimônio construído e conseqüentemente desintegrar a família.

Certa vez escutei de um empresário: “quebro a empresa, mas não quebro a família”. Pode parecer honroso, mas na verdade é desnecessário, quando não injusto, pois embora a empresa seja um patrimônio da família, há colaboradores, clientes e fornecedores que contam com a perenidade do negócio.

Para que não seja um perde-perde de todos os lados, o primeiro passo é reconhecer que a sucessão faz parte da trajetória de um negócio de sucesso e, por isso, fundador, família e empresa devem se preparar para ela.

Neste momento é natural que se pense num sucessor, mas é uma atitude muito equivocada, que queima etapas fundamentais, e pode levar a um completo desastre sucessório.

Isso porque, uma vez que alguém é alçado à condição de sucessor, haverá uma mudança de comportamento e avaliação tanto do sucedido, quanto do sucessor, antes mesmo de haver condições de ambos realmente estarem preparados para assumirem estes papéis.



Quantas empresas, sem saber disso, já deixaram claro quem seria o sucessor, fazendo com que o sucedido acabasse se sentindo descartado, e como reação recrudescendo na sua vontade de fazer a sucessão, ou trazendo uma pressão que o sucessor ainda não está preparado para receber.

Por isso, deve-se evitar qualquer elocubração de quem seria o sucessor num primeiro momento e antes disso preparar as bases para que a empresa ande sozinha em seus aspectos táticos e operacionais, para então se pensar no sucessor, que terá uma função basicamente estratégica.

Afastada essa ansiedade de pensar na figura do sucessor, a empresa deve buscar implantar alguns conceitos de governança corporativa e controles internos.

Na metodologia do Instituto Nk, isso se dá por meio da criação de um conselho consultivo, responsável pelo acompanhamento de tomada de decisão a cerca dos projetos de inovação que são definidos na fase de diagnóstico de nosso processo de consultoria.

Neste método, um dos membros do conselho tem formação na área da psicologia, cujo papel principal é identificar e buscar alinhar objetivos e interesses diante daqueles motivos não aparentes, mas que são na maioria das vezes impeditivos do processo sucessório, preparando de forma integrada o sucessor, o sucedido e os principais líderes.

Paralelamente são desenvolvidos princípios, conceitos e procedimentos que aumentam o controle a governança da empresa, para que se evite qualquer conflito de agência que torne a sucessão inviável.

Somente após estes dois passos é que a companhia estará pronta para pensar no sucessor, pois já terá identificado os potenciais sucessores, de acordo com o horizonte estratégico futuro da empresa; terá preparado o sucessor para uma vida feliz e satisfatória além da empresa; e criado os principais controles e princípios de governança que permitem que a família e o fundador sintam que seu patrimônio está protegido.

A sucessão é inevitável, mas ela pode ser feita de forma que honre o passado, e sonhe com um futuro cada vez melhor.



Foto: Shutterstock

Foto: Divulgação

CLIQUE
AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO



BRUNO MARANHÃO
COFUNDADOR DO INSTITUTO NK

Foto: Divulgação



MARIA CELESTE CABALLERO
Psicóloga, Educadora e Cofundadora
do Instituto NK

celeste.caballero@institutonk.com.br

Inclusão nas Empresas

“...temos o direito a ser iguais quando a nossa diferença nos inferioriza; e temos o direito a ser diferentes quando a nossa igualdade nos descaracteriza. Daí a necessidade de uma igualdade que reconheça as diferenças e de uma diferença que não produza, alimente ou reproduza as desigualdades”. **Boaventura de Sousa Santos.**

O Instituto NK tem como um dos seus princípios fundamentais a diversidade, pilar fundamental para o futuro da sociedade, da economia e das organizações. Ao longo da minha carreira profissional trabalhei em escolas e empresas que se chamavam inclusivas, e por isso acabo sempre refletindo sobre este assunto, não só como profissional, senão também como pessoa e parte ativa da comunidade de pais da escola dos meus filhos.

As escolas têm nas suas mãos uma missão importantíssima para a sociedade que é justamente a socialização secundária. É nela que as crianças aprendem a conviver com outros, que são diferentes dos seus referentes familiares. Aprende-se sobre respeito, colaboração, cooperação, coletividade, normas sociais, ética, moral, e sobre o próprio ser em relação. A riqueza destes aprendizados, que vão muito além dos conteúdos programáticos, permite a consolidação de cidadãos ativos, críticos e responsáveis.

Na maioria das vezes vi as escolas falharem nesta questão, principalmente aquelas chamadas de conteudistas, que tem o conteúdo programático: matemática, literatura, português, etc. E é exatamente aí onde surge, desde meu ponto de vista, um novo protagonista ou ator social responsável por esta missão as EMPRESAS e ORGANIZAÇÕES.

É importante que as empresas e organizações sejam lugares que estimulem este tipo de aprendizado, onde se respeitem e promovam as diferenças. Ambientes diversos estimulam a criatividade e a inovação, ter contato com diferentes pontos de vista promove aprendizados, saltos qualitativos e quantitativos. Ambientes como este aumentam seu potencial visivelmente!

Todo profissional, independente do cargo que ocupe, deve estar sempre permeável a novos aprendizados, formando-se na ação, aprendendo na experiência, contado com a teoria para auxiliá-lo. Não deve ter medo de errar, de mostrar seu potencial, de ser “diferente”, pois é isso que te faz ser quem você é.

Gosto de reforçar que empresas inclusivas não são aquelas que cumprem apenas com as exigências de contratação de jovem aprendiz, pessoas com deficiência ou lei de cotas. Empresas e organizações inclusivas são aquelas que fazem deste um valor fundamental, que tem a diversidade como princípio e que acreditam que esse é um dos seus diferenciais.

Encerro minha reflexão com uma pergunta: O que você, líder, gestor, presidente, dono de empresa, está fazendo para promover a inclusão, a diversidade, a cooperação, a ética e a inovação na sua empresa?

ABREME

Associação Brasileira dos Revendedores e Distribuidores de Materiais Elétricos

FUNDADA EM 07/06/1988

Av. do Cursino, 2.400 - Sala 102

1º andar - Saúde - São Paulo/SP - CEP- 04132-002

Telefone: (11) 5077-4140 - Fax: (11) 5077-1817

e-mail: abreme@abreme.com.br - site: www.abreme.com.br

CONSELHO E COLEGIADO ELEITOS PARA O BIÊNIO 2021/2022

Diretoria Colegiada

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

Conselho do Colegiado

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

Secretária Executiva

- ▶ **Nellifer Obradovic**

CLIQUE AQUI E VOLTE AO SUMÁRIO





INOVAÇÃO DIGITAL



A **Schneider Electric** anuncia o lançamento da nova geração de motores de partida da série TeSys Giga. A reestruturação foi realizada com as mais recentes inovações digitais inteligentes para oferecer uma experiência mais simples, sustentável, segura e protegida para montadores de painéis, engenharias, integradores de sistemas, gerentes de instalações e fabricantes de máquinas com base comprovada, confiabilidade e alta durabilidade elétrica. Com 56 patentes registradas, a série foi projetada para atender às necessidades de máquinas de processo, água e esgoto, metais, minerais e mineração, bem como várias indústrias de manufatura e processamento. Ela reduz o tempo de engenharia e a complexidade, enquanto melhora a confiabilidade da máquina e reduz os custos de manutenção, por meio de diversos benefícios e recursos exclusivos: design modular; tamanho compacto; autodiagnóstico; regulagem completa; QR codes e altamente confiável e pronta para ambientes hostis.

PORTFÓLIO AMPLIADO

A **Exatron** apresenta novos produtos em seu portfólio: tomada USB com suporte, relé compacto, dispositivo de proteção contra surtos classe II e LED's noturnos. A tomada USB com suporte é uma maneira prática e segura para carregar dispositivos, além de servir de base para a IHM (interface homem-máquina) da automação residencial. É compatível com dispositivos com a função Smart Charger permitindo cargas mais rápidas sem afetar a vida útil da bateria do dispositivo USB. O produto conta ainda com proteção contra surto (3 kV) e proteção contra sobretensão, sobrecorrente e sobre temperatura. Outro lançamento é o relé compacto Smart X-Control, um relé fotoeletrônico capaz de controlar uma lâmpada automaticamente, ligando-a ao anoitecer e desligando-a ao amanhecer. Um dos modelos, o LERL4001, conta com a tecnologia Smart X-Control, que possibilita ao usuário configurá-lo através de um smartphone com o aplicativo Smart X-Control, disponível para iOS e Android. A empresa está lançando ainda o dispositivo de proteção contra surtos classe II. Trata-se de um equipamento com tecnologia combinada de Varistor de Óxido Metálico (MOV) e Centelhador a Gás (GDT), que oferece maior vida útil às luminárias. Outra novidade são os LED's noturnos. Eles possuem uma luz suave de baixo consumo, proporcionando mais segurança e tranquilidade ao circular pela residência à noite e estão disponíveis nos modelos gatinho, balizador, coala, coelhinha e vaquinha.



ABRAÇADEIRAS TIPO UNHA

A **Tramontina** apresenta as Abraçadeiras Tipo Unha, que ampliam seu portfólio de soluções para uso em instalações elétricas aparentes. O acessório serve para fixar eletrodutos em instalações elétricas aparentes mais robustas, garantindo segurança para projetos residenciais, comerciais e industriais. Feitas de alumínio, as Abraçadeiras Tipo Unha da Tramontina são reforçadas e oferecem alta resistência mecânica, aumentando a sua durabilidade. São produzidas de acordo com as normas NBR 5624, 13057, 5597, 5598, 14334 e 15465, que estabelecem os requisitos exigíveis para fabricação, desempenho e segurança de produtos utilizados neste tipo de aplicação. As Abraçadeiras Tipo Unha da Tramontina podem ser adquiridas nos tamanhos de 3/4", 1", 1.1/2" e 2", sendo fornecidas em duas partes: base e abraçadeira – o parafuso de fixação é comercializado separadamente.



SEGURANÇA E PRATICIDADE DE INSTALAÇÃO

Seguindo a sua linha de lançamentos previstos para o começo de 2022, a **Soprano** anunciou o novo conjunto com tomada de embutir, modelo 20A 2P+T, com grau de proteção IP44. O produto é fabricado em termoplástico de engenharia e dispõe de proteção antichama, além de mola em aço inoxidável. O módulo da tomada possui certificação do INMETRO e o produto conta com facilidade para montagem com o uso de serra-copo, dois pontos que o tornam seguro e prático de instalar. O conjunto tomada de embutir IP44 foi desenvolvido de forma que pode ser utilizado em mais de um ambiente. O foco são tanto ambientes industriais quanto comerciais que estão sujeitos a poeira e umidade. A instalação é indicada para painéis de comando elétrico e em caixas multiuso plásticas e metálicas. A grande novidade em comparação com o atual modelo que a Soprano tem é a maior facilidade para montagem e fixação. O modelo de tomada de embutir também protege contra a entrada de objetos sólidos e contra projeção d'água.



ADAPTADOR DE TESTES

A **Fluke Corporation** acaba de lançar ao mercado brasileiro o novo FEV100, equipamento desenvolvido para testar a funcionalidade e a segurança das estações de recarga de veículos elétricos. Com a novidade, é possível verificar se uma estação de carregamento (EVSE) está operando corretamente após a instalação e durante a manutenção, ou solucionar problemas caso ela não esteja fornecendo a carga adequada aos veículos. Por meio do novo FEV100, os técnicos conseguem realizar pré-testes de aterramento de proteção e confirmar se não há presença de tensão perigosa. O equipamento possibilita ainda simular sinais de veículos de controle de comunicação e taxa de carga variável que permitem a transferência de EVSE para o veículo, além de checar se o interruptor de circuito de falhas de aterramento está funcionando corretamente. O FEV100 foi projetado com base nos padrões mais exigentes do mercado, além de ter compatibilidade com o extenso portfólio de ferramentas da companhia.



NOVA LINHA

A **KUKA Roboter**, uma das principais fabricantes mundiais de robôs industriais, inicia o ano de 2022 lançando a linha de produtos KUKA HO (Hygienic Oil), que utiliza lubrificantes NSF H1, destinada para aplicações com potencial contato acidental com alimentos in natura e/ou já processados. Este novo portfólio da KUKA abrange todas as famílias de robôs do KR AGILUS ao KR QUANTEC PA, tornando-os, assim, equipamentos que presam pela saúde e segurança higiênica nas indústrias alimentícias. Servindo também as indústrias farmacêuticas e de cosméticos, que requerem altos níveis de higiene, a linha KUKA HO atende a diversos ambientes de trabalho distintos, uma vez que está disponível em seis famílias de robôs, em diversos tamanhos e para as mais variadas aplicações, como exemplo, processamento de alimentos, manuseio de alimentos ou embalagem de alimentos com películas ou em caixas. A lubrificação do KUKA HO está disponível tanto nos

eixos dos robôs, como nos cabos de energia, para assim evitar potenciais contaminações com antiferrugem, por exemplo, mesmo que por acidente. Com design desenvolvido para facilitar a descontaminação, o novo produto da KUKA possui proteção IP 67 em seu manipulador, permitindo assim o seu uso em áreas limpas, como da indústria alimentícia.





SE PASSA COBRECUM,
PASSA **SEGURANÇA**

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 ENCÓRDAMENTO 4 E 5, ISOLADO EM HEPR PARA 90 °C, COBERTURA COM POLIMÉRICO, TIPO POLIOLEFINICO 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