EVENTO
17ª edição da Expolux é sucesso de público e realização de negócios

MERCADO
Automação predial proporciona segurança e conforto aos usuários

potência

Multiplata

ANO 17
Nº 200

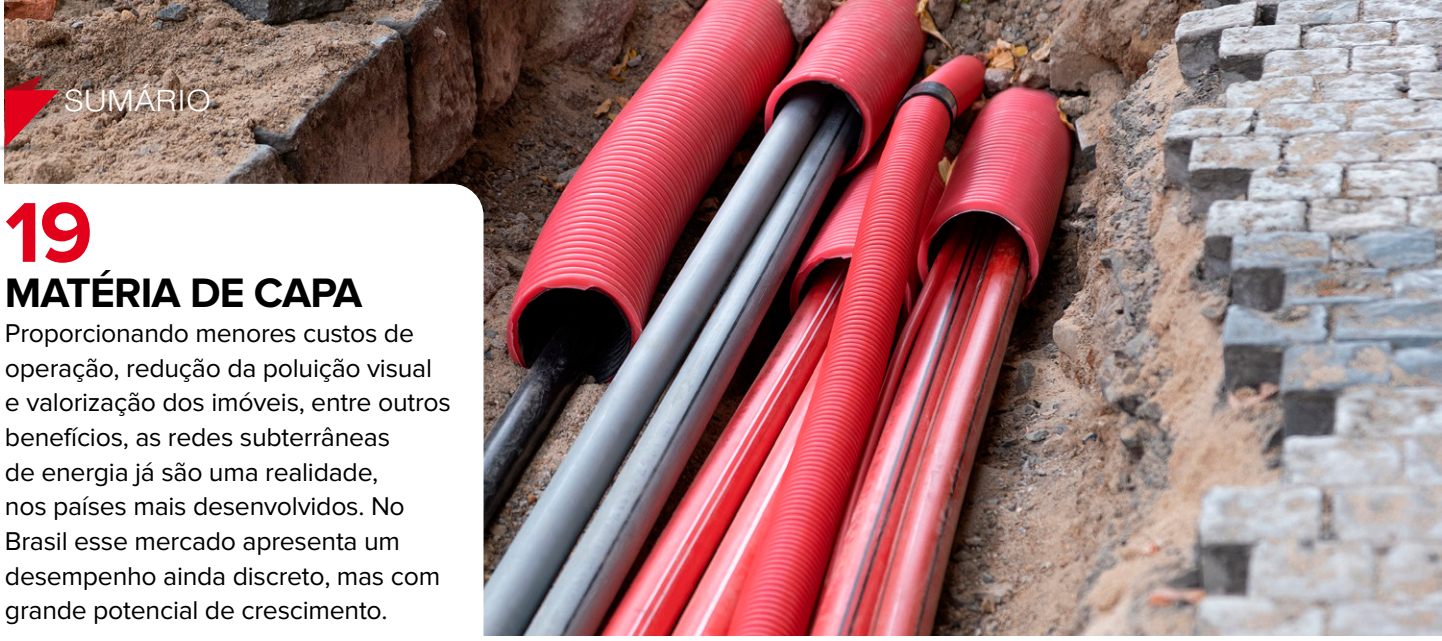
ELÉTRICA, ENERGIA, ILUMINAÇÃO, AUTOMAÇÃO, SUSTENTABILIDADE E SISTEMAS PREDIAIS

EDIÇÃO DE ANIVERSÁRIO

NO BRASIL O MERCADO DE REDES SUBTERRÂNEAS DE ENERGIA ELÉTRICA APRESENTA UM DESEMPENHO AINDA DISCRETO, MAS COM GRANDE POTENCIAL DE CRESCIMENTO

REDES SUBTERRÂNEAS

EVENTO Os quatro dias de realização da Construsul - 23ª Feira Internacional da Construção foram de satisfação e ânimo para os negócios. O local recebeu mais de 35 mil visitantes



19 MATÉRIA DE CAPA

Proporcionando menores custos de operação, redução da poluição visual e valorização dos imóveis, entre outros benefícios, as redes subterrâneas de energia já são uma realidade, nos países mais desenvolvidos. No Brasil esse mercado apresenta um desempenho ainda discreto, mas com grande potencial de crescimento.

OUTRAS SEÇÕES

- 03 › AO LEITOR
- 04 › HOLOFOTE
- 48 › RADAR NEXTRACKER
- 50 › EVENTO SIEMENS
- 54 › EVENTO CONSTRUSUL
- 60 › ARTIGO ROCKWELL
- 62 › ARTIGO SCHNEIDER ELECTRIC - SEGURANÇA CIBERNÉTICA
- 64 › ARTIGO INOVAÇÃO NA PRÁTICA
- 66 › O MUNDO EM TRANSFORMAÇÃO
- 72 › ARTIGO HÉLIO SUETA
- 123 › ARTIGO SCHNEIDER ELECTRIC - MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO

34 MERCADO

O mercado de automação predial está em franco crescimento no Brasil. Um dos motivos que mais impulsionam a venda de soluções de automação é a redução no custo de operação dos edifícios que possuem soluções instaladas.

42 FÓRUM POTÊNCIA BRASÍLIA

Etapa de Brasília do tradicional Fórum Potência reuniu especialistas das empresas e um público altamente qualificado para debater assuntos ligados à área de energia elétrica.

90 GUIA MÉDIA TENSÃO - PARTE 3

Confira nesta edição a terceira parte do artigo “Cálculo da capacidade de corrente e fatores de correção dos valores para cabos isolados tabelados na norma ABNT NBR 14039: 2021”.

114 EVENTO EXPOLUX

O principal evento de negócios do setor de iluminação contou com mais de 200 marcas expositoras. Houve ainda 15 horas de apresentações com 22 palestrantes nacionais e estrangeiros.

EXPEDIENTE

potência Multiplataforma

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

ANO XVII • Nº 200
AGOSTO'22

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

Diretoria
Hilton Moreno
Marcos Orsolon

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:
12/09/2022
Circulação:
13/09/2022

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. 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.

EDIÇÃO 200

Caro leitor, esta edição da Potência é muito especial para todos nós, que nos dedicamos diariamente à elaboração da revista: chegamos ao número 200!

A publicação foi lançada em junho de 2004 pela Grau 10 Editora. Em 2014 o título foi adquirido pela HMNews Editora e Eventos, casa essa em que a revista permanece desde então.

Ao longo desses 18 anos dedicamos milhares de páginas a um conteúdo especializado, informativo, de qualidade e imparcial, atendendo as áreas de elétrica, eletrônica, iluminação e energia.

Conquistamos muitos amigos e parceiros nesse caminho, e alguns continuam conosco até hoje. Pretendemos seguir adiante. Prometemos que daqui para frente continuaremos nos esforçando para levar até você, leitor, informações interessantes e com credibilidade, nossas marcas registradas.

Marcando esta ocasião tão especial, nesta edição trazemos como matéria de capa o tema redes subterrâneas de energia elétrica. Baseada em conversas com especialistas, fabricantes e concessionárias de energia, a reportagem constata que o mercado segue em andamento, ainda que a passos relativamente lentos. Na seção Mercado abordamos o segmento de automação predial, que tem crescido vigorosamente no país.

Outras matérias interessantes são a cobertura do Fórum Potência - Etapa Brasília e também de três eventos importantes para o mundo da elétrica: feira Construsul, feira Expolux e VE – Veículo Elétrico Latino-Americano, conhecido como Salão da Mobilidade Elétrica.

Esperamos que o amigo aproveite o conteúdo.

Aproveitamos para convida-lo a continuar nessa jornada, tomara por muitos anos ainda. Contem conosco sempre!

Boa leitura e até a edição número 201.

MARCOS ORSOLON

HILTON MORENO

CLIQUE AQUI E VOLTE AO SUMÁRIO

Plataforma de capacitação na área técnica

A **Schneider Electric**, líder global em transformação digital e gerenciamento e automação de energia, lança a plataforma **Centro de Treinamentos Schneider Electric Brasil**, que oferece capacitações e cursos nas áreas técnicas para usuários de soluções digitais. Desse modo, as iniciativas são voltadas para engenheiros, eletricistas, técnicos, operadores e estudantes da área de tecnologia.

Os cursos – com duração média de dois dias cada um – podem ser realizados no formato on-line (com aulas ao vivo), presencial (no Centro de Distribuição Inteligente e Innovation Hub de Cajamar – SP) ou nas locações dos clientes. Todos os treinamentos oferecem certificados.

Na plataforma, os interessados podem encontrar cursos para diversas soluções, entre eles: Controladores lógicos, Interfaces gráficas, Sistemas de supervisão, Relés de proteção, Equipamentos de média e baixa tensão, Sistemas de energia ininterrupta e monitoramento e Ar-condicionado de precisão.

Para aqueles que optarem pela modalidade presencial, a empresa oferece refeição e estacionamento. "À medida que o setor de tecnologia avança e se desenvolve, os serviços na área também se modificam. A qualificação no segmento é fundamental para que o profissional se mantenha atualizado e forte no mercado", afirma Claudia Guimarães, diretora de Field Services da Schneider Electric Brasil.

Para mais informações sobre os treinamentos, acesse: **https://loja.se.com/software-e-servicos**

Nacionalização de produtos

Fruto de um processo de nacionalização e fortes investimentos em Recursos Humanos e parque fabril, a **Tramontina** Ex, divisão especializada em materiais elétricos para atmosferas explosivas, vem registrando importantes índices de crescimento. Com uma gama completa de soluções com características e necessidades específicas, a empresa está preparada para atender às especificações de diferentes setores industriais, com estrutura dedicada e equipe especializada.

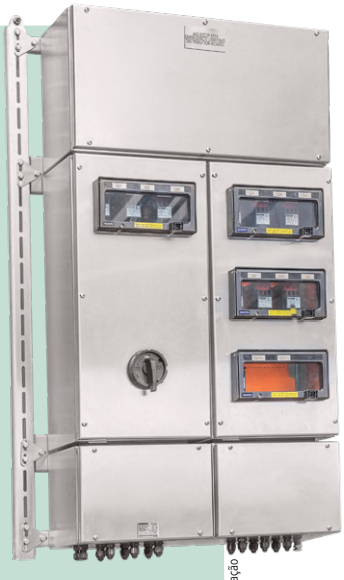


Foto: Divulgação

Em operação desde 2012, a Tramontina Ex, localizada em Carlos Barbosa (RS), ampliou seu quadro de colaboradores e sua área fabril, que, desde abril último, ocupa uma área 85% maior do que a anterior, com foco no aumento da produção e redução da importação. A medida favorece o planejamento estratégico da companhia, com foco no melhor atendimento ao mercado, que inclui indústrias química e petroquímica, refinarias, empresas de offshore, de gás, farmacêutica, alimentícia, usinas, tintas, vernizes e resinas, borracha, fertilizantes, carvão, madeira, cereais, papel e celulose, entre outros.

De acordo com André de Lima, diretor-executivo da fábrica de materiais elétricos da Tramontina, a nacionalização traz uma série de vantagens. "Ganhamos em competitividade, em prazo de entrega, atendimento customizado e agilidade no abastecimento", explica. O executivo ainda ressalta que os produtos atendem às determinações das normas brasileiras da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e estão em concordância com as normas internacionais IEC (International Electrotechnical Commission).

Portfólio em expansão

O portfólio de produtos é um ponto especial na reestruturação. O processo de nacionalização, que já envolveu grande parte do mix de materiais elétricos Ex, vem permitindo a renovação das soluções voltadas a ambientes sujeitos a explosão.

Entre as linhas já nacionalizadas, estão as de luminárias linear, articulada e redonda. Destacam-se as luminárias de LED LLEx Série A e LLEx R/2, apresentadas ao mercado em 2022, que são específicas para uso em zonas 2 (ambientes sujeitos a gás) e 21 e 22 (áreas com poeiras combustíveis). Os produtos têm corpo em alumínio injetado sob pressão e acabamento com pintura eletrostática a pó, na cor cinza, ampliando a sua durabilidade.

Para oferecer soluções completas, a Tramontina investiu em produtos que possuem diferentes níveis de proteção, como à prova de explosão (Ex d), segurança aumentada (Ex e) e poeiras combustíveis (Ex tb). São caixas, painéis, botoeiras, plugues e tomadas e conexões e acessórios. Complementam a linha Ex o portfólio do segmento industrial, com itens disponíveis em matérias-primas diferenciadas, como inox.

Atendimento especializado

Com equipe comercial exclusiva e representantes preparados e dedicados para atender às especificidades do mercado de produtos para atmosferas explosivas, a Tramontina Ex marca presença em todas as regiões brasileiras, com representantes nos principais mercados nacionais.

"O atendimento da Tramontina Ex é feito sob medida. Cada projeto passa por avaliação técnica e comercial e, se necessário, é analisado pela área de engenharia e demais setores necessários até sua viabilização. As peças são customizadas, segundo demanda específica, e, uma vez pronto, o produto base passa por adequações conforme sua aplicação, com a possibilidade de integração de outros materiais elétricos, para que a solução seja completa e atenda às necessidades dos clientes", conclui Lima.

Centro de distribuição

A Blue Sol Energia Solar – pioneira e referência, há mais de 12 anos, no mercado de energia solar fotovoltaica – anuncia o início das atividades de um novo Centro de Distribuição. A cidade escolhida para a instalação foi Itapevi, município que compõe a Região Metropolitana do estado de São Paulo.

De acordo com Nelson Colaferro, sócio-fundador e presidente da Blue Sol, o espaço tem mais de 5 mil m² e ocupa posição estratégica dentro da operação da empresa, que já tem mais de 8 mil sistemas fotovoltaicos instalados em todo o Brasil e projeta a instalação de mais de 2 mil outros sistemas até o final de 2022. "A partir de agora, todos os sistemas projetados e comercializados pela Blue Sol terão o Centro de Distribuição, localizado em Itapevi, como ponto de partida. Todos os insumos necessários para a instalação e perfeito funcionamento dos nossos sistemas fotovoltaicos sairão dessa unidade com destino a todas as regiões e municípios brasileiros", destaca o executivo.

Colaferro conta que a escolha da cidade foi estratégica para a empresa sob o ponto de vista logístico. "Com o Centro de Distribuição em pleno funcionamento, ganhamos mais agilidade no despacho das mercadorias e no tempo de trânsito dos produtos até o cliente final, independente da região do país em que ele esteja", detalha.

Foto: ShutterStock

A Blue Sol Energia Solar estima chegar à marca de 500 franquias em operação em todo o Brasil até o final do ano. A previsão, com isso, é de que até o final de 2022 o volume de sistemas fotovoltaicos projetados e comercializados tenha crescido cerca de 85% na comparação com o registrado no ano passado. A expectativa, por sua vez, é de que o crescimento para os 5 anos seguintes seja de aproximadamente 40%, anualmente. "Assim, já planejamos que o Centro de Distribuição, em Itapevi, ganhe, em breve, a companhia de mais uma unidade. Nossos planos apontam para a instalação de uma planta no Nordeste do Brasil", finaliza Nelson Colaferro, presidente da Blue Sol Energia Solar.

Automation Fair®

A maior empresa do mundo dedicada à automação industrial e à transformação digital, **Rockwell Automation**, anuncia que as inscrições estão abertas para a **Automation Fair 2022**. O evento anual, que reconectará os profissionais em seu formato presencial, será realizado no McCormick Place West, em Chicago, Illinois, de 14 a 17 de novembro, e espera reunir mais de 10 mil líderes de produção e tecnologia de todo o mundo para conhecer soluções inovadoras, ouvir casos de sucesso, e, ainda, participar de um treinamento técnico, promovendo muito networking entre os participantes.

Além disso, a Automation Fair terá como objetivo reforçar, ainda mais, a importância em conectar empresas como a Rockwell Automation com o mercado, para fornecer insights alimentados por dados a partir de exposições imersivas com as mais novas soluções para produção industrial. O evento também oferece centenas de oportunidades de aprendizado e treinamento, que envolvem desde discussões técnicas interativas e laboratórios práticos, até fóruns que abordam os desafios atuais do setor.

"Estamos muito animados em comemorar mais de 30 anos da Automation Fair em Chicago", afirma a vice-presidente de marketing global da Rockwell Automation, Tina Dear. "Não estamos apenas celebrando a comunidade que a Automation Fair reúne, mas também os resultados que alcançamos para e com os nossos parceiros e clientes. Estamos reunindo um conteúdo incrível e um salão de exposição imersivo que abrange todos os setores e mostra a capacidade de qualquer operação em alcançar resultados ainda maiores. Estamos ansiosos para fazer desta a melhor Automation Fair possível", afirma Tina.

"Process Solutions User Group (PSUG)", de 14 e 15 de novembro: Neste espaço, os clientes de automação de processo poderão discutir e aprender sobre melhores práticas, abordagens inovadoras e novas tecnologias no PSUG. O evento contará com palestras de executivos, sessões técnicas reveladoras, sessões conduzidas por clientes e laboratórios práticos sobre os tópicos mais relevantes da atualidade, incluindo estratégias de controle, otimização e segurança de processo.

"Perspectives", em 15 de novembro: A mídia global e os analistas do setor serão convidados a participar da sessão "Perspectives" na Automation Fair. Os executivos da Rockwell Automation e líderes do setor irão mostrar os principais resultados alcançados com os clientes das organizações e discutirão estratégias para abordar oportunidades e desafios em áreas como cibersegurança e escassez de mão de obra. Irão comentar ainda sobre as questões críticas que afetam o setor, bem como liderança de ideias, além de palestras especiais com executivos.

"Automation Fair": 16 e 17 de novembro: A Automation Fair acontecerá nos dias 16 e 17 de novembro. O evento contará com mais de 18 mil metros quadrados e exposições interativas de mais de 100 empresas líderes, promovendo mais de 150 oportunidades educacionais. Os fóruns apresentarão as melhores práticas e trocas entre colegas de empresas líderes, abordando temáticas importantes, incluindo sustentabilidade e OEM (Original Equipment Manufacturer), juntamente com desafios e resultados específicos do setor.

Foto: Divulgação

Os laboratórios práticos vão oferecer treinamento interativo de hardware e software, enquanto as sessões de produtos e tecnologia terão discussões focadas em demonstrações e casos de uso na prática. As sessões serão organizadas por 20 áreas de análise principais e por funções de trabalho para ajudar os clientes a criar programas de aprendizado.

Participe **inscrevendo-se** na Automation Fair e PSUG.

ABB investe em nova unidade de Robótica

A **ABB** inaugurou uma nova instalação de Robótica em Sorocaba, no Estado de São Paulo, visto que mais empresas no Brasil têm adotado a robótica e a automação para melhorar a flexibilidade, eficiência e segurança de suas operações. Com novo investimento e uma área de 4.000 metros quadrados, o espaço abriga parte do escritório comercial, bem como uma oficina de robótica completa para fornecer à base em expansão de clientes serviços de remanufatura, manutenção e reparo de robôs e seus componentes. Para educar o número crescente de trabalhadores necessários para facilitar essa mudança das empresas para uma maior automação, a unidade também possui um centro de treinamento, área de montagem e teste para linhas e células robóticas, além de um armazém e estoque para clientes.

Foto: Divulgação

"Em todo o mundo, estamos vendo mais empresas adotarem a robótica e a automação como forma de lidar com problemas da cadeia de suprimentos, escassez de mão de obra e demandas mais desafiadoras dos consumidores", diz Marc Segura, presidente global da divisão de Robótica da ABB. "No Brasil, estamos aumentando nossa capacidade de robótica à medida que a demanda aumenta, garantindo que os trabalhadores de hoje e de amanhã sejam treinados e munidos com as habilidades necessárias para prosperar em uma era da maior automação."

No Brasil, o Centro Global para Soluções da ABB ajuda a projetar, desenvolver e montar soluções robóticas completas para os setores de bens de consumo, alimentos e bebidas e automotivo. Com um histórico comprovado no setor de alimentos e bebidas, empresas como a Nestlé se beneficiaram da integração dos robôs industriais com a tecnologia SafeMove da ABB, tornando a aplicação mais colaborativa, que ajudaram a aumentar a produtividade nas fábricas brasileiras em 53%, além de melhorar a qualidade geral e a segurança do operador.

Dentro do setor automotivo brasileiro, a ABB foi eleita fornecedora do ano pelo Grupo Iveco após desenvolver um sistema para automatizar uma nova linha de montagem para um dos recentes modelos de caminhões da empresa. O sistema trouxe maior flexibilidade para a linha de produção do fabricante, por sua capacidade de ser revertido para montagem de outros modelos.

"A presença de nossa unidade de robótica em Sorocaba nos deixa mais bem preparados para atender as demandas do mercado, que cresceram consideravelmente nos últimos dois anos", afirma Rodrigo Bueno, diretor da Robótica da ABB no Brasil. "Com uma previsão otimista da robótica prevista para os próximos anos, a área foi pensada para permitir a ampliação das operações no futuro", diz.

A unidade de Sorocaba está localizada em um importante polo industrial do Estado de São Paulo, dando acesso à mão de obra altamente qualificada e a grandes rodovias, além de estar próxima ao aeroporto de Campinas.

"Com a nova área de negócios integrando a fábrica da ABB em Sorocaba, é possível oferecer ainda mais capacitação aos profissionais locais, com o novo centro de treinamento em robótica. A iniciativa também vai gerar mais empregos e movimentar a economia local, com todos os projetos de robótica sendo produzidos na unidade", completa Bueno.

A cidade de Sorocaba abriga a principal fábrica da ABB no Brasil, inaugurada em 2014. Já hospedando a área de produção de Eletrificação da ABB, parte da área de negócios de Process Automation e Motion, o novo e aprimorado espaço de robótica é o mais recente avanço da presença de robótica da ABB no Brasil, que continua a crescer em ritmo acelerado.

Siemens recebe certificação ISO 50001

A Siemens, líder em automação industrial e software, infraestrutura, tecnologia predial e transporte, recebeu a certificação ISO 50001 sob a chancela da TÜV Rheinland Cert com acreditação DAkks. O selo visa a implementação, manutenção, revisão e melhoria de um sistema de gerenciamento de energia. "Essa norma tem como principal objetivo incentivar empresas a consumir energia de maneira mais eficiente, além de trazer muitos benefícios como: diminuição de desperdícios e gastos, aumento da confiança de potenciais clientes e maior competitividade no mercado", comenta a responsável por conduzir o processo de certificação na Siemens, Carolina Guedes Villela.

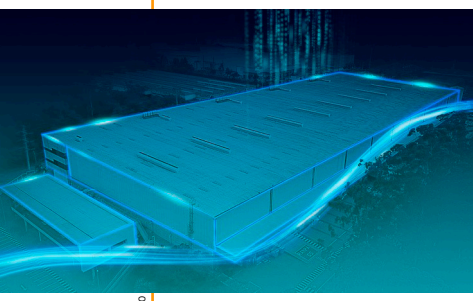


Foto: Divulgação

Além disso, o selo traz diretrizes sobre segurança, desempenho e eficiência energética. Outro ponto importante é a redução de emissão de gases poluentes. Os certificados são emitidos pela TÜV Rheinland AG, uma organização de serviços técnicos de teste e certificação com sede em Colônia, Alemanha, com escritórios adicionais na Europa, Ásia, África e Américas.

"A conquista da certificação ISO 50001 reforça os compromissos da Siemens com a sustentabilidade e a melhoria contínua de seus processos para atingir metas de descarbonização, eficiência energética e uso inteligente de recursos", comenta Carolina Villela.

"A Siemens já é certificada pela TÜV Rheinland Brasil segundo as normativas ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001 e, agregar a ISO 50001 neste rol, reforça o compromisso da empresa na melhoria contínua de seus processos, sua preocupação com o meio ambiente, e sua confiança na TÜV Rheinland", explica Mayara Zunckeller, Coordenadora Geral de Operações na TÜV Rheinland Brasil, e responsável por acompanhar e coordenar todo o processo de certificação.

Exemplo de eficiência energética

A localidade JundTech da Siemens (foto), na cidade de Jundiaí (SP) é um exemplo da utilização de produtos e soluções da própria empresa que contribuem para a descarbonização. Existem projetos implementados e em implementação com a utilização de tecnologias próprias com o propósito não somente de atender metas Zero, mas também de melhorar a gestão e a eficiência energética, da água, dos resíduos, da segurança e conforto.

São soluções tecnológicas que incluem gestão e eficiência predial, geração de energia fotovoltaica, carregadores para veículos elétricos, sensores para otimizar a iluminação, software para movimentação de pessoas, solução de automação Desigo CC para o sistema de ar-condicionado (que otimiza consumo de energia).

Certificação de empresas

A Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (ABSOLAR) anuncia o lançamento de um programa de certificação das empresas que atuam na cadeia de valor do setor solar brasileiro. Trata-se da certificação "Qualidade ABSOLAR", com o propósito de promover a competitividade saudável a partir das melhores práticas empresariais e elevar os níveis de segurança, qualidade, desempenho e satisfação nos produtos e serviços entregues aos consumidores de energia elétrica.

Lançado oficialmente durante a Intersolar South America 2022, principal evento do setor solar da América Latina, o programa de certificação terá adesão voluntária das empresas e será destinado às distribuidoras de equipamentos, fabricantes, instaladoras, integradoras, operadoras, projetistas e empresas que oferecem treinamento. Estima-se que o mercado fotovoltaico tenha cerca de 25 mil empresas no País.

A ABSOLAR estruturou o programa dentro do chamado mecanismo de designação, processo em que uma entidade reconhece a capacidade e autoriza terceiros competentes em certificação (empresas certificadoras) a realizarem análises e avaliações de qualidade e segurança.

O programa possui três níveis de adesão, que contemplam certificação para empresas que atendam aos requisitos básicos, intermediário e avançado (mais completo). Para o nível básico, a empresa requerente deve fazer a adesão em até seis meses do início do programa. No caso do intermediário, a adesão deve ser feita em até 12 meses e, no nível mais completo, a adesão pode ser feita a qualquer momento.

O ciclo de certificação é de 36 meses e as empresas podem solicitar ingresso em qualquer um dos níveis previstos. A ABSOLAR vai disponibilizar ao mercado um site oficial do programa de certificação com todos os detalhamentos, incluindo o funcionamento, listagem de organismos designados e listagem atualizada de empresas certificadas, entre outros, além de manter o canal da Ouvidoria, que funciona desde 2019 para acolhimento e distribuição das tratativas de reclamações de empresas produtoras e consumidores.

"O mercado solar fotovoltaico evolui em ritmo acelerado no Brasil e no mundo, com demanda crescente dos consumidores e a popularização da tecnologia. Enquanto novas empresas surgem diariamente no País, quem já atua no setor precisa manter investimentos contínuos de melhoria de processos, produtos e serviços, justamente para aproveitar as oportunidades", comenta Rodrigo Sauaia, CEO da ABSOLAR.

"Com a certificação, as empresas ganham um grande diferencial de mercado, com a demonstração de solidez e qualidade, bem como elevam a confiança do cliente final, além de contarem com a chancela e credibilidade da ABSOLAR", acrescenta Sauaia.

Para Ronaldo Koloszuk, presidente do Conselho de Administração da ABSOLAR, a criação do programa de certificação retrata a pujança do mercado solar brasileiro e o protagonismo da entidade em prol do desenvolvimento tecnológico, de mercado e da qualidade de serviços e produtos. "A iniciativa atende, na prática, a uma demanda crescente do mercado, do setor e dos associados por reconhecimento de empresas que primam por qualidade de atendimento e trabalho", conclui.

Foto: Shutterstock

Mais informações: **https://www.certificacaoabsolar.org.br/**

Recorde histórico

Maior distribuidor de materiais elétricos do país, a Sonepar Brasil completou seu vigésimo aniversário em 2021 com razões para comemorar. Por meio de suas três empresas no território nacional – Dimensional, Eletronor e Nortel -, a holding movimentou R$ 1,92 bilhão em vendas no ano passado, um recorde histórico que representa crescimento de 30% em relação a 2020, quando o número foi de R$ 1,48 bilhão. Outro dado relevante é o valor de produtos estocados, que saltou 57% no mesmo período, de R$ 180 milhões para R$ 283 milhões.

A multinacional francesa, líder em seu segmento também no cenário global, atua no Brasil desde 2001 e conta com uma carteira de mais de 37 mil clientes. A indústria representa 86% desse total, porém a Sonepar se destaca também em setores como infraestrutura e de instaladores. No ano passado, as três empresas da holding emitiram juntas uma média de 3500 notas fiscais por dia, graças a um portfólio composto por equipamentos para proteção individual (EPIs), ferramentas, fios e cabos, produtos de infraestrutura, automação industrial e predial, construção, iluminação, datacom, entre outros.

"O nosso grande diferencial é que não apenas entregamos caixas com materiais elétricos, nós fazemos projetos completos para muitas das principais empresas que movimentam a economia do país", comenta Yannick Laporte, CEO da Sonepar Brasil. "Nós contamos com mais de 1800 mil colaboradores, sempre especializados e treinados para oferecer aos clientes uma solução que vai muito além de um produto de qualidade", acrescenta.

Atualmente, a Sonepar Brasil é dona das empresas Dimensional, de Limeira (SP), Eletronor, que conta com unidade na Região Sul, e Nortel, localizada em Campinas (SP). Somadas, elas possuem 70 filiais e nove centros de distribuição espalhados pelo país.

Sustentabilidade é marca no negócio

Alinhada às tendências globais, a Sonepar Brasil é referência também em ESG. Desde 2019, mede a sua pegada de carbono no país e, com isso, tem trabalhado muito para reduzi-la substancialmente nos próximos anos. A multinacional renovou recentemente a certificação da EcoVadis, com evolução de 50% em sua classificação, além de colocar em prática medidas sustentáveis como a gestão de consumo em todas as filiais; a política "Plastic Free" nos escritórios; a utilização somente de etanol na frota corporativa; a logística reversa de lâmpadas, pilhas e baterias; e o reaproveitamento de caixas.

Foto: ShutterStock

Outro destaque é a preparação para os desafios futuros de transição energética, concretizada com a criação de um "catálogo verde", que busca promover os produtos de fornecedores que tenham maior eficiência energética, e também da Academia de Transição Energética. "A verdade é que, cada vez mais, tem aumentado a demanda do mercado por soluções sustentáveis. E a nossa responsabilidade, enquanto distribuidores de materiais elétricos, é contribuir com a redução de pegada de carbono da cadeia em que atuamos", finaliza o CEO da Sonepar Brasil.

Torres de iluminação

A **MWM**, fabricante de motores e grupos geradores de energia elétrica, anuncia o lançamento de sua linha própria de torres de iluminação para segmentos diversos, como: construção, mineração, indústria, agricultura e eventos.

As torres de iluminação da MWM estarão disponíveis nas versões Diesel (LT1400-D) e fotovoltaica (LT300-S) e compartilharão a linha de montagem e processo produtivo dos já tradicionais grupos geradores da marca, sinônimo de qualidade, eficiência e alta tecnologia. A linha de produção atual tem capacidade de 7.000 unidades/ano, entre grupos geradores e as novas torres de iluminação.

Foto: Divulgação

Assim como as demais linhas de produtos, e mantendo o DNA exportador da companhia, as torres de iluminação MWM serão destinadas ao mercado local e para a exportação, com destaque para os países da América Latina, como Argentina, México, Chile e Paraguai, além dos mais de 45 países que a companhia já exporta seus produtos.

Mercado em expansão - Este lançamento reforça ainda mais a presença da MWM no mercado brasileiro, em um contexto de alta demanda por torres de iluminação, em um segmento que sempre foi carente de produtos nacionais.

O presidente e CEO da MWM Motores e Geradores destaca que a empresa enxerga grandes oportunidades para este negócio nos próximos anos. "A MWM apresenta ao mercado as novas

Foto: Divulgação

torres de iluminação em um cenário de elevada demanda por produtos seguros e confiáveis. Nossas torres de iluminação são projetadas e desenvolvidas no Brasil, o que garante aos clientes o atendimento às suas necessidades, com toda a tradição, qualidade, robustez e confiabilidade que há 69 anos a MWM entrega em todas as linhas de produtos, de forma que os nossos parceiros tenham ganhos reais em aumento de produtividade, e é claro, além de contar com a extensa rede de peças de reposição e serviços da MWM no Brasil e também no mundo", disse José Eduardo Luzzi.

Tecnologia de ponta - Com tecnologia de ponta, as novas torres de iluminação MWM garantem durabilidade e confiabilidade para as mais diversas aplicações. "As Torres de Iluminação MWM, nas versões Diesel e fotovoltaica, são projetadas com design compacto, o que auxilia na otimização do transporte, além disso, extensa área iluminada, com baixo custo operacional e consequentemente alta produtividade", explica o diretor da Unidade de Negócios de Motores e Geradores Cristian Malevic. "Também é importante ressaltar que a versão fotovoltaica da torre de iluminação MWM foi desenvolvida com base nos objetivos da MWM em ofertar ao mercado soluções que propiciem aos clientes ganho de produtividade aliado à redução de emissão de gases de efeito estufa", ressalta Cristian.

A MWM já produziu mais de 4,6 milhões de motores em 69 anos de história, com exportações para mais de 45 países e possui uma extensa rede de serviços com mais de 1.200 pontos instalados em todo Brasil e no mundo.

Iluminação dinâmica inteligente

A **Signify**, líder mundial em iluminação, finalizou, em parceria com a **WTorre Entretenimento**, o novo projeto de iluminação dinâmica inteligente do Allianz Parque, que vai proporcionar experiências vibrantes aos frequentadores da arena. A conclusão do plano coloca o Allianz Parque como pioneiro no Brasil ao implementar tal tecnologia, conferindo um lugar ao lado dos melhores estádios do mundo que já possuem esse recurso, como o Allianz Arena, do Bayern de Munique, e o Allianz Stadium, da Juventus na Itália, por exemplo.

O novo ecossistema é composto por 180 projetores LED Philips ArenaVision (foto) para a iluminação do campo, que substituíram os antigos 274 projetores convencionais de lâmpadas metálicas. A nova tecnologia vai proporcionar uma redução de gastos estimada em até 73%, considerando custos de energia elétrica e manutenção dessa solução, com altíssimo fluxo luminoso, adequação às novas normas da CBF e padrões internacionais, e o acendimento instantâneo das luzes, que antes levava 15 minutos para chegar em seu funcionamento ideal. Tudo isso resulta em uma melhora na qualidade da luminosidade nas áreas do gramado, fazendo com que o ambiente fique mais confortável aos olhos dos jogadores, do público, além proporcionar excelente uniformidade de luz horizontal e vertical sem efeitos de cintilação, e consequentemente, maior qualidade às transmissões televisivas em HD, geração de imagens em super câmera lenta.

Um dos principais diferenciais desse projeto, é o sistema de gestão **Interact Sports**, referência nas arenas mais tecnológicas do mundo e instalado pela primeira vez em um estádio do Brasil. Essa plataforma IoT proporciona o controle da iluminação inteligente em tempo real via software e geração de insights em dashboards. Agora, será possível criar experiências imersivas por meio da iluminação para toda a jornada do público na arena, com diferentes cenas e efeitos, proporcionando emocionantes shows de luzes. Com Interact, é possível integrar a iluminação a sistemas de som, sincronizar a iluminação com a música e aprimorar a experiência dos torcedores no estádio e em casa.

A experiência do público foi o ponto de partida para a concepção deste projeto, como parte dos investimentos para transformar o Allianz Parque em uma arena multiuso, indo além do futebol. O Allianz Parque é hoje a Arena número um em shows na América Latina e uma das principais no ranking mundial. O conceito de Arena Viva traz foco

em entretenimento, com experiências de shows, eventos, gastronomia, arte e cultura, co-working, entre outras.

A Sociedade Esportiva Palmeiras também entra como parceira nesse projeto, fazendo com que os torcedores experimentem uma nova forma de interagir e assistir aos jogos em cada partida.

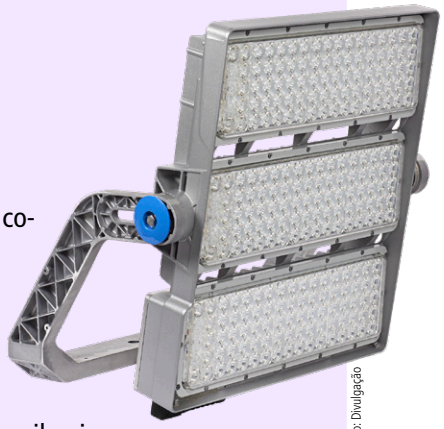


Foto: Divulgação

Espetáculo de luzes emocionantes - A proposta do Allianz Parque com a nova iluminação é proporcionar um show de luzes memorável, impressionando o público presente no estádio ou pela transmissão televisiva. Em dias de jogos, o show acontecerá antes do evento principal e em dias de eventos poderá ser criado em diferentes versões e formatos, de maneira customizada.

"Estamos trabalhando na troca de iluminação há mais de um ano, e escolhemos a Signify pela confiança que temos na marca e pelo suporte e comprometimento da equipe em viabilizar o projeto que vai melhorar ainda mais a experiência de visitar o Allianz Parque e nos levar um passo adiante nas nossas metas de sustentabilidade. É o tipo de projeto que não tem margem para erros e um parceiro sólido e confiável era fundamental. Estamos muito animados com a conclusão e o pioneirismo no Brasil", declara Cláudio Macedo, CEO da WTorre Entretenimento e do Allianz Parque.

"A Signify trabalhou em grande parceria com a WTorre Entretenimento para trazer o que há de mais moderno em iluminação dinâmica no mundo para este projeto pioneiro no Allianz Parque", comenta Daniel Tatini, que retomou a posição de presidente da Signify Brasil em primeiro de setembro, após 3 anos à frente da operação da Signify na Itália, Grécia e Israel. "Agora os amantes do futebol e entretenimento poderão viver as grandiosas e imersivas experiências das Arenas da Europa aqui no Brasil com Interact Sports", completa o executivo.

Museu do Ipiranga

O Grupo Sonepar, líder global e nacional na distribuição de materiais elétricos, anuncia que duas de suas empresas no Brasil, a Nortel e a Dimensional, são copatrocinadoras do projeto de restauração e modernização do Museu do Ipiranga, em São Paulo (SP). O local foi reinaugurado durante cerimônia realizada no dia 7 de setembro, data que marca o bicentenário da Proclamação da Independência do país.

A Sonepar iniciou o seu envolvimento no projeto por seus objetivos irem ao encontro do DNA do Grupo, o qual além de contribuir para o desenvolvimento cultural e a conservação da memória do país, também movimenta o setor da construção civil. "Através das soluções e materiais elétricos utilizados na reforma, que são parte do portfólio do Grupo Sonepar, ajudamos a transformar não só a história, mas também o mercado, a indústria e a economia", comenta Yannick Laporte, presidente da Sonepar no Brasil.

O projeto prevê que todo o edifício onde está sua estrutura, patrimônio tombado nas três esferas do governo, será dedicado exclusivamente à visitação pública, com exposições e espaços totalmente renovados para que toda a sua arquitetura monumental possa ser observada. Com a conclusão das obras de ampliação, o Museu ganhará uma nova área total de 6.800 metros quadrados e 49 salas expositivas, além de um auditório com 200 lugares.

"Colaborar com a reforma de um dos locais mais importantes para a conservação da história brasileira é motivo de grande orgulho a todos nós. É uma oportunidade não apenas de valorizar o passado, mas também de olhar para o futuro, uma vez que o Novo Museu do Ipiranga será um dos museus mais modernos e completos de toda a América Latina", afirma Yannick.

Agora, o complexo também conta com 1.100 dispositivos eletrônicos, três elevadores e duas escadas-rolantes que irão conduzir o público à antiga área térrea que, a partir de agora, será o primeiro andar. Tudo com acessibilidade e integração ao conjunto urbanístico do Parque da Independência.

Outra motivação para os aportes realizados pelo Grupo ao projeto foi a crescente importância dada pela Sonepar ao tema 'diversidade e inclusão'. Daniel Toledo, presidente da Dimensional, ressalta que "chamou nossa atenção a realização de algumas adaptações para acolher pessoas com deficiência e mobilidade reduzida. A acessibilidade foi toda repensada, trazendo facilidade de locomoção para muitos que, antes, não conseguiam visitar o local".

Marcos Rocha, presidente da Nortel, ainda reforça que essa reabertura na comemoração do bicentenário da independência representa um marco histórico que trará um cenário de boas oportunidades. "A reabertura será fundamental para a cultura e o turismo na região e deixará um grande legado às futuras gerações. Esperamos contribuir para a conservação da memória e da pluralidade do país, junto com os demais projetos e iniciativas que apoiamos".

Inteligência artificial

A MWM, fabricante de motores e grupos geradores de energia elétrica, e a ABDI - Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, promoveram no dia 31 de agosto o seminário "Aplicação da Inteligência Artificial na Indústria de Autopeças", onde foi apresentada a solução de inteligência artificial e aprendizado de máquinas, aplicada em máquinas de usinagem CNC para gestão de manutenção preditiva.

Durante o evento, a MWM detalhou a solução que está sendo desenvolvida para a indústria de autopeças, que contempla a utilização das tecnologias de inteligência artificial e aprendizado de máquinas em todas as máquinas CNC da empresa, por meio das informações obtidas em tempo real, via IIoT - que podem vir de sensores externos ou do próprio CLP para organizar, orientar e tornar eficientes as informações e ações para manutentor. A plataforma recolhe informações sobre a execução do serviço e gera indicadores de desempenho e relatórios que são elaborados de forma automática.

Dentre os benefícios propostos pela solução, destacam-se:

a) Melhor eficiência nos tempos operacionais: as informações necessárias para a realização das tarefas serão organizadas de forma eficaz com foco na assertividade da manutenção, permitindo a realização do reparo mais rapidamente, reduzindo o período de downtime e aumento do tempo produtivo do operador.

b) Gestão de recurso: melhor entendimento dos pontos de gargalo ao efetuar o tracking das ações do manutentor e organizar as informações das manutenções de forma estruturada, o que permite que o sistema componha relatórios estratégicos de forma automática.

c) Redução de custos: a solução proposta ajuda os gestores a entenderem melhor as causas e efeitos de falha dos equipamentos, espaçando-se, assim, o MTBF e reduzindo o MTTR, consequentemente reduzindo gastos com manutenções corretivas reativas.

Além da apresentação da nova solução de inteligência artificial e das tecnologias desenvolvidas pela MWM, o evento contou com a participação da ABDI, com a apresentação do edital do concurso, estratégias e objetivos, com a participação dos parceiros Arkmeds, Technium, Siemens e dataRain que colaboraram com a exposição de suas iniciativas ligadas à inteligência artificial e os participantes do evento, que interagiram com comentários e perguntas e enriqueceram o debate. Uma excelente contribuição para o avanço das discussões referentes à implementação da inteligência artificial e todos os benefícios que estas inovações trarão a toda a indústria de autopeças e demais setores.

O diretor da Unidade de Negócios de Contratos de Manufatura e de Operações e Qualidade da MWM, Michael Ketterer, destaca que "a MWM é vanguardista

no desenvolvimento de tecnologias que contribuam para a melhoria contínua de seus processos, como também para o avanço da indústria. Neste sentido, a nova solução de inteligência artificial aplicada a processos de manutenção industriais potencializa desde a predição de falhas, para antecipação de manutenções (preditivas), quanto para interferências benéficas (prescritivas). A entrega de valor é muito grande neste processo. Não apenas economia sobre custos de manutenção, melhorias do MTBF e demais indicadores, mas também melhorias de processos a partir da percepção dos ganhos que o modelo traz, redução de riscos de acidentes e maior produtividade", conclui Michael.

Edital - Por meio de edital público, aberto em setembro de 2021, a ABDI selecionou e premiou quatro propostas de implementação de soluções em IA no país – a MWM foi uma das selecionadas. Cada empresa recebeu uma premiação de R$375 mil a serem investidos na execução do projeto-piloto em todas as suas fases.

O objetivo da ABDI com o investimento é que cada vez mais as empresas conheçam as aplicações da Inteligência Artificial e de outras tecnologias habilitadoras da Indústria 4.0 e possam utilizar os benefícios dessas tecnologias nas suas linhas de produção e processos. A analista de Produtividade e Inovação da ABDI Isabela Gaya participou do evento, apresentando a jornada do Edital e como a Agência vem trabalhando para incentivar o uso das tecnologias nas empresas brasileiras. "A ABDI vem historicamente trabalhando com inovação para a indústria. Atualmente estamos focados em duas temáticas: transformação digital e adoção e difusão de tecnologias 4.0. E o nosso foco é o setor produtivo", explicou.

Signify anuncia o retorno de Daniel Tatini à presidência

A **Signify**, empresa líder mundial em iluminação, anuncia o retorno de Daniel Tatini à presidência da companhia no Brasil. O executivo volta ao país após a sua atuação durante três anos como General Manager na Signify Itália, Israel e Grécia, para assumir novos desafios e dar sequência ao desenvolvimento dos negócios da companhia no Brasil.

Com mais de 25 anos de experiência profissional, sendo 16 deles na Philips Lighting, posteriormente Signify, Tatini detém vasto conhecimento nas diversas frentes do ecossistema organizacional, com um longo histórico em vendas e marketing, e resultados de crescimento expressivos em seus mais diversos desafios. Com ampla experiência internacional, o executivo liderou inúmeros cases de sucesso na Europa, e durante sua passagem pelo Brasil – onde foi General Manager entre 2016 e 2019. A primeira grande parceria público-privada de iluminação pública em Belo Horizonte, em parceria com a BHIP, está em seu portfólio.

"Retorno para acelerar a estratégia de inovação e crescimento da companhia no Brasil, buscando desenvolver novas oportunidades e modelos de negócio, como PPPs e financiamentos com paybacks calculados, com foco em conectividade via IoT, fontes de energia renováveis e smart homes, por exemplo", comenta Daniel Tatini. "O setor de iluminação hoje é extremamente relevante para a economia brasileira, e expandir o potencial tecnológico e a sustentabilidade, por meio da excelência dos nossos produtos, sistemas e serviços, é sem dúvidas um dos meus principais objetivos estando à frente da empresa", explica Daniel Tatini, que assumiu a posição na Signify Brasil em 1° de setembro.

Com especializações pela INSEAD e The Wharton School, Daniel Tatini retorna ao Brasil trazendo toda a sua bagagem de conhecimento, consciência multicultural e vasta experiência no mercado de iluminação no Brasil e Europa.

DANIEL TATINI

Foto: Divulgação

Foto: Divulgação

Elgin promove encontro

A Elgin, fabricante e distribuidora de equipamentos fotovoltaicos e provedora de soluções nas áreas de climatização, refrigeração, iluminação, automação e costura, reuniu, no final de agosto, em um evento Pré-Intersolar, mais de 300 integradores da cadeia fotovoltaica no País, para debater o futuro e as tendências do setor no Brasil e no mundo.

O evento, que aconteceu na cidade São Paulo, contou com abertura oficial do CEO da Elgin, Rafael Feder, trazendo debates e palestras de especialistas no mercado solar, com o objetivo de apresentar oportunidades e conteúdos relevantes para apoiar os parceiros integradores no desenvolvimento de novos negócios.

Ao todo, foram cerca de 10 horas de evento, incluindo apresentações de lideranças no setor fotovoltaico. O evento contou com a presença do presidente da ABSOLAR (Associação Brasileira de Energia Solar), Ronaldo Koloszuk, além de convidados que abordaram temas ligados a financiamento, gestão de pessoas, estudos de mercado, e uma apresentação especial com Claudio Luvizotti, renomado palestrante e pesquisador sobre aprendizagem no meio corporativo.

O período da manhã foi reservado para apresentações sobre novidades, tecnologias e soluções para os integradores que atuam em todo território nacional, além de um painel sobre modelos de financiamento. Já no período da tarde, o evento contou com os especialistas e líderes no setor, que apresentaram indicadores e tendências tanto do mercado nacional, como internacional.

Entre as novidades tecnológicas apresentadas pela Elgin, destaca-se a solução híbrida completa, onde a empresa fornece o inversor e a bateria de lítio, oferecendo ao mercado uma proposta de valor diferenciada, que combina a geração e armazenamento de energia. Na ocasião, a empresa também homenageou os dez integradores que apresentaram o melhor desempenho de vendas no ano.

Durante o evento, a empresa também apresentou as facilidades e soluções da plataforma de e-commerce (**loja.elgin.com.br**), que garante acesso a mais de 8 mil combinações de kits fotovoltaicos, 24h por dia, 7 dias por semana.

Para Glauco Santos, diretor da Elgin Solar, o evento inédito consolida a posição de destaque da empresa no setor e reforça a relação de parceria com os integradores. "Foi uma grande satisfação realizar essa primeira edição do Summit Elgin Solar, tendo a oportunidade de agregar conhecimento e conteúdo para nossos parceiros integradores. Nosso objetivo é estar cada vez mais próximo, para que possam ampliar seus negócios a partir dos diferenciais e soluções inovadoras que a Elgin oferece no segmento de energia solar", comenta.

Programa de qualidade

A **Associação Brasileira de Geração Distribuída (ABGD)**, associação da geração própria de energia do Brasil, lançou durante a InterSolar South America 2022 seu Programa Setorial de Qualidade (PSQ). A iniciativa, que será gerenciada pelo Instituto Totum, referência em certificações no Brasil, irá avaliar os dispositivos e equipamentos de energia solar e terá como objetivo atestar sua eficiência e segurança.

Segundo Guilherme Chrispim, presidente da ABGD, "o PSQ contribuirá para garantir a qualidade dos dispositivos e equipamentos solares que são usados para a Geração Distribuída de energia. É uma ferramenta de autorregulação, que vai contribuir para garantir a competição justa entre as marcas e gerar confiança para o consumidor".

Inicialmente, a participação no programa será voluntária, mesmo que a fabricante não seja associada à ABGD. Os primeiros itens testados serão os inversores. Na sequência, o PSQ fará a testagem de módulos, cabos e fios que

compõem o sistema fotovoltaico. Ao final do processo, serão geradas as notas de cada fabricante, além de um selo de qualidade.

De acordo com Fernando Lopes, diretor do Instituto Totum, o objetivo é avaliar os produtos críticos da cadeia de produção. "É um selo de qualidade, que vai refletir uma classificação em estrelas para cada produto. Essa classificação estará ligada a requisitos como funcionalidade, desempenho e segurança", esclarece o executivo.

O programa contará também com a contribuição da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). O PSQ irá testar os dispositivos e equipamentos no laboratório do Instituto de Redes Inteligentes da UFSM. Ao todo, serão avaliadas cinco categorias: confiabilidade, desempenho, funcionalidade, segurança e suporte.

A certificação concedida terá validade de 24 meses e seguirá a governança similar à certificação de produtos, garantindo os procedimentos de apelação. Em relação à divulgação dos resultados, a comunicação será feita por meio dos sites da ABGD e do Instituto Totum, assegurando transparência ao processo e aos resultados obtidos.

Salão da Mobilidade Elétrica

Idealizado para disseminar a eletromobilidade no País, o VE – Veículo Elétrico Latino-Americano, conhecido como o Salão da Mobilidade Elétrica, encerrou a sua 17ª edição no dia 3 de setembro, no Expo Center Norte, em São Paulo. O evento, que começou dia 1º, recebeu cerca de 3 mil visitantes diários e contou com a participação de mais de 50 marcas, que expuseram veículos pesados, leves, levíssimos, além de componentes, soluções em infraestruturas de geração de energia e recarga, serviços de compartilhamento, crédito de carbono, entre outros. No mesmo pavilhão, aconteceu o C-MOVE – Congresso da Mobilidade e Veículos Elétricos, dedicado a profissionais do setor e que teve a participação de cerca de 500 congressistas.

"O sucesso do evento simboliza o interesse cada vez maior do brasileiro pela mobilidade elétrica. Os expositores puderam apresentar seus portfólios de produtos e acredito que os visitantes já começam a enxergar os veículos elétricos como a forma mais sustentável e inteligente de mobilidade, trazendo mais oportunidades de expansão, também, para os serviços de infraestrutura e componentes ligados ao setor. Além disso, nosso congresso reuniu profissionais renomados para discutir os caminhos da eletrificação, tanto no Brasil como em outros países da América Latina, oferecendo uma visão mais ampla da evolução do segmento", afirma Ricardo Guggisberg, presidente da MES Eventos, organizadora do VE e do C-MOVE.

Na Cerimônia de Abertura, no dia 1º, o prefeito de São Paulo, Ricardo Nunes (MDB), anunciou uma medida que deve ser oficializada pelo governo municipal nas próximas semanas e que beneficiará os donos de veículos elétricos: a possibilidade de utilização dos créditos gerados em favor dos proprietários de veículos elétricos e/ou movidos a hidrogênio, mesmo em modelos acima de R$ 150 mil (teto atual da medida), para o pagamento do IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano. O valor a ser creditado seria de até 103 UFESP – Unidade Fiscal do Estado de São Paulo, o equivalente a R$ 3.292,91.

Foto: ShutterStock

Vale lembrar que a Prefeitura de São Paulo anunciou, em seu Programa de Metas 2021-2024, que planeja que 20% da frota de ônibus da cidade seja composta por veículos elétricos ao final da atual gestão (em 2020, apenas 1,5% dos veículos eram movidos à eletricidade). Para isso, a previsão é que, dos 4 mil novos ônibus previstos para a frota do transporte público municipal no período, 2,6 mil sejam elétricos.

Mais de R$ 60 milhões de negócios gerados na feira - Na área de exposição, o VE Latino-Americano explorou seu grande potencial

de geração de negócios, ao facilitar tanto as interações B2C quanto B2B. De acordo com a empresa organizadora, o evento estima ter gerado cerca de R$ 60 milhões em negócios.

Além disso, os visitantes puderam conhecer uma série de soluções em eletromobilidade e até mesmo testar veículos elétricos. Além de patinetes, bicicletas e motocicletas elétricas, o público teve a oportunidade de realizar test drive nos modelos elétricos da Volvo e JAC, em uma pista indoor, montada no evento. Outra atração foi o Toyota Mirai, primeiro veículo elétrico de célula de combustível de hidrogênio da marca, entre outros, como Tesla, BMW, Audi E-Tron, expostos no evento.

Congresso da Mobilidade Elétrica - O C-MOVE– Congresso da Mobilidade e Veículos Elétrico, por sua vez, proporcionou, aos cerca de 500 congressistas inscritos, que se dividiram nos dois dias de palestras, a oportunidade de assistir a 27 horas de conteúdo, apresentadas por 130 especialistas, que abordaram os desafios da América Latina para a eletrificação de suas frotas, as principais tendências em mobilidade elétrica no Brasil e no mundo, além de painéis dedicados aos segmentos de Levíssimos, Leves e Pesados, Componentes, Infraestrutura e Serviços.

Nas apresentações setoriais foram tratados temas como ESG, micromobilidade, soluções tecnológicas de veículos pesados e infraestrutura e financiamento na América Latina, com presença de nomes como Margarete Gandini, coordenadora-geral de Implementação e Fiscalização de Regimes Automotivos do Ministério da Economia, entre outras autoridades e especialistas.

Houve, ainda, painéis dedicados a Baterias, Componentes e Matérias-Primas; Infraestrutura e Tecnologias de Recarga; e Cidades Inteligentes.

Bate-papo sobre automobilismo - Os amantes das provas de automobilismo puderam ainda assistir a uma mesa-redonda mediada por Renata Correia e que teve as participações dos comentaristas Fábio Seixas e Rodrigo Mattar e da piloto Natália Xavier. Entre os assuntos abordados, o crescimento do uso dos propulsores elétricos em diversas categorias do automobilismo mundial e o número cada vez maior de veículos eletrificados nas grandes cidades.

Benefício para donos de elétricos

Uma das autoridades presentes na Cerimônia de Abertura do VE – Veículo Elétrico Latino-Americano e do C-MOVE – Congresso da Mobilidade e Veículos Elétricos, no dia 1º de setembro, no Expo Center Norte, o prefeito da capital paulista, Ricardo Nunes (MDB), anunciou uma medida que deve ser oficializada pelo governo municipal, nas próximas semanas: a possibilidade de utilização dos créditos gerados em favor dos proprietários de veículos elétricos ou movidos a hidrogênio, mesmo no caso de modelos acima de R$ 150 mil, para o pagamento do IPTU. O valor a ser creditado será de até 103 UFESP – Unidade Fiscal do Estado de São Paulo, o equivalente a R$ 3.292,91.

A medida, segundo Nunes, deve ser oficializada por Decreto municipal, regulamentando a Lei 17.563/2021, de autoria de Antonio Donato (PT), Rodrigo Goulart (PSD) e Ricardo Teixeira (DEM), que alterou a Lei 15.997/2014. Atualmente, o teto do valor dos veículos é de até R$ 150 mil, valor considerado baixo para a compra de um modelo dotado de tecnologia elétrica ou a hidrogênio. Com o anúncio do prefeito, mesmo veículos acima desse valor poderiam usufruir do benefício.

O prefeito de São Paulo participou da cerimônia ao lado de Ricardo Guggisberg, presidente da MES Eventos, organizadora do VE Latino Americano e do C-MOVE. Compuseram o palco, ainda, Eduardo Trani, sub-secretário de Meio Ambiente da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Aline Cardoso, secretária municipal de Desenvolvimento Econômico, Trabalho e Turismo, Antônio Calcagnotto, presidente da ABVE – Associação Brasileira de Veículos Elétricos, Rodrigo Goulart, vereador de São Paulo, Antônio Megale, ex-presidente da ANFAVEA

– Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores, e Cristiano Ricardo Siqueira, da Coordenadoria de Competitividade da Indústria, Comércio e Serviços do governo estadual.

"É uma excelente notícia para o setor. Como o próprio prefeito disse, na abertura do VE, precisamos ter mais ações que estimulem a transição energética. Os governos, em todas as suas esferas, devem pensar em projetos que incentivem uma mobilidade mais sustentável, e parabenizo a cidade de São Paulo pela iniciativa. Ainda temos uma longa estrada até conseguirmos popularizar o acesso da população à eletrificação, mas o estado de São Paulo, com a isenção do IPVA e o município, com a suspensão do rodízio e agora mais esse projeto estão estimulando o progresso do estado. Esperamos que outros estados possam seguir o mesmo exemplo", concluiu Guggisberg.

Produção no Brasil

A Hitachi Energy, líder global em tecnologia para o setor de energia, traz ao mercado nacional uma nova solução para transformadores: as buchas AirRIP®^{flex} com tecnologia Papel Impregnado com Resina (RIP) passam a ser produzidas no Brasil, primeiro país da América Latina a fabricar esse produto. A bucha terá mais que o dobro de capacidade em comparação com modelos produzidos até então, chegando a 550kV, além de oferecer maior segurança na sua utilização e reduzir riscos ambientais. A produção será centrada na fábrica de Guarulhos (SP) da Hitachi Energy.

A bucha é o componente do transformador que transfere a tensão da linha para dentro do equipamento ou para o grid elétrico de forma segura, passando através da parede aterrada. As novas Buchas AirRIP®^{flex} têm um grande foco em responsabilidade ambiental: por não possuírem óleo em sua construção, não apresentam risco de contaminação e vazamentos, uma vez que são fabricadas com resina, um material mais seco. Além disso, ao invés da porcelana, elas são produzidas com isolador polimérico (borracha de silicone). Outra característica relevante é que as buchas AirRIP®^{flex} são mais compactas e 50% mais leves, facilitando o transporte e a instalação em qualquer ângulo de inclinação.

Além disso, as buchas AirRIP® são produzidas de forma personalizada para atender aos mínimos e específicos requisitos de cada projeto proposto. Com isso, a solução entregue é totalmente eficiente para as necessidades dos clientes, trazendo facilidade de instalação e atualização do produto.

"Essas soluções que estamos trazendo ao mercado brasileiro vêm para oferecer o que há de mais sofisticado, moderno e ecológico no que diz respeito a produtos para transformadores. As buchas do modelo AirRIP®^{flex} trarão maior eficiência para alta tensão e entregarão desempenho superior em segurança e redução de manutenção recorrente, além de atenderem as necessidades dos nossos clientes em qualquer tipo de ambiente", afirma, José Paiva, Country Manager da Hitachi Energy.

Além disso, a Hitachi Energy também oferece o ecossistema TXpertTM de código aberto, escalável e independente do fabricante para digitalização de transformadores. Projetado para impulsionar a inteligência orientada por dados e a tomada de decisões em sua operação e manutenção. O TXpert é construído com base nos mais de 100 anos de tecnologia pioneira da empresa e na sua capacidade de monitorar dados cruciais de transformadores em tempo real. Por meio de um algoritmo, é possível gerenciar o desempenho do equipamento e mostrar informações relevantes como temperatura, pressão, formação de gás, entrada de umidade, etc.

Por meio desses dados, é possível avaliar de forma precisa a saúde do equipamento e identificar o momento ideal para uma revisão. "Com essa tecnologia, a manutenção não é feita de tempos em tempos, seguindo uma cartilha, mas no momento preciso, evitando ações desnecessárias ou mesmo o risco de uma falha antes do período previsto de ajustes", complementa José Paiva.

Este mais recente lançamento da Hitachi Energy vem para reforçar o compromisso da empresa em expandir seu portfólio para soluções sustentáveis voltadas para transformadores e posicionar o Brasil como referência na América Latina, pois será o primeiro país da região a produzi-lo.

CLIQUE AQUI E VOLTE AO SUMÁRIO

Mercado com potencial

CRESCIMENTO DO SETOR DE REDES SUBTERRÂNEAS DE ENERGIA AINDA SEGUE TÍMIDO, MAS COM BOM POTENCIAL DE EVOLUÇÃO NO PAÍS. MODERNIZAÇÃO E MANUTENÇÃO MOVIMENTAM O MERCADO.

POR PAULO MARTINS

Proporcionando menores custos de operação e manutenção corretiva, redução da poluição visual e valorização dos imóveis, entre outros benefícios, as redes subterrâneas de energia elétrica já são uma realidade, nos países mais desenvolvidos.

No Brasil esse mercado apresenta um desempenho ainda discreto, mas com grande potencial de crescimento. Outras tendências que vêm ganhando força são os serviços de modernização e manutenção do parque existente.

O professor Henrique de Oliveira Henriques, que atua no programa de pós-graduação em engenharia elétrica e telecomunicações da Universidade Federal Fluminense, não acredita que haja uma grande expansão das redes subterrâneas de energia no Brasil, pelo menos a curto prazo. “Em termos de expansão, o sistema subterrâneo está um pouco parado”, constata.

A divergência de interesses contribui para limitar o crescimento desse mercado. Conforme conta Henriques, existe atualmente uma pressão, principalmente por parte dos municípios, no sentido de fazer leis e

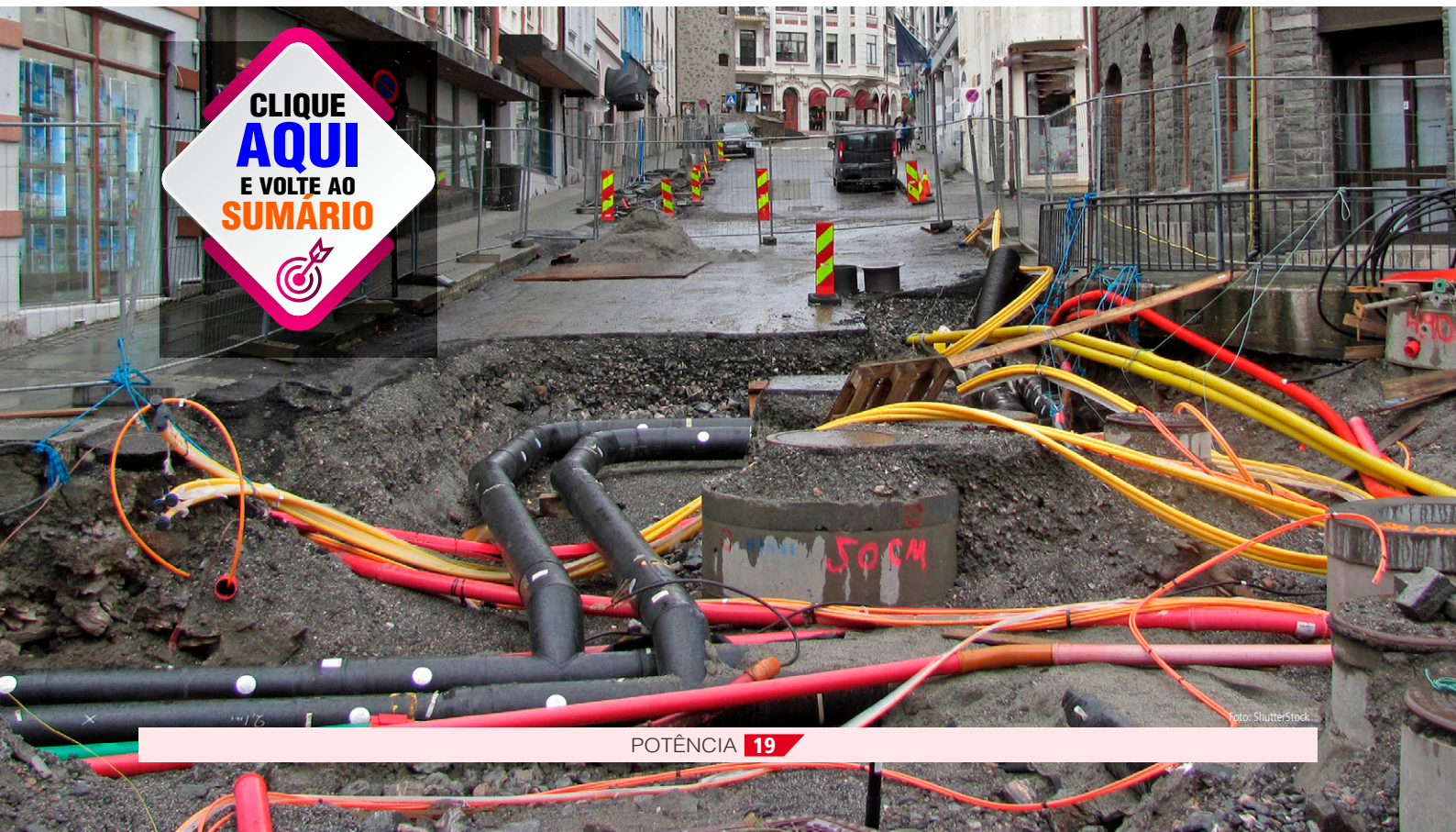


Foto: ShutterStock

Foto: ShutterStock

regulamentos que obriguem a conversão do sistema aéreo para o subterrâneo. Entretanto, essas cidades querem que tudo seja feito sem custos para elas, ou seja, que os gastos recaiam totalmente sobre as empresas de energia.

Estas, por sua vez, têm seus argumentos. A infraestrutura regulatória impõe às empresas que façam investimentos prudentes. Existe um medo, pois o município quer que se faça a conversão de aéreo para subterrâneo, porém, nada garante que isso vá para uma base remuneratória. “A principal reclamação das concessionárias é de que não há uma garantia de que, ao atender o pleito dos municípios, elas sejam remuneradas através da tarifa nos períodos de correção tarifária”, explica o professor.

Por outro lado, Henriques, que trabalhou por 24 anos na Light, enxerga que há um esforço no sentido de modernizar o sistema subterrâneo existente - até porque o parque instalado vem envelhecendo. “A nível de modernização há um movimento através de novas tecnologias que estão sendo colocadas no mercado, principalmente nas áreas de comunicação, supervisão, automação e melhoria de qualidade”, menciona.

O professor acredita que a tendência mais forte é de modernização do sistema porque o arcabouço regulatório exige que as concessionárias otimizem seus custos de operação e manutenção para poderem ter uma rentabilidade maior. “A ANEEL estima, através das empresas benchmarking, os custos operacionais que as empresas têm. Se a empresa conseguir um mesmo desempenho, com um custo menor, essa diferença é lucro para ela; então essa é uma maneira hoje dela ganhar dinheiro”, analisa Henriques.

Para o engenheiro Ronaldo Roncolatto, que trabalhou por 31 anos na CPFL e que atualmente é consultor do CPQD - Centro de Pesquisas e Desenvolvimento, os casos de conversão de rede aérea para rede subterrânea, nos centros das cidades, são pontuais. “O mercado está em andamento pontualmente, não existe uma tendência

Foto: Divulgação

A nível de modernização há um movimento através de novas tecnologias que estão sendo colocadas no mercado, principalmente nas áreas de comunicação, supervisão, automação e melhoria de qualidade.

HENRIQUE DE OLIVEIRA HENRIQUES | UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

À medida que a economia do país melhore, automaticamente há uma tendência de aumentar essa questão da conversão das redes aéreas para redes subterrâneas.

RONALDO RONCOLATTO | CPQD

Foto: Divulgação

genérica, geral e ampla de implantação de novas redes subterrâneas. No caso do interior do estado de São Paulo, o que tem crescido são redes subterrâneas para condomínios residenciais de alto padrão. Esses continuam em movimento crescente", compara.

Vale observar que a instalação das redes subterrâneas nos condomínios é bancada pelos próprios empreendedores. "Quando eles lançam um condomínio de alto padrão, muitos deles já consideram a implantação de redes subterrâneas, até como um diferencial para o condomínio", observa Roncolatto.

Para o engenheiro, a tendência de construir redes subterrâneas em condomínios de padrão mais alto veio para ficar. Já o cenário em torno da conversão de redes aéreas para subterrâneas nas áreas urbanas das cidades não vai mudar muito em relação ao quadro atual: "Pela regulação da ANEEL, a conversão de rede aérea para subterrânea tem que ser financiada pelos interessados, seja prefeitura, associações comerciais ou entidades privadas", lembra.

Entre os desafios para o crescimento do setor está o custo das conversões, que é bastante elevado. "Eu acredito que à medida que a economia do país melhore, automaticamente há uma tendência de aumentar essa questão da conversão das redes aéreas para redes subterrâneas", vislumbra Roncolatto.

Para Altimar Francisco Costa da Silva, diretor Técnico da Engenharia EP, especializada em obras de transmissão e distribuição de energia modo subterrânea, o mercado está em andamento. "Uma das demandas seria a manutenção do parque subterrâneo existente, que é relevante no Rio de Janeiro e em São Paulo. Além de acréscimos de novos consumidores, que demandam serviços subterrâneos, bem como os cabos de média tensão. E hoje existe demanda à conversão de trechos aéreos em subterrâneos, a exemplo das Ruas Oscar Freire, Avenida 9 de Julho e Avenida Rebouças, entre outras", comenta Silva. O executivo cita a demanda de redes subterrâneas também em condomínios horizontais.

PROTEÇÃO PARA QUADROS ELÉTRICOS

CLAMPER
LÍDER E ESPECIALISTA EM DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA RAIOS E SURTOS ELÉTRICOS

CONHEÇA NOSSA LINHA COMPLETA

CLAMPER Connect, **CLAMPER** Front Mini, **CLAMPER** Front (classe II), **CLAMPER** Front (classe I/II), **CLAMPER** Front (classe II) bipolar, **CLAMPER** Front (classe II) tripolar.

clamper.com.br
31 3689.9500

Especialista e líder em Dispositivos de Proteção contra Raios e Surtos Elétricos

CLAMPER

Sobre perspectivas futuras, Silva diz que no Brasil, muitas vezes, é inviável um orçamento a longo prazo, pois o mercado é muito volátil. “Hoje tem boa demanda, hora você não tem essa demanda”, destaca.

Entre os desafios para a construção de redes subterrâneas, Silva frisa que faltam planejamento e cultura específica no País. Menciona ainda que existem várias leis, quer estaduais ou municipais, que obrigam as concessionárias a enterrarem a rede aérea.

Outro desafio para ampliar o parque subterrâneo são os custos. Toda obra subterrânea depende do tipo de solo do local, à exemplo: “O subsolo implica em custos de construção variáveis. É bastante diverso na área metropolitana”, diz Silva. Há também expressivos custos das recomposições em asfalto dos leitos carroçáveis, observa Silva. Além disso, os equipamentos para rede subterrânea têm outra concepção construtiva, normalmente são resistentes a água no seu isolamento, e o padrão de blindagem dos cabos é diferenciado. “Essas particularidades fazem com que o preço aumente”. A falta de mão de obra especializada neste segmento, principalmente para as atividades de eletro-montagens, é de se destacar.

Foto: Divulgação

A maioria dos prédios em São Paulo, mesmo que não tenha rede subterrânea na rua, eles são alimentados por uma câmara transformadora subterrânea.

ALTIMAR FRANCISCO COSTA DA SILVA | ENGENHARIA EP

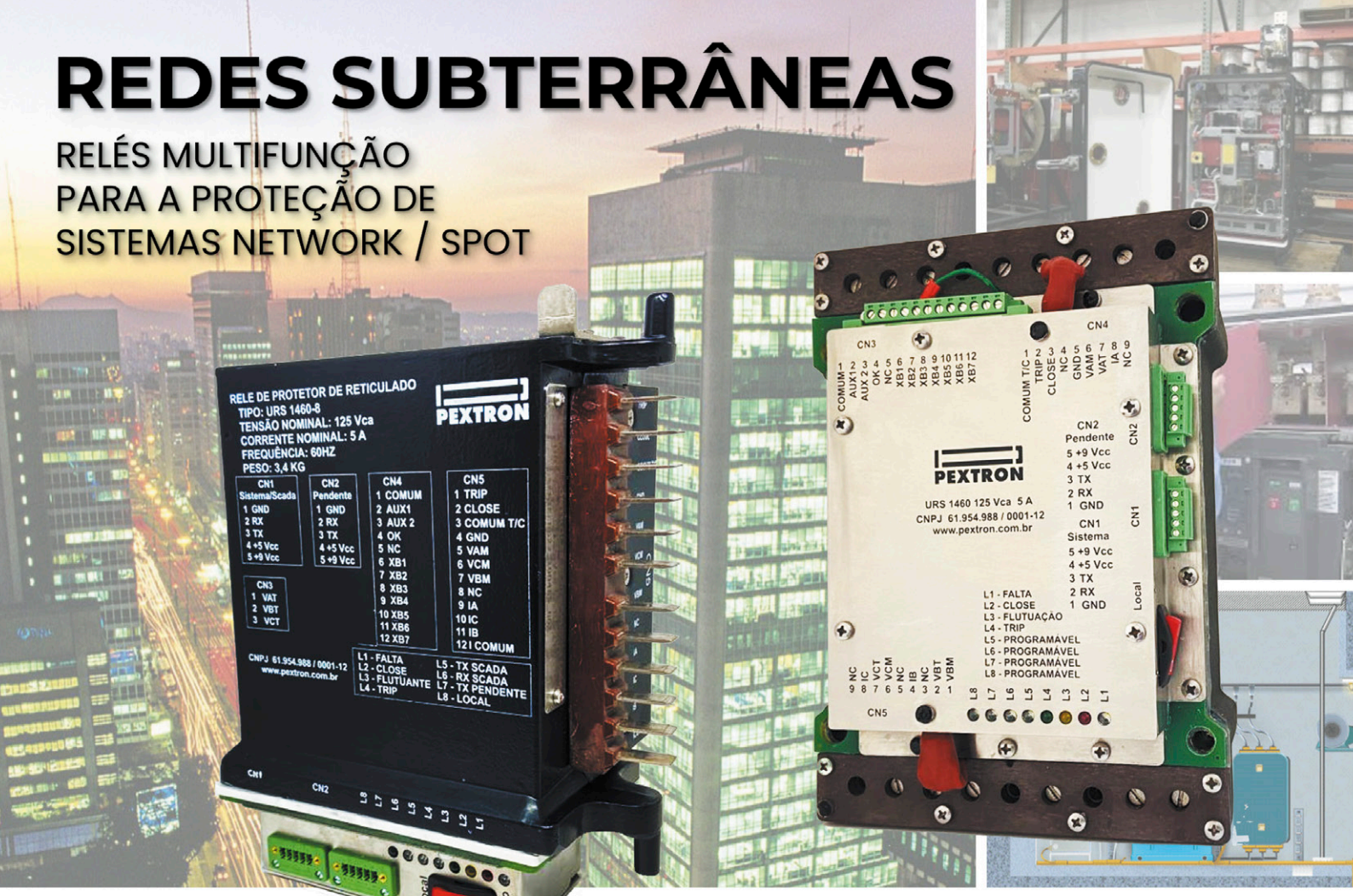
Embora no passado uma obra subterrânea pudesse custar até dez vezes mais do que a solução aérea, hoje com a abertura do mercado nacional há a participação de novos fornecedores internacionais de cabos e assessórios. Esses valores atuais sinalizam expressivo declínio impactando positivamente nos custos finais das obras subterrâneas, justifica o executivo da EP.

Foto: Divulgação/Engenharia EP

Bases pedestal, PAD, para trafos, em rede subterrânea de condomínio residencial

REDES SUBTERRÂNEAS

RELÉS MULTIFUNÇÃO PARA A PROTEÇÃO DE SISTEMAS NETWORK / SPOT



URS 1460-8
PROTETOR GE MG8

URS 1460-22C
URS 1460-52C
URS 1460-MDC

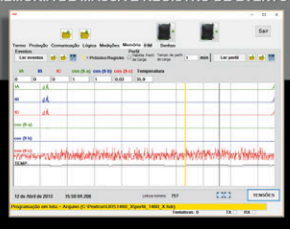
PROTETORES EATON / WESTINGHOUSE CM22 / CM52 / CMD

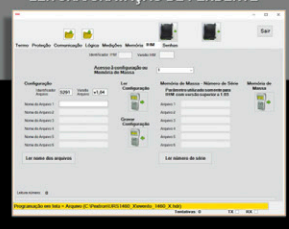
SOFTWARE APLICATIVO

PARAMETRIZAÇÃO AMIGÁVEL
LÓGICA PROGRAMÁVEL

COMUNICAÇÃO SERIAL
MEMÓRIA DE MASSA E REGISTRO DE EVENTOS

MONITORAMENTO
LEITURA/GRAVAÇÃO DE PENDENTE





Funções ANSI:
32 / 47 / 59 / 60 / 62 /
52BF / 62BF / 95

- lógica anti-pumping
- lógica por malha morta
- lógicas programáveis

PEXTRON®

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

VENDAS: +55 (11)
5094-3200

Posicionamento das concessionárias

O superintendente de Engenharia de Expansão da Copel (Companhia Paranaense de Energia), Edison Ribeiro da Silva, observa que embora a implantação de redes subterrâneas apresente benefícios, seu valor para implantação pode ultrapassar dez vezes o custo da rede aérea, demandando ainda a alocação de equipes especializadas para a sua operação e manutenção.

Ele diz ainda que é importante observar que o emprego de redes subterrâneas pela iniciativa privada (condomínios) ou pública (municípios) prevê investimentos de responsabilidade da parte interessada, conforme estabelecido na Resolução Normativa ANEEL N° 1000/2021. “Em outras situações, as distribuidoras devem observar os critérios de investimento prudente no planejamento de suas obras, conforme prerrogativas estabelecidas pela ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica), uma vez que estes investimentos compõem a base de valoração da tarifa de energia aplicada aos consumidores”, conclui.

A Enel Distribuição São Paulo esclarece que o padrão de rede elétrica no Brasil é majoritariamente aéreo - mais barato e de rápida implantação, fator que historicamente permitiu ao País praticamente universalizar o fornecimento de energia elétrica à sociedade - e que o enterramento de redes ocorre quando o investimento é considerado prudente, nos termos estabelecidos pelo órgão regulador, visando não onerar sobremaneira as tarifas de energia, já que os custos de enterramento são repassados às tarifas e por isso tais ações de enterramento de redes precisam ser avaliadas pontualmente e muito criteriosamente pela distribuidora. “O custo médio de implementação da rede subterrânea é até 8 vezes superior ao valor médio da rede área tradicional”, informa a fonte.

Atualmente a companhia possui 43 mil km de rede elétrica em sua área de concessão, dos quais 2,3 mil km são de redes subterrâneas. Apenas na região central da capital paulista a companhia já enterrou 65,2 km de rede em parceria com a Prefeitura de São Paulo, sendo 52 km no Centro e 9 km na região do Mercado Municipal. No bairro da Vila Olímpia, zona Sul de São Paulo, a empresa removeu cerca de 300 postes e realizou a conversão da rede elétrica para subterrâneo em 4,2 km.

A distribuidora esclarece ainda que o enterramento de redes elétricas e a retirada de postes envolve também a necessidade do enterramento de cabos de telefonia, comunicação e fibra ótica, além da própria rede de iluminação pública, exigindo que esse seja um trabalho integrado com os demais envolvidos no processo (empresas de telecom e Prefeituras). “Assim, desde julho de 2017, a companhia vem notificando as empresas de telefonia e telecom para a remoção das suas fiações, naqueles logradouros onde já enterrou sua rede elétrica e agora necessita remover seus postes, pois só após a regularização por parte destas empresas é que a Enel pode iniciar a retirada dos postes”, divulga a Enel.

Foto: ShutterStock

A Celesc (Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A.) ressalta que, a respeito de fiação subterrânea, a companhia segue o artigo 110 da Resolução Normativa 1000, de 2021, da ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica), pelo qual esse tipo de trabalho deve ser realizado apenas quando a obra é necessária diante de requisitos técnicos, já que

esse tipo de instalação geralmente possui um custo maior. “Em casos onde a justificativa é estética, não atendendo, portanto, a requisitos técnicos, os custos ficam a cargo do solicitante, conforme dita o artigo citado. Além disso, os investimentos em redes e linhas de distribuição subterrâneas estão definidos no submódulo 2.3 dos Procedimentos de Regulação Tarifária como casos atípicos, cujo procedimento de fiscalização e valoração para fins de composição da Base de Remuneração Regulatória (BRR) pela Aneel estará sujeito à validação e ajustes pela fiscalização da agência”, comenta a empresa. A Celesc possui 375 km de rede subterrânea em todo estado e cita como case de sucesso a via gastronômica de Joinville.

Foto: ShutterStock

A visão dos fabricantes

Sobre a movimentação do mercado, Eduardo Bertella, gerente de Marketing da Kanaflex, destaca que as redes de alta e extra alta tensão têm recebido investimentos e estão sendo executadas. Há uma demanda principalmente quando os linhões chegam próximos às grandes cidades, no sentido de fazer a rede de forma subterrânea. “Fatores como segurança e limitação do uso do espaço urbano contribuem para isto. Inclusive, temos que lembrar que a região metropolitana de São Paulo tem um dos maiores tráfegos mundiais de helicópteros, e os linhões interferem neste sentido”, diz.

Os investimentos privados em condomínios residenciais, logísticos e industriais também fazem uso constante de redes subterrâneas. “Como dito no caso anterior, e adicionando o fator estético, as redes subterrâneas são preferidas nesses empreendimentos. Principalmente os galpões logísticos, acreditamos que fruto da mudança de comportamento da sociedade devido a pandemia de Covid, têm crescido ano a ano”, constata Bertella.

As energias verdes, caso da eólica e fotovoltaica, são usuárias frequentes de redes subterrâneas. “A matriz energética brasileira está mudando e essas duas fontes são as que mais crescem. Como os projetos são concebidos dentro de um conceito mais moderno, com respeito ao meio ambiente, previsão de vida útil grande, não podendo ter interrupção e diminuindo drasticamente a necessidade de manutenção, adotam as redes subterrâneas devido a essas características e solicitações”, explica o executivo da Kanaflex.

Sobre as perspectivas para esse mercado nos próximos anos Bertella entende que o Brasil tem um caminho longo para percorrer. “As redes subterrâneas ainda representam muito pouco do total das redes brasileiras, a quantidade/necessidade é gigantesca. A confiabilidade deste tipo de rede tem conquistado cada

Investimentos em condomínios residenciais de alto padrão têm gerado boas oportunidades na área de Redes Subterrâneas de energia. Esse é um nicho de mercado que tende a se manter aquecido nos próximos anos.

BATUCA

SOPRANO

A **SOLUÇÃO** PARA **CASA E CONSTRUÇÃO**

As melhores soluções para Acesso e Segurança, Energia e Bem-Estar.
Produtos desenvolvidos para levar mais praticidade, proteção e confiança para ambientes e projetos.

ACESSO E SEGURANÇA

ENERGIA

BEM-ESTAR

soprano.com.br

vez mais as concessionárias, os clientes finais e os projetistas. Alguns argumentos, como custo maior de implantação, estão sendo revistos e colocados no seu devido lugar", sintetiza.

Conforme o time de Vendas e engenheiros da divisão de Elétricos da 3M do Brasil Ltda., o segmento de distribuição de energia no Brasil é um mercado regulado, portanto, todo investimento precisa seguir as definições da ANEEL, definidas no Prodist: "As normativas orientam que os investimentos devem ser guiados pela modicidade tarifária, o que dificulta muito o investimento pelas concessionárias de distribuição no modelo de redes subterrâneas, pois elas chegam a custar até dez vezes mais do que uma rede aérea. Dessa forma, as poucas expansões de rede são pagas por investimentos terceiros (clientes da concessionária, prefeituras, etc). Como não tem nenhuma ação da ANEEL (chamada pública ou normativa) que mude esse cenário, a movimentação continua baixa, com pequenos projetos quando comparado com total investido em expansão de redes de distribuição. Essa situação vai na contramão do cenário global, no qual a maioria dos investimentos são voltados às redes subterrâneas".

Benefícios das redes subterrâneas para a população

- Proteção da rede contra tempestades e fenômenos naturais, resultando em menores custos de operação e manutenção corretiva.
- Valorização dos imóveis.
- Aumento do movimento comercial nas regiões.
- Satisfação dos clientes pela qualidade de energia.
- Satisfação das partes interessadas (concessionária, comunidade, prefeituras).
- Integração com o meio ambiente, pois não há necessidade de podas, e pela baixa poluição visual.
- Redução da gravidade de acidentes envolvendo carros.
- Melhora significativa da acessibilidade das Pessoas Portadoras de Necessidades Especiais (PPNEs).

Fonte: COPEL

Para os próximos anos, a 3M vê pouca perspectiva, em larga escala. "Alguns projetos pontuais com enterramentos de pequenos trechos de rede, como recentemente fez a EDP. Além disso, há também a orientação da Enel para uso de cabo isolado de média, não em rede subterrânea, mas rede aérea isolada de Média Tensão, o que aumenta o consumo de cabos e acessórios (emendas, terminações e desconectáveis). Porém, ainda muito tímido perto da expansão total de rede de distribuição", comenta a companhia.

Foto: ShutterStock

De acordo com Adelson A. Pereira Jr., gerente de Vendas da S&C, embora tragam enormes vantagens técnicas, estéticas e de segurança em relação à rede aérea, ainda é um grande desafio para as distribuidoras implementar massivamente redes subterrâneas de média tensão. Isto face à diferença de custos de implementação, se comparada às redes aéreas. "Contudo, existem aplicações onde o investimento em rede subterrânea não somente faz sentido, como se torna indispensável, como grandes centros urbanos, centros históricos e cargas críticas, aplicações em que a confiabilidade, robustez e a segurança são fundamentais. Vale ressaltar ainda a questão estética da implementação de redes subterrâneas, a qual sem dúvidas valoriza as localidades onde essa conversão ocorre", analisa Pereira Jr.

Para o executivo, a área de redes subterrâneas ainda é um mercado pequeno, considerando todo o mercado de redes de distribuição em média tensão, e existe muito potencial de crescimento. “Há a necessidade de convergir redes aéreas em redes subterrâneas em vários centros urbanos, trazendo benefícios para a população como um todo, aumentando a confiabilidade e resiliência do sistema elétrico e atendendo às demandas cada vez mais exigentes dos consumidores e da população em geral, que é cada vez mais dependente da eletricidade para o trabalho ou lazer”, pondera.

Soluções 3M

A 3M tem inovado no contexto das redes subterrâneas ao agregar sensores de tensão e corrente em terminações contráteis a frio e desconectáveis. Os sensores possuem elevada precisão, são fáceis de instalar e ocupam pouco espaço, uma vez que são eletrônicos e estão integrados aos acessórios para cabos. Quando conectados a RTUs/IEDs compatíveis com os sinais de sensores de baixa potência (segundo a IEC 61869), podem oferecer sinais necessários para que estes dispositivos eletrônicos desempenhem funções como monitoramento de tensão e corrente, detecção de faltas e análise de qualidade de energia. “A novidade tecnológica tem sido a integração de sensores a acessórios para cabos isolados de média tensão. Os sensores de tensão e corrente de baixa potência são a tendência e apresentam elevada precisão em sua leitura. Além disso, são leves, compactos e fáceis de instalar. Não requerem alterações físicas nas instalações além do acessório instalado no cabo. Por fim, são uma tecnologia segura e cada vez mais dispositivos são compatíveis para trabalhar com eles”, destaca a 3M.

Foto: Divulgação/ 3M

Soluções Kanaflex

A Kanaflex foi a pioneira no Brasil da fabricação do Duto PEAD corrugado para Proteção de cabos Subterrâneos, com o Kanalex em 1984. Disponibiliza ao mercado o apoio técnico com palestras e visitas técnicas na intenção de expor seus produtos, normas, procedimento de instalação, treinamento e assistência técnica.

Atualmente para este mercado a empresa tem em seu portfólio de produtos:

- KANALEX: Duto PEAD corrugado helicoidal para proteção de cabos subterrâneos (NBR 15.715 – 680N ou NBR 13.897)

Klippon® Protect
Soluções confiáveis para áreas classificadas

Portfólio completo para as aplicações mais exigentes

- Design robusto e seguro com máxima proteção
- Desempenho excepcional mesmo em condições extremas
- Certificações de acordo com normas nacionais e internacionais de qualidade e segurança

+55 11 4366-9610

vendas@weidmueller.com

www.weidmueller.com.br

Weidmüller Conexel

- KANADUTO: Duto PEAD corrugado parede dupla para proteção de cabos subterrâneos (NBR 15.715 – 680N)
- KANADUTO E: Duto PEAD corrugado parede simples para proteção de cabos subterrâneos (NBR 15.715 – 450N)
- KANADUTO SW: Duto PEAD corrugado parede simples para proteção de cabos subterrâneos (450N)
- MICRODUTO: Microduto PEAD com parede lisa para proteção de cabos ópticos (NBR 16.444)
- OPTILEX: Duto/Subduto PEAD com parede lisa para proteção de cabos subterrâneos (NBR 14.683 e 15.155)
- QUADRILEX: Duto PEAD com seção quadrada para proteção de cabos subterrâneos (680N)

Além desses produtos também são fornecidos tubos PEAD Perfurados para drenagem nos pátios de subestações, com diâmetros que variam de 65 a 1.200mm.

A empresa destaca que a matéria-prima PEAD confere aos dutos uma vida útil prolongada, estimada em pelo menos 50 anos. “A característica de resistência química e a degradação deste polímero se sobressaem, comparado a outros plásticos. Por isso é importante se certificar que os produtos atendem as normas vigentes que exigem uma matéria-prima de boa procedência, com ensaios comprovatórios. Esta resistência à degradação é um dos fatores que permitem os dutos serem instalados diretamente no solo, sem o envelopamento em concreto. Muitos acreditam que apenas a resistência a compressão diametral é fator decisivo, mas na verdade é o conjunto de características que fazem da Kanaflex um fabricante diferenciado", comenta Eduardo Bertella, gerente de Marketing da Kanaflex.

foto: DivulgaçãoKanaflex

Soluções S&C

A S&C tem mais de 110 anos de história pautados em excelência e inovação em chaveamento e proteção de redes de média e alta tensão. No que diz respeito às redes subterrâneas, contabiliza décadas de história em desenvolvimento e fornecimento de equipamentos dedicados a esse tipo de rede. “Revolucionamos o mercado americano desde a década de 60 com a entrada de nossos painéis de distribuição do tipo pedestal Pad Mounted Gear que veio a se tornar um padrão para manobras. Em 1998 introduzimos no mercado a nossa chave para distribuição subterrânea Vista®, isolada em SF6 e totalmente submersível, criando novamente um novo padrão para implementação de pontos de manobra em localidades onde é necessário instalar os equipamentos em câmaras subterrâneas. Com a chave Vista®, conquistamos também o mercado brasileiro de chaves para instalação em redes subterrâneas submersíveis, sendo utilizada pelas principais concessionárias de energia. Além da manobra e proteção, fornecemos todo o conjunto para controle e automação destas chaves, auxiliando às concessionárias a terem ganhos expressivos na sua operação e manutenção das redes subterrâneas”, descreve Adelson A. Pereira Jr., gerente de Vendas da S&C.

O executivo destaca que a empresa busca sempre suprir o mercado com o que há de mais novo e tecnológico, no objetivo de atender às necessidades dos clientes e da sociedade como um todo. Com foco nas redes subterrâneas, a S&C recentemente lançou a chave de manobra VISTA® GREEN, uma alternativa ao uso do Gás SF6. “A chave de manobra Vista® Green é a solução ideal para quem busca atender a metas e critérios de sustentabilidade, reduzindo a pegada de CO_2 em 97%, mas mantendo o mesmo desempenho, tamanho e confiabilidade da chave com SF6. Além disso, para o controle e a automação dos painéis de manobra trazemos sempre o que há de mais moderno em termos de controladores microprocessados e sistemas de comunicação, ajudando as concessionárias a tornarem sua rede verdadeiramente inteligentes. Tudo isso aliado à robustez de nossas soluções, o que resulta em uma maior vida útil dos equipamentos e consequentemente um maior retorno de seus investimentos”, comenta Pereira Jr.

Foto: Divulgação/S&C

CLIQUE AQUI E VOLTE AO SUMÁRIO

CONVITE GRATUITO PARA A EXPOSIÇÃO

17ª EDIÇÃO

REDES SUBTERRÂNEAS DE ENERGIA ELÉTRICA

EXPO & FÓRUM

EVENTO PARALELO

25 de Outubro de 2022

Painel sobre Cabos Isolados

Exposição

24 de Outubro de 2022
11h00 às 19h00

25 de Outubro de 2022
11h00 às 17h00

Palestras

24 de Outubro de 2022
08h30 às 19h00

25 de Outubro de 2022
08h30 às 17h00

CENTRO DE CONVENÇÕES FREI CANECA
R. Frei Caneca, 569, 6º andar - Bela Vista, São Paulo – SP

Você é nosso convidado para VISITAR A EXPOSIÇÃO do maior evento de Redes Subterrâneas da América Latina. Basta CLICAR NO BOTÃO ABAIXO, fazer a inscrição gratuita e comparecer ao evento.

INSCRIÇÃO AQUI

O acesso à Exposição do REDES não dá direito a acompanhar as palestras do evento. Caso tenha interesse em participar do Fórum e do Painel,

clique aqui para fazer sua inscrição paga

Planejamento Comercial

rpmbrasil.com.br

(11) 4421-0965 | redes@revistapotencia.com.br

www.redesubterraneas.com.br

Realização e Promoção

Revista potência

Operação inteligente

UM DOS MOTIVOS QUE MAIS IMPULSIONAM A VENDA DE SOLUÇÕES DE AUTOMAÇÃO É A REDUÇÃO NO CUSTO DE OPERAÇÃO DOS EDIFÍCIOS QUE POSSUEM SOLUÇÕES INSTALADAS.

REPORTAGEM PAULO MARTINS

O mercado de automação predial está em franco crescimento no Brasil e concentra um grande potencial de desenvolvimento. A área é palco do surgimento contínuo de novas tecnologias, que ajudam os usuários a obterem benefícios como economia de energia e maiores condições de segurança e conforto.

O engenheiro Juarez Guerra, diretor da Finder Brasil, Argentina e América Latina, indica que a automação predial ganhou um destaque importante nos últimos 20 anos. Ele diz que algo que era encarado como item de status e caro, hoje é essencial e muito acessível até para as classes mais modestas. “Impulsionada pela pandemia e pelos assistentes de voz, a automação ganha cada vez mais importância na vida cotidiana das pessoas, estando assim em consonância com as tendências do mercado”, observa.

Ilustração: ShutterStock

CLIQUE AQUI E VOLTE AO SUMÁRIO

Pedro Okuhara, especialista de produto e aplicação da Mitsubishi Electric, destaca que o mercado de automação, de forma geral, é um dos que mais crescem no mundo, inclusive o mercado de automação predial.

Ele analisa que o Brasil possui um potencial muito grande, porque quase todas as edificações são consideradas antigas ou possuem mais de 20 anos, gerando uma grande oportunidade para realização de retrofit já pensando em soluções inteligentes. “O investidor também entende que os edifícios inteligentes possuem um atrativo sustentável maior para o cliente final, aumentando assim a remuneração do investimento, além de ter uma taxa de vacância menor, quando comparados às edificações convencionais”, complementa.

Segundo o Green Building Council Brasil (GBC Brasil), entidade sem fins lucrativos presente em mais de 80 países, o Brasil atualmente é o quinto país com o maior número de projetos sustentáveis no ranking mundial. “Afinal, de acordo com o Conselho Internacional da Construção (CIB), mais de um terço dos recursos naturais extraídos no Brasil são para a indústria da construção e 50% da energia gerada abastece a operação das edificações. O setor também é um dos que mais produzem resíduos sólidos, líquidos e gasosos, sendo responsável por mais de 50% dos entulhos, entre construções e demolições. Por isso a importância de alinhar o setor às práticas ESG”, aponta Okuhara.

Segundo a consultoria Variant Market Research, o mercado de Automação Predial no Brasil deve apresentar uma taxa de crescimento anual de 35% até o ano de 2025, movimentando um montante de US$ 82 bilhões. “Esse mercado possui uma rápida atualização de tecnologia, com soluções em software e hardware que são desenvolvidas de forma colaborativa e que são integradas independente de plataformas de marcas específicas, fazendo com que as soluções de mercado possam trabalhar em conjunto utilizando protocolos de Internet das Coisas como padrão”, menciona Okuhara.

O executivo da Mitsubishi Electric revela que as vendas nessa área apresentam crescimento ano após ano, além de superarem as metas pré-estabelecidas. “Acreditamos que as perspectivas para o futuro são muito interessantes, porque é um assunto bastante ativo no mercado, e acompanhamos isso de perto com o crescente número de inscritos nos nossos webinars e nos acessos nesses tipos de artigos. As tecnologias de automação predial já estão no radar das construtoras e administradores de instalações comerciais e industriais, sejam elas de pequeno, médio ou grande porte”, constata Okuhara.

Foto: Divulgação

O especialista da Mitsubishi Electric destaca que a automação predial existe há muitas décadas, mas há no momento uma nova urgência devido a fatores como conservação de energia, bem como um novo olhar voltado para a sustentabilidade. “IoT, computação em nuvem, análise de dados, deep learning, inteligência artificial e outras novas

Impulsionada pela pandemia e pelos assistentes de voz, a automação ganha cada vez mais importância na vida cotidiana das pessoas, estando assim em consonância com as tendências do mercado.

JUAREZ GUERRA | FINDER

DÊ BOAS-VINDAS À

WEG HOME.

Reunimos toda a nossa expertise para lançar a linha que vai conectar você à sua casa.
Com a WEG Home, os seus dispositivos podem ser **integrados**, e você pode controlá-los na **palma da sua mão** e através dos principais assistentes de voz do mercado.
São câmeras inteligentes, sensores, tomadas e interruptores Wi-Fi, dimmers e outras soluções pensadas para trazer mais conforto e segurança para o seu dia a dia.
Acesse o site e conheça todos os produtos que vão levar o seu lar para o futuro.
WEG Home, a tecnologia do seu jeito.

WEG-Home
weghome

Transformando energia em soluções. **www.weg.net**

Foto: ShutterStock

tecnologias permitem que os proprietários de edifícios meçam e conservem energia com facilidade. Essas tecnologias também ajudam a reduzir os gastos operacionais, atendem a regulamentações globais rigorosas e padrões de sustentabilidade e, principalmente, aumentam o conforto da ocupação", ressalta.

Para Okuhara, o grande drive que impulsiona as vendas das soluções de automações é, principalmente, 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 ou locação. A empresa demonstra seu compromisso social e ambiental adotando medidas e tecnologias que contribuem para uma vida mais sustentável para todas as pessoas que utilizarão a infraestrutura e o meio ambiente", analisa.

Juarez Guerra conta que as vendas para este mercado são crescentes e sustentáveis, e não formando uma bolha, como aconteceu outrora. Hoje o mercado está consolidado, em especial pela conscientização daqueles mais céticos que refutavam em aderir às novas tecnologias. "A pandemia levou milhões de pessoas ao home office e aportou uma vertente importante, que é o conforto dentro de sua própria casa. Hoje as pessoas estão investindo não somente em um novo sofá, mas em tecnologias para automação residencial que trazem mais conforto e segurança, uma rede confiável e internet, produtos e serviços que facilitam o dia a dia, proporcionando lazer, acesso à educação on-line, etc.", comenta.

Sobre os fatores que normalmente impulsionam as vendas das soluções de automação, Juarez diz que 'nada segura a tecnologia' e que novas técnicas aplicadas à construção civil, com novos conceitos que buscam interpretar e atender as novas demandas do mercado, seguindo as exigências de cada faixa etária, e produtos com perfil que já incorporam várias tecnologias aos empreendimentos oferecem conforto e segurança para as áreas íntimas e controle e facilidade de manutenção para as áreas comuns.

"Importante ressaltar que existe uma certa dificuldade no elo fabricante que possui a tecnologia e as construtoras/incorporadoras, pois estas, a meu ver, estão passando por um processo de aprendizagem e amadurecimento quanto ao entendimento das necessidades do usuário final e a forma que elas irão satisfazer estas necessidades. Por exemplo, uma pessoa que compra um apartamento na planta vai receber esse apartamento em alguns casos customizados, quando no período de escolha de piso, metais etc. Aí entra que tipo e qual nível de automação este usurário gostaria de receber junto com as chaves", pondera Juarez.

Benefícios proporcionados

Juarez Guerra aponta que são vários os benefícios proporcionados pela automação predial, porém, ele ressalta como os principais a segurança e o conforto.

Na área de automação predial a Finder tem como carro-chefe o sistema YESLY, justamente com o lema COMFORT LIVING, ou seja, todos merecem viver com conforto. Segundo a empresa, YESLY é o sistema perfeito para o controle inteligente da iluminação, persianas, cenários e muito mais, de forma descomplicada.

Com acionamento dos dispositivos via Bluetooth com possibilidade de upgrade para comando via Wi-Fi, seja de qualquer lugar que o usuário estiver no mundo, o sistema YESLY é versátil, econômico, conveniente, simples de instalar e fácil de usar. Não requer reformas e nem central, pode ser instalado em um ou em vários ambientes novos ou já existentes, de acordo com as necessidades de cada local.

“Esta linha conta com a experiência da Finder, que tem uma história de 70 anos no mercado, inventou e patenteou o relé de impulso, o qual entendemos que foi o primeiro dispositivo destinado à automação predial. YESLY é um sistema profissional, não se trata de um plug and play, como se vê por aí no mercado. Existem muitos outros produtos, como programadores horários, temporizadores, sensores de presença e movimento, com tecnologia Bluetooth e NFC, além dos produtos da linha KNX , largamente utilizada no mundo para automatizar e comandar edificações de todos os tamanhos e níveis de complexidade. Toda nossa linha se aplica a economia de energia e sustentabilidade”, informa Juarez Guerra.

Pedro Okuhara diz que os edifícios inteligentes, com tecnologias de automação predial, são altamente eficientes e econômicos. Soluções com controladores, medidores de energia e utilidades, inversores de frequência, sensores e atuadores, entre outras, são utilizadas para gerar valor e reduzir custos operacionais, além de criar ambientes mais confortáveis e saudáveis para os usuários.

“No começo falávamos de máquinas ou equipamentos individuais que poderiam ser ‘inteligentes’, mas, hoje em dia, edifícios inteiros já são uma realidade. Soluções prediais completas e integradas, além de facilitar a análise de dados, aumentam a disponibilidade e a confiabilidade da edificação e reduzem o custo operacional”, analisa.

Para o executivo da Mitsubishi Electric, a forma como os edifícios são projetados, construídos, operados e mantidos precisa se adaptar para acompanhar as novas demandas e novos cenários do mercado. “Uma solução de automação predial totalmente integrada, além de facilitar maior eficiência, aumenta a disponibilidade dos equipamentos e reduz o custo ao longo da vida útil da edificação. Vale lembrar que os custos de construção do edifício, ou investimento inicial, são muito menores quando

Foto: Divulgação

As tecnologias de automação predial já estão no radar das construtoras e administradores de instalações comerciais e industriais, sejam elas de pequeno, médio ou grande porte.

PEDRO OKUHARA | MITSUBISHI ELECTRIC

comparados a todo recurso que ele consumirá ao longo da vida útil de um edifício, que gira em torno de 30 anos", comenta Okuhara.

A principal solução da Mitsubishi Electric no campo da automação predial é o Building Management System (BMS), capaz de controlar e monitorar toda a edificação de forma inteligente e automatizada. Além disso, a empresa também possui equipamentos para otimizar a gestão eficiente de energia e utilidades, como por exemplo os inversores de frequência para controle de motores com Energya Saving, multimedidores de energia para acompanhar e controlar o consumo de energia elétrica, além de controladores para ajudar no controle de sistemas.

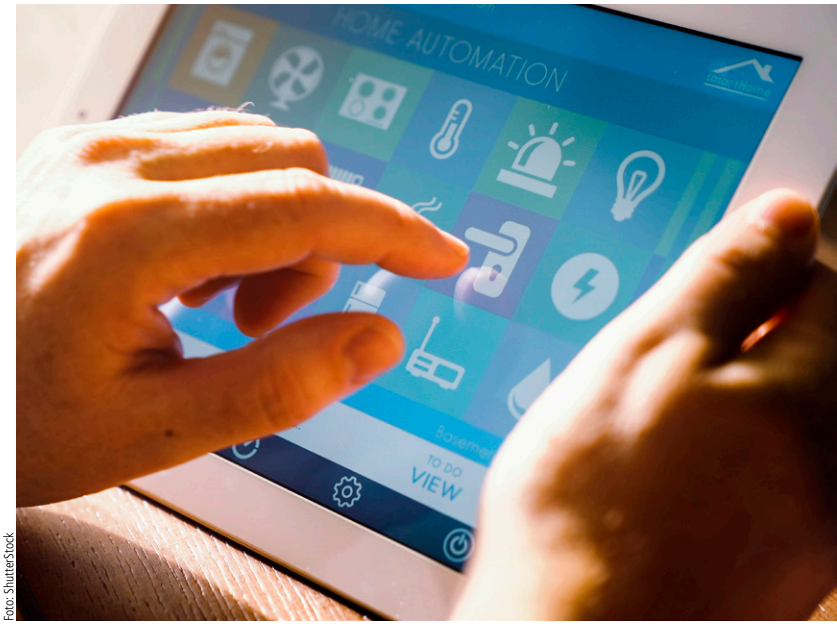


Foto: ShutterStock

O Genesis 64 é a solução da Mitsubishi de BMS, um software de controle e aquisição de dados capaz de facilitar a visibilidade das operações de instalações, além de permitir a integração dos diversos subsistemas existentes numa edificação, como por exemplo, gerenciamento de energia e utilidades, ventilação e ar condicionado, câmeras e CFTV, alarme e detecção de incêndio, controle de acesso, iluminação, entre outros.

"O Genesis64 é a nossa solução para Building Management System, capaz de comunicar em múltiplos protocolos, rodar o BMS na nuvem, integração com dispositivos de diversos fabricantes, conexão remota com celulares/tablets/smart watches, criação de relatórios e acompanhamento de indicadores de desempenho, aplicações com realidade aumentada, é uma ferramenta poderosa para gerenciamento de operações", detalha Pedro Okuhara.

No caso das certificações LEED - Leadership in Energy and Environmental Design, certificação para construções sustentáveis criada pela organização não governamental USGBC (United States Green Building Council), a Mitsubishi também possui soluções para todo o projeto. Essa certificação está dividida em níveis (Prata, Ouro e Platinum) e também por tipo de certificação (novas construções, design de interiores, edifícios existentes e bairros, entre outros). "Como exemplo aqui no Brasil temos o case da Japan House São Paulo, que ganhou a certificação LEED Platinum utilizando todo conceito Mitsubishi Electric, inclusive com o BMS mencionado", diz Okuhara.

Tendências tecnológicas

As capacidades dos edifícios inteligentes estão sempre em expansão e a comunicação e integração de todos os sistemas são a base do desenvolvimento tecnológico, com o compartilhamento e análise de dados e informações. "Com a IoT (Internet das Coisas), a automação predial é capaz de gerar benefícios práticos e tangíveis, que vão desde a eficiência energética até a manutenção preditiva. O uso de Inteligência Artificial também já é realidade, utilizando o banco de dados existente, softwares já são capazes de analisar e identificar problemas recorrentes ou até mesmo falhas que podem ser reparadas para economia de energia ou utilidades", descreve Okuhara.

Juarez Guerra observa que existe uma constelação de tecnologias e aplicativos aflorando no mercado, em especial destinados à automação predial. "Associe ao 5G, que está desembarcando no Brasil, e à IoT,

que está causando uma revolução. Os eletrodomésticos interagindo entre si, executando tarefas rotineiras, sem mesmo a intervenção do usurário, verificando as compras do mercado e o que está faltando na geladeira, emitindo solicitação de compra e efetuando o pagamento com a velocidade que o 5G oferece. Assim como estabelecer um cenário com um simples comando de voz e ter a iluminação perfeita para cada ocasião, o ar condicionado ajustado na temperatura adequada e o televisor sintonizado em seu streaming preferido", menciona o executivo.

Estrutura necessária

Afinal, qual a infraestrutura básica necessária no ambiente para implantação de um projeto de automação?

De acordo com Pedro Okuhara, além do básico esperado, ou seja, instalações elétricas e de comunicação estáveis e bem projetadas, a automação predial normalmente irá utilizar um software BMS rodando em um servidor, físico ou na nuvem, conectado a dispositivos inteligentes que irão trocar dados ou comando conforme a programação realizada. Esses dispositivos podem ser desde medidores de energia/água, sensores de iluminação, câmeras e segurança, até mesmo soluções mais complexas, como controle de geradores, controle de demanda com geração de energia, entre diversos outros.

E em que momento de uma obra nova a automação deve ser pensada e o ambiente preparado? Para Okuhara, o ideal é que no caso de nova edificação a automação predial faça parte do projeto desde o seu início. "Isso irá garantir o alinhamento entre todos os processos e a instalação dos equipamentos nos locais e momentos adequados, reduzindo o retrabalho futuro", alerta. Administrar um edifício inteligente é um trabalho facilitado pela tecnologia porque exige o monitoramento e controle de múltiplos subsistemas dentro de um BMS. É preciso contar com soluções de automação predial eficientes capazes de coletar as informações e oferecer uma maior visibilidade, independentemente do fabricante, a partir de uma única interface, acessando tudo remotamente de modo a estar sempre conectado ao que acontece na sua instalação.

E no caso de edificações já existentes, é possível conciliar uma solução de automação? Okuhara cita que cada edifício possui características únicas que devem ser analisadas para garantir que as melhores soluções possam ser instaladas, e por isso a Mitsubishi Electric conta com uma rede de integradores capacitados para realizar essa análise junto ao cliente e propor soluções que sejam compatíveis com o escopo solicitado pelo cliente. "Mas sempre é possível instalar algum tipo de automação na edificação, seja para sistemas menores ou maiores, com o objetivo de monitorar os sistemas elétricos, de telecomunicações, hidráulico, climatização e de segurança, com o comando e a supervisão de todo o conjunto a partir de uma única fonte", esclarece.

Foto: ShutterStock

Juarez Guerra menciona que o sistema YESLY foi desenvolvido já com o propósito de oferecer aos empreendimentos existentes a possibilidade de automatizar sem ter que quebrar paredes ou passar cabos. “As instalações elétricas devem seguir as normas vigentes, já para automação, é por demais importante ter uma rede segura de internet, embora os componentes para automação residencial da Finder sejam comandados também cabeados e por Bluetooth, quer dizer que independem exclusivamente da internet ou de uma central de automação, como a maioria dos players do mercado. É interessante frisar que a energia elétrica que alimenta um refrigerador ou ar condicionado por exemplo, sempre será transportada pelos cabos de alimentação. Os comandos de liga, desliga, dimeriza, que acionam os motores de abertura ou fechamento de cortinas, por exemplo é que são efetuados pela internet IP, ou outros sistemas como Zigbee ou no caso da Finder Bluetooth”, especifica Juarez.

E qual o papel dos smartphones na automação predial? Esses aparelhos podem ‘substituir’ os tradicionais painéis de controle de automação, por exemplo?

Pedro Okuhara reconhece que os smartphones sem dúvida são ferramentas fundamentais para a automação predial, porque facilitam o acesso remoto ao seu sistema através da internet. Porém, prossegue ele, sempre será necessário que um sistema de automação tenha um servidor ou controlador, ou seja, um hardware que possa receber essas configurações, armazenar os dados, e ser acessado quando necessário. “Apesar de hoje ser possível criar pequenas automações utilizando ferramentas e aplicativos nos celulares, elas funcionam muito bem para uma aplicação residencial, onde o nível de confiança não precisa ser alto, mas quando estamos falando de uma aplicação onde centenas ou milhares de pessoas utilizam todo o dia, é muito mais confiável utilizar equipamentos dedicados para automação predial”, explica Okuhara.

Juarez Guerra comenta que há algum tempo o tablet tomou lugar de destaque, concentrando em sua tela todos os comandos de diversos sistemas de automação do empreendimento.

“Hoje o smartphone tem um papel importante para comando dos diversos dispositivos e cenários, porém, as estrelas são os assistentes de voz como Alexa e Google Assistant”, lembra o executivo da Finder.

Foto: ShutterStock

CLIQUE AQUI E VOLTE AO SUMÁRIO

CLIQUE AQUI E VOLTE AO SUMÁRIO

Sucesso em Brasília

ETAPA DO TRADICIONAL FÓRUM POTÊNCIA REUNIU ESPECIALISTAS DAS EMPRESAS E UM PÚBLICO ALTAMENTE QUALIFICADO PARA DEBATER ASSUNTOS LIGADOS À ÁREA ELÉTRICA

POR PAULO MARTINS

Com a presença de quase 200 profissionais da área elétrica, o Parlamundi - LBV de Brasília recebeu no dia 16 de agosto uma nova etapa do Fórum Potência + Expo.

De volta no formato presencial e 100% gratuito, o evento, promovido pela Revista Potência, foi composto por palestras técnicas de especialistas renomados da área elétrica e exposição de produtos e soluções.

Desde 2015, quando teve início o Fórum Potência, já foram realizadas 40 etapas, em 14 cidades diferentes. O público total que prestigiou o evento é superior a 8,5 mil pessoas. Participaram das atividades representantes de mais de 4 mil empresas.

Esta edição contou com o patrocínio das empresas Soprano, Chint, Tramontina Eletrik, IFC/COBRECOM e WAGO e apoio institucional do SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial).

Em sua apresentação, Marco Secco, diretor do SENAI-DF falou sobre um convênio firmado entre o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial do Distrito Federal (Senai-DF) e a Fundação de Apoio à Pesquisa do DF (FAP-DF), com apoio da Secretaria de Ciência e Tecnologia e Inovação do governo do Distrito Federal, reforçando a inovação e modernização para o setor produtivo. O objetivo é levar às empresas consultorias que aumentem a produtividade, a eficiência e a inovação, e com isso, favorecer a transição para os preceitos da indústria 4.0.

O DF+ se desdobra em três programas: o DF + Produtivo, o DF + Avançado e o DF + Eficiente.

São três programas com objetivo de aumentar a produtividade das empresas. A metodologia é a do Programa Brasil Mais Produtivo, do governo federal, e consiste em intervenções rápidas, de baixo custo e de alto impacto. A meta consiste no atendimento de 400 empresas em dois anos.

O foco dos programas está na melhoria de práticas manufatureiras. O objetivo é obter ganhos expressivos de produtividade, por meio do desenvolvimento e da aplicação de ferramentas e soluções tecnológicas de monitoramento da eficiência no processo produtivo, além de difundir a cultura de aperfeiçoamento contínuo no processo fabril das empresas locais.

O programa DF + Produtivo prevê a aplicação de ferramentas Lean para eliminar desperdícios que não agregam valor ao produto produzido.

O DF + Avançado envolve consultoria em digitalização e conectividade, com foco na sustentação e melhoria dos resultados alcançados após a primeira intervenção em manufatura enxuta. Envolve mudança de cultura na gestão da produção.

Já o DF + Eficiente tem abordagem sistemática, aplicada para o aumento da eficiência energética de sistemas produtivos, por meio da análise e melhorias no consumo de energia de recursos de produção, no chão-de-fábrica, em indústrias, utilizando como base as premissas da norma ISO 50001.

Hilton Moreno, diretor da Potência Educação, apresentou a palestra “NBR 17019: a novíssima norma de infraestrutura elétrica para alimentação de veículos elétricos”.

A primeira edição da norma ABNT NBR 17019 - Instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos para instalações em locais especiais - Alimentação de veículos elétricos é de 11 de abril de 2022. Os requisitos específicos desta norma são aplicáveis à instalação elétrica fixa destinada a fornecer energia elétrica aos veículos elétricos e/ou receber energia elétrica a partir dos veículos elétricos.

No capítulo 5.1.1.3, Proteção adicional contra choques elétricos, a norma diz que 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 IΔn igual ou inferior a 30 mA. Este dispositivo DR pode estar instalado no quadro de distribuição da instalação elétrica fixa e/ou no sistema de recarga para VE.

Hilton apresentou aos presentes os modelos de tomadas de corrente e tomadas móveis para VE e destacou a parte da norma que diz que uma tomada de corrente ou uma tomada móvel para VE deve alimentar somente um veículo elétrico por vez. Ainda segundo a norma, não é permitida a utilização de extensões elétricas com tomadas múltiplas e de adaptadores múltiplos. Vale lembrar que o termo "adaptador múltiplo" é conhecido popularmente por termos não normalizados, como "adaptador tipo T", "benjamin", "plugue de saídas múltiplas" etc.

Confira nesta edição um resumo das apresentações feitas pelos executivos das empresas patrocinadoras: "Normas construtivas e conceitos de proteção para interruptores e tomadas", por Tiago Dalzochio, da Soprano; "Disjuntores em Caixa Moldada – 800 VAC para Aplicações Fotovoltaicas", por Caio Rodrigues, da Chint; "Normas, classes, soluções e aplicações em instalações elétricas de sobrepor", por Ricardo Magrin Breda, da Tramontina Eletrik; "NBR 13570: a recente revisão da norma de instalações elétricas em locais de afluência de público", por Hilton Moreno, consultor da IFC/COBRECOM e "Tecnologia de conexão a mola", por André Vicente, da WAGO.

Wago

"Tecnologia de conexão a mola" foi a palestra apresentada por André Vicente, representante do Distrito Federal da WAGO.

A empresa destaca que a confiabilidade da tecnologia de conexão a mola torna seus produtos ideais para o uso nas mais diversas aplicações, das mais simples às mais exigentes.

Os objetivos da WAGO são simplificar a conexão de condutores elétricos; reduzir os custos; tornar as conexões elétricas mais seguras.

Inventora da Tecnologia de Conexão a Mola, a empresa destacou 10 vantagens da conexão a mola WAGO:

1 - É a prova de vibração e de choque
2 - Garante redução no tempo das instalações elétricas
3 - Imune às variações de temperatura
4 - Qualidade de conexão garantida, independe do montador e de ferramentas especiais
5 - Segura o condutor sem danifica-lo e sem necessidade do uso de terminais
6 - Aceita todos tipos de condutores
7 - Oferece muito mais opções em menos espaço
8 - Qualidade superior e maior durabilidade
9 - Resistente à corrosão
10 - Oferece a melhor relação custo-benefício

Entre as soluções que carregam a tecnologia de conexão a mola WAGO, destaque para a Série 221-4XX, para fios de até 4 mm², a Série 221-48X, para aplicações Ex, a Série 221-6XX, para fios de até 6 mm² e a Série 222-4XX, para fios de até 4 mm².

Todos os produtos da WAGO são testados em laboratórios próprios para garantir a máxima segurança e qualidade para os usuários.

Chint

"Disjuntores em Caixa Moldada – 800 VAC para Aplicações Fotovoltaicas", por Caio Rodrigues, da Chint.

A Chint Group possui 13 complexos industriais, 4 centros de Pesquisa & Desenvolvimento, mais de 20 centros de logística, mais de 30 filiais no exterior, mais de 2300 distribuidores e está presente em mais de 140 países.

Os cinco principais negócios da Chint são: Transmissão e Distribuição; Baixa Tensão; Construção civil; Solar e Medidores e Instrumentos.

Uma inovação apresentada pela Chint é a evolução nos inversores FV, de até 275 kW, com tensão de entrada de 1.500 VCC e tensão de saída de 800 VCA. Em comparação com os inversores de 600 VCA, consegue-se uma redução de 25% na corrente de saída do inversor. Isto resulta em uma seção nominal de cabo CA, dimensionado pelo critério de capacidade de condução de corrente, menor em 800 VCA do que em 600 VCA.

Com a introdução do inversor com saída em 800 VCA, os componentes do painel de baixa tensão devem possuir, no mínimo, esse valor nominal. Para atender este requisito, a CHINT apresentou no Fórum Potência a sua linha de disjuntores em caixa moldada NM8N HV, com tensão de operação até 1.150 VCA, tensão de isolação de 1.250 VCA, correntes nominais de 250, 400 e 630 A, com correntes de interrupção de 36 kA ou 50 kA em 800 V.

IFC/Cobrecom

O professor Hilton Moreno, consultor da IFC/COBRECOM, apresentou a palestra "NBR 13570: a recente revisão da norma de instalações elétricas em locais de afluência de público".

A norma ABNT NBR 13570 - Instalações elétricas em locais de afluência de público - Requisitos específicos teve sua primeira edição em 1996, e a segunda edição publicada em 8 de dezembro de 2021.

As principais mudanças foram a atualização das referências normativas e mais clareza na diferença entre ambiente acessível ao público x ambiente não acessível ao público. Hilton detalhou as mudanças que aconteceram com a revisão da norma e destacou pontos importantes do documento.

Esta norma estabelece os requisitos específicos para as instalações elétricas em locais de afluência de público, a fim de garantir o seu funcionamento adequado, a segurança de pessoas e de animais domésticos e a conservação dos bens.

Esta Norma aplica-se às instalações elétricas novas e às reformas em instalações elétricas existentes. O detalhe é que modificações destinadas a, por exemplo, acomodar novos equipamentos elétricos, inclusive de sinal, ou substituir equipamentos existentes, bem como manutenção e reparos, não caracterizam necessariamente uma reforma da instalação.

Soprano

"Normas construtivas e conceitos de proteção para interruptores e tomadas" foi a palestra apresentada pelo especialista da Soprano, Tiago Dalzochio.

Ele falou sobre a norma NBR 14136:2002 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização. Esta norma foi aprovada em 2001 com a participação de vários setores da sociedade, sempre buscando a segurança das instalações elétricas e, principalmente, a segurança dos usuários.

Os vários padrões que tinham no mercado foram substituídos pelo modelo 2P+T NBR. A norma impede o contato com partes energizadas de plugues. A padronização impede ainda que o plugue seja conectado de forma incorreta na tomada.

Já os interruptores seguem a norma ABNT NBR NM 60669 - Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas. Dalzochio falou sobre os tipos de interruptores existentes e sobre os tipos de teste de ciclo de vida por qual passam produtos. Foram mencionados ainda os testes comuns a interruptores e tomadas, como propagação de chama, envelhecimento, dielétrico e manutenção de cor.

Tramontina Electric

"Normas, classes, soluções e aplicações em instalações elétricas de sobrepor" foi o tema da palestra do engenheiro Ricardo Breda.

A unidade Eletrik da Tramontina foi fundada em 1976 e oferece o melhor em segurança, design e soluções técnicas em materiais elétricos para instalações residenciais, comerciais e industriais.

Inicialmente Breda falou sobre a Norma dos Conduletes ABNT NBR 15701:2016, terceira edição. O ensaio de flexão determina a classe do condulete conforme sua resistência mínima a flexão (medida em KgF). O engenheiro falou sobre a classificação dos conduletes e outros ensaios a que os produtos são submetidos. Na sequência, apresentou quais são os modelos normalizados de conduletes.

Uma novidade da Tramontina na área é o lançamento dos conduletes TG categorias IV e V. Os conduletes TG apresentam maior resistência e espaço interno e mais facilidade na montagem e na passagem de cabos mais rígidos.

O Condulete TG Categoria IV está disponível na versão condulete sem rosca e sem vedação e condulete sem rosca e com vedação. O Condulete Categoria V está disponível na versão com rosca.

Outro destaque da empresa na área é a abraçadeiras tipo unha, feita em alumínio fundido. A fixação do eletroduto é feita através do aperto do conjunto base e unha com o parafuso fixador.

CLIQUE AQUI E VOLTE AO SUMÁRIO

SENAI

CURSOS DA ÁREA DE ENERGIA

- PROTEÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA
- PROTEÇÃO, PARAMETRIZAÇÃO E ENSAIOS DE RELÉS DE PROTEÇÃO
- OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE CABINE PRIMÁRIA
- MONTAGEM DE CABINE PRIMÁRIA
- OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE GRUPO MOTOGERADOR À DIESEL
- SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS-SPDA
- PROJETOS DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS PARA USINA DE ATÉ 5MW
- PROJETOS E PROTEÇÃO DE MÉDIA TENSÃO PARA USINAS SOLARES ATÉ 5MW
- DRONES - INSPEÇÕES AÉREAS EM SISTEMAS DE ENERGIA

Escola SENAI "Jorge Mahfuz"

Rua Jerônimo Telles Jr., 125 - Pirituba
São Paulo - SP - CEP 05154-010
Telefone: **(11) 3901-9301**
E-mail: **senaipirituba@sp.senai.br**

- Inscrições no site ou em nossa unidade presencial

- Formas de pagamento:
- Até 12 vezes no cartão de crédito ou boleto (parcelas variam em relação ao curso)

mastercard VISA elo

https://pirituba.sp.senai.br

CLIQUE AQUI E VOLTE AO SUMÁRIO

Centro de Pesquisa e Desenvolvimento

NEXTRACKER E FIT INSTITUTE OF TECHNOLOGY LANÇAM CENTRO DE EXCELÊNCIA SOLAR NO BRASIL.

Líder global em rastreadores solares inteligentes, a **Nextracker™,** a primeira em participação de mercado no Brasil, em parceria com o FIT (Flex Instituto de Tecnologia), lançou oficialmente em agosto a maior instalação de Pesquisa e Desenvolvimento de rastreadores solares da América do Sul, o Centro de Excelência Solar do Brasil (ou CFSE, de seu nome em inglês, Center for Solar Excellence).

Consumindo investimento de "vários milhões de dólares" (a empresa não divulgou o valor exato), o hub de tecnologia CFSE está localizado em Sorocaba (SP) e abrangerá estudos do ciclo de vida completo dos sistemas de rastreadores solares, incluindo desde o desenvolvimento de projetos de estrutura, mecânica e elétrico, até a sua construção, operação e manutenção. Os pesquisadores do CFSE realizarão, ainda, pesquisas aprofundadas e testes sobre dinâmica do vento, mecânica do solo e melhoria de performance do rastreador por meio de software e sistemas de backup de bateria.

O projeto Nextracker-FIT inclui uma instalação solar adjacente de 770 quilowatts (kW), de 30 mil metros quadrados, que servirá como um laboratório ao ar livre para a prototipagem e teste de novos produtos e ao centro de treinamento.

"Estamos orgulhosos por termos a Nextracker como nossa parceira em nosso projeto em Guañizul, na Argentina. E estamos ansiosos pela nossa próxima colaboração em futuros projetos na América do Sul onde usaremos os seus sistemas de rastreadores solares inteligentes e de alta performance NX Horizon™", afirma Aleksander Skaare, Vice-presidente de projetos da Scatec, que acrescenta: "Esta instalação é um projeto interessante para ajudar no desenvolvimento da indústria solar tanto no Brasil como na América do Sul".

De acordo com a Wood Mackenzie Power & Renewables, a Nextracker alcançou a primeira posição no mercado de rastreadores solares no Brasil com uma participação de mercado de 38%. A empresa conquistou seis projetos nos últimos nove meses com capacidade acumulada de 2,6 GW, elevando o total de projetos de rastreadores no Brasil para 5,5 GW – seja em operação ou em construção.

O projeto Nextracker-FIT inclui uma instalação solar adjacente de 770 quilowatts (kW), de 30 mil metros quadrados, que servirá como um laboratório ao ar livre para a prototipagem e teste de novos produtos e ao centro de treinamento.

"O Brasil é o mercado da Nextracker que mais cresce no mundo", afirmou Dan Shugar, CEO e fundador da Nextracker. "Temos fabricado nossos controles eletrônicos e componentes chave no Brasil nos últimos cinco anos e estamos investindo pesado em uma instalação para um centro de Pesquisa & Desenvolvimento e Testes de nível mundial. Já realizamos treinamento de instalação para centenas de profissionais da indústria solar por meio da nossa PowerworX Academy. E, em conjunto com o FIT, contratamos dezenas de pessoas altamente especializadas e talentosas para continuar a aprimorar a tecnologia do estado da arte que melhor poderá atender os nossos clientes. Este centro é um desdobramento deste esforço", completa.

Para Dan Shugar, a iniciativa é mais um passo para acelerar a indústria solar como a fonte de energia que mais cresce no mundo.

"Temos o nosso foco em projetos cuidadosos, testes empíricos e no aumento de performance a partir de um protocolo bem desenvolvido de medição e verificação", afirma Carlos Ohde, gerente geral do FIT Institute of Technology, que acrescenta: "Estamos muito felizes de participar desta parceria com a Nextracker, empresa âncora deste centro de Pesquisa e Desenvolvimento e líder em tecnologia solar que vem buscando alçar a geração solar a novas alturas".

Sobre a Nextracker no Brasil

Com mais de 70 GW de rastreadores solares de eixo único entregues em todo o mundo, a Nextracker™ é líder mundial em soluções e softwares inteligentes e integrados de rastreadores. Seus rastreadores solares e softwares inteligentes permitem que projetos fotovoltaicos de geração centralizada rastreiem o movimento do sol e otimizem o desempenho desses ativos.

Importantes complexos de geração centralizada são Janaúba (1,2 GW) e Sol do Cerrado (766 MW), ambos em Minas Gerais. Com uma equipe local para atender o ciclo completo dos projetos solares – incluindo de vendas, operações e suporte técnico -, a Nextracker já forneceu rastreadores solares para 16 usinas de geração centralizada no Brasil, do Ceará a São Paulo.

A empresa estreou no mercado brasileiro em 2015. Sua sede administrativa, fábrica e programa de treinamento para instaladores, a PowerworX Academy, ficam em Sorocaba (SP). A PowerworX Academy da Nextracker, voltada a programas de treinamento para instaladores, fornece cursos práticos e multifuncionais para trabalhadores do setor de energia solar sobre os fundamentos e detalhamento de projetos, instalação e comissionamento, e de seu software, bem como para a operação e a manutenção dos avançados sistemas fotovoltaicos da Nextracker.

Para mais informações, visite: www.nextracker.com

O novo hub brasileiro de P&D da Nextracker tem como modelo o Centro de Excelência Solar da empresa, localizado em sua sede em Fremont, na Califórnia (EUA). O rápido crescimento da demanda por novos projetos fotovoltaicos no Brasil levou a Nextracker a escolher o país para seu maior investimento em P&D e treinamento fora da América do Norte.

De acordo com a empresa de analistas de mercado Wood Mackenzie Power & Renewables, o mercado de rastreadores solares do Brasil está crescendo quatro vezes mais rápido que a média do mercado internacional, com instalações de rastreadores solares de eixo único crescendo 105% (ou 5,7 GW) em 2021. O Brasil tem como meta alcançar 45% de sua energia proveniente de fontes energia renovável até 2030.

Sobre o FIT

Fundado em 2003, o FIT – Instituto de Tecnologia é uma organização nacional sem lucro, credenciado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. O FIT é líder em desenvolvimento de soluções tecnológicas para indústrias de vários segmentos; soluções que antecipam a necessidade do mercado, indústria e pessoas. Com equipamentos de última geração e uma equipe altamente qualificada, o FIT contribui para o desenvolvimento tecnológico que surpreende e revela tendências.

Para mais informações, visite www.fit-tecnologia.org.br

CLIQUE AQUI E VOLTE AO SUMÁRIO

CLIQUE AQUI E VOLTE AO SUMÁRIO

Foto: Divulgação Siemens

Transformação digital

O EVENTO HÍBRIDO SIEMENS INNOVATION FORUM 2022 REUNIU CONVIDADOS PRESENCIAIS EM SÃO PAULO E MAIS DE DOIS MIL ACESSOS ON-LINE.

A quarta edição do Siemens Innovation Forum 2022, focado em transformação digital e inovação em infraestrutura, indústria e ecossistemas relacionados, recebeu clientes, parceiros e colaboradores em São Paulo no dia 30 de agosto no Hotel Hyatt, em São Paulo. Parte de sua programação foi transmitida on-line, apontando caminhos para a transformação digital da indústria e o futuro do planeta. As apresentações aconteceram presencialmente na parte da manhã para convidados e à tarde mais de dois mil participantes acompanharam as discussões virtualmente. Com ele, a Siemens, líder em automação industrial e software, infraestrutura, tecnologia predial e transporte, reafirma seu compromisso de inovar sempre.

Pablo Fava, CEO da Siemens, recebeu Judith Wiese, Diretora Global de Pessoas e de Sustentabilidade e membro do Board da Siemens AG, na abertura do evento, sob mediação de Ariane López, Head de Comunicação da companhia. O tom da abertura sobre a urgência da transformação das empresas permeou todos os painéis que se sucederam durante o dia. No palco, Fava lembrou que a transformação digital é a alavanca fundamental da eficiência. “O Brasil quer ser importante no mundo, gerar valor e empregos. A digitalização hoje é o que, no passado, foi a máquina a vapor ou os sistemas automatizados. É uma nova revolução”, afirmou o CEO, comentando que essa transformação, ao contrário das anteriores, que levavam décadas para serem consolidadas, vai acontecer de forma muito mais rápida. Pablo chamou a atenção para a disponibilidade de um **aplicativo**, no próprio evento, projetado para aferir a maturidade de uma empresa ou negócio.

Foto: Divulgação Siemens

Da esq. para a dir.: Ariane López, Head de Comunicação da Siemens, Judith Wiese, Diretora Global de Pessoas e de Sustentabilidade e membro do Board da Siemens AG, e Pablo Fava, CEO da Siemens, na abertura do Siemens Innovation Forum 2022.

Judith comentou que a Siemens é uma empresa focada em tecnologia há 175 anos com o objetivo de melhorar a vida das pessoas. “Nosso envolvimento com empresas no Brasil é essencial para contribuir com a digitalização da economia brasileira. O Brasil também é um ícone, por causa da Amazônia. Queremos contribuir com nossa tecnologia para os esforços de sustentabilidade de nossos clientes e, assim, proteger esse grande patrimônio”. A executiva reforçou que a Siemens aborda a questão da sustentabilidade com um framework chamado DEGREE, um acrônimo em inglês para as palavras Descarbonização, Ética, Governança, Eficiência de recursos, Equidade e Empregabilidade.

“A Siemens foi uma das primeiras empresas a aderir aos compromissos de descarbonização lançados anos atrás. Mas isso ainda tinha mais a ver com nossas próprias operações. Ficou claro, no entanto, que a sustentabilidade não é apenas uma necessidade, é também um bom negócio. Moldamos nossos negócios para ajudar nossos parceiros a reduzir suas emissões e alcançar seus objetivos também. O fato é que nosso planeta não será viável sem uma ampla conscientização em todos os setores, em todos os países, e não apenas oferecemos soluções, mas também formas de acelerar essa transformação”, disse ela.

Encerrando o primeiro bate-papo, Fava complementou lembrando o início da história da empresa. “A Siemens começou como uma startup, em Berlim, e continua sendo relevante e gerando inovação porque isso faz parte da cultura da empresa. O fato é que, hoje, ninguém mais faz nada sozinho. A inovação nasce de parcerias, como as que temos com algumas entidades e universidades, pesquisadores e clientes”, acrescentou o CEO.

Mundo real e digital

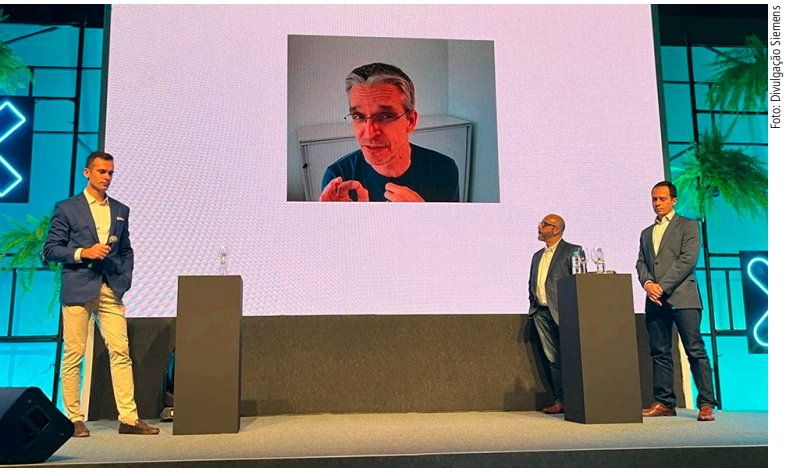


Foto: Divulgação Siemens

Daniel Scuzzarello, Head da Siemens Digital Industries Software, Bernardo Fernandes, Head de Power Technologies International da Siemens nos EUA, e Sergio Jacobsen, Vice-presidente da Smart Infrastructure da Siemens, no painel Acelerando o mundo real e virtual. No telão, Dirk Didascalou, CTO Global da Siemens Digital Industries.

Avançando na programação, o painel **Acelerando o mundo real e virtual** reuniu Dirk Didascalou, CTO Global da Siemens Digital Industries, remotamente de Munique, na Alemanha, Bernardo Fernandes, Head de Power Technologies International da Siemens nos EUA, e os mediadores Sergio Jacobsen, Vice-presidente da Smart Infrastructure da Siemens, e Daniel Scuzzarello, Head da Siemens Digital Industries Software.

O tema da conversa partiu de uma constatação: os mundos real e digital já convivem nos negócios, foram acelerados pelos efeitos da pandemia na sociedade e o uso de dados não é mais uma tendência - é uma necessidade urgente. Jacobsen e Scuzzarello lembraram como a digitalização foi fundamental para a transformação dos negócios e o enfrentamento da doença, com linhas de produção aceleradas para a produção de vacinas e a produção de respiradores mecânicos.

Didascalou analisou o ambiente industrial do presente e apontou alguns dos muitos benefícios trazidos para projetos reais desenvolvidos com a participação da Siemens. “Transformação digital não é apenas algo bom de se ter, é algo que se deve ter”, disse Didascalou. “Ainda hoje, muitas empresas do ramo industrial tendem a concentrar esforços em seus produtos, especializando-se nos processos para fabricá-los. A transformação foca na produção de forma vertical e em um processo guiado por dados, possibilitando novas estratégias, novas abordagens do mercado e, naturalmente, muito mais eficiência e produtividade”, complementou.

Fernandes também aproveitou a oportunidade para traçar um panorama do tema nos Estados Unidos, sinalizando o que já desponta no mercado brasileiro. “A tecnologia não espera ninguém”, comentou o executivo, apontando para a realidade de empresas de diversos ramos, que precisaram se adaptar a situações como a pandemia e conflitos regionais, especialmente na Europa, com a alteração drástica de segmentos como o fornecimento de energia, a logística e a produção industrial.

Um dos exemplos trazidos por Fernandes foi a mudança de paradigma em termos de consumo de energia em países do Oriente Médio que, embora com recursos ainda abundantes de combustíveis fósseis, hoje caminham para a introdução de fontes renováveis. Outro exemplo veio da Europa, onde vários países estão substituindo mecanismos de aquecimento a gás, em função do conflito entre Ucrânia e Rússia. “Tudo isso só se consolida com uma estrutura tecnológica e digital”, concluiu. Outra referência veio da Califórnia, com a implementação de um sistema para mobilidade elétrica, integrando as variáveis - carros, estações de carga, semáforos, vias públicas -- em um modelo desenvolvido pela Siemens que simulou ciclos de carga de forma a viabilizar esse sistema, sem afetar as operações da concessionária local de energia.

Durante esse painel, Didascalou apresentou a plataforma Siemens Xcelerator, que ao mesmo tempo facilita e democratiza o acesso a ferramentas digitais. Ele explicou como o ciclo de vida, com todas as suas etapas, passa a ser abordado não mais de forma sequencial, mas simultânea. “O Siemens Xcelerator une o aspecto operacional ao de tecnologia da informação, tornando o processo mais ágil, mais rápido e muito mais eficiente”, apontou o CTO, trazendo exemplos reais em que os clientes obtiveram maior produtividade, velocidade, agilidade e sustentabilidade em suas operações.

ESG e Inovação são inseparáveis

Foto: Divulgação Siemens

O painel Como os desafios ESG estimulam inovações no Brasil contou com a mediação de Denise Hills, diretora Global de Sustentabilidade da Natura, e participação de Fábio Passos, da Bayer, Celso Procknor Filho, da Braskem, e José Borges, Head de Inovação da Siemens no Brasil.

Ainda na parte da manhã, o painel **Como os desafios ESG estimulam inovações no Brasil** contou com a participação de José Borges, Head de Inovação da Siemens no Brasil. A mediação foi feita por Denise Hill, diretora global de Sustentabilidade da Natura, e mais Fábio Passos, da Bayer, e Celso Procknor Filho, da Braskem. “Tudo o que fazemos, na nossa vida pessoal e nas empresas, gera impacto. Precisamos trabalhar sempre para que eles sejam positivos”, comentou Denise. “Inovação e ESG são dois temas intimamente ligados, não é possível separar esses dois conceitos”, apontou Borges. “Não venderei o nosso futuro pelo lucro fácil. Essa frase, que foi dita pelo fundador da Siemens, Werner von Siemens, ainda no século 19, é absolutamente relevante e, de certa forma, condensa o conceito de Sustentabilidade”, acrescentou Borges, que também citou a conhecida

CLIQUE AQUI E VOLTE AO SUMÁRIO

frase de Charles Darwin, que afirmava que quem sobrevive no meio ambiente não é necessariamente o mais forte, mas o que melhor se adapta. “Isso também se aplica às empresas: precisamos nos adaptar continuamente para sobreviver”, concluiu Borges.

Na sequência, aconteceu o painel **Conectividade e Segurança Cibernética**, com a apresentação de Márcia Ogawa, executiva da Deloitte Brasil e professora da Universidade de São Paulo. Ela citou um estudo realizado pela consultoria para traçar um panorama da conectividade no Brasil. “Existe um alto grau de maturidade sobre Internet das Coisas (IoT) no Brasil, porque nós nos antecipamos nesse tema, inclusive quando o assunto parecia precoce, por volta de 2015”, comentou Márcia.

A especialista avaliou que esse avanço no conceito de IoT não deverá gerar conflito com o início das operações do 5G no Brasil. Márcia também abordou a questão da segurança em redes industriais, visto como fator mais importante para a adoção de redes públicas de 5G. Depois de sua apresentação, Márcia mediou uma conversa com Carlos Nazareth, da Inatel, e Ítalo Calvano, da Claroty, empresa da área de segurança cibernética que conta com capital da Siemens. “O 5G é uma revolução inclusive por viabilizar o mundo IoT para todos os segmentos da economia, além de aumentar a instantaneidade de uma rede de comunicação”, comentou Calvano, que também apresentou exemplos já efetivos do uso de tecnologia 5G na agricultura. Ao final, Márcia deixou uma mensagem aos participantes do evento. “Não tenham medo de inovar e investir em tecnologia nas suas empresas”, concluiu.

Painéis simultâneos

No período da tarde, o Siemens Innovation Forum 2022 apresentou painéis paralelos em três pilares: Inovação na Indústria, Inovação na Infraestrutura e Inovação em Ecossistemas. O participante podia escolher entre três conteúdos simultâneos e participar de sessões sobre diversos temas: tecnologias na manufatura, energias renováveis, ESG, inovação junto a instituições de ensino, eficiência na distribuição de energia, entre outros. No total, foram quinze painéis diferentes, todos contando com a participação de especialistas da própria Siemens e convidados.

Arena Tech: soluções na prática

Foto: Divulgação Siemens

A Arena Tech, uma das atrações do Siemens Innovation Forum 2022, apresentou diversos estandes com soluções da companhia.

A Arena Tech, uma das atrações do Siemens Innovation Forum 2022, exibiu os estandes Smart Cities, Eficiência e Descarbonização, Soluções em Serviços Digitais, Business to Society, Inovação em Sistema, Fundação Siemens, Acelerando a Transição Energética, Metaverso Industrial e Cibersegurança.

Todos eles apresentaram soluções para potencializar e acelerar a transformação digital, favorecer a descarbonização, garantir cidades mais inteligentes e melhorar a vida das pessoas. Ao mesmo tempo, o conjunto de soluções evidenciou que a aceleração desses processos só vai acontecer se todos os setores da sociedade se unirem: indústria, academia, startups, governos e sociedade civil precisam caminhar juntas para desenhar um mundo mais verde e mais igualitário.

CLIQUE AQUI E VOLTE AO SUMÁRIO

23ª Construsul

FEIRA INTERNACIONAL DA CONSTRUÇÃO TEVE PÚBLICO SUPERIOR A 35 MIL PESSOAS E GEROU APROXIMADAMENTE R$ 2 BILHÕES EM NEGÓCIOS

Fotos: Divulgação/Guilherme Gargioni

Os quatro dias de realização da Construsul - 23ª Feira Internacional da Construção foram de satisfação e ânimo para os negócios. Depois de dois anos suspensa por causa da pandemia, a Construsul retornou com força. A organização estima que tenham passado pelos pavilhões da Fiergs, em Porto Alegre, cerca de 35 mil e 800 pessoas desde o início da tarde de terça-feira (02/08) quando foi feita a solenidade de abertura até o encerramento na noite de sexta-feira (05/08).

Para o diretor da Sul Eventos, empresa promotora do evento, Paulo Richter, a Construsul 2022 foi um total sucesso. “Recebemos um retorno de muita satisfação dos expositores e dos visitantes. Isso representa na comparação com a última edição realizada antes da pandemia, de cerca de 2%”, disse.

Uma das marcas da Construsul é o público especializado e voltado aos negócios. Nesse aspecto, o cenário também foi positivo. De acordo com levantamento feito pela organização junto aos expositores o montante de negócios gerado durante o evento ficou entre R$ 1,9 bilhão e R$ 2,2 bilhões. Em relação aos setores que mais movimentaram valores estão o de ferramentas e o de revestimentos.

O público conseguiu conferir nas mais diversas áreas da construção as novidades trazidas pelas cerca de 300 empresas expositoras. Um dos destaques na feira foi a aplicação de avançada tecnologia no setor. Mas nem tudo está relacionado a informática. Facilidades implantadas pela indústria tornam cada vez melhor a execução das obras.

“Colas para assentamentos de tijolos, por exemplo, estão cada vez mais popularizadas. Adesivos e selantes também aparecem com força, mais qualidade e resistência. Por fim, novas ferramentas e equipamentos foram muito bem recebidos”, completou Paulo.

A feira contou com apoio de mais de 50 entidades representativas em âmbito regional e nacional. Além da área ampla de exposição recebeu a realização de cursos, seminários e palestras.

Avaliação das empresas

A IFC/COBRECOM, uma das principais fabricantes de fios e cabos elétricos de baixa tensão do país, faz um balanço bastante positivo de sua participação na Feira Construsul, que foi realizada entre os dias 2 e 5 de agosto em Porto Alegre/RS.

"Estamos bastante satisfeitos com os resultados da Feira Construsul, que foi um grande sucesso de público. Recebemos em nosso estande os principais clientes e empresas parceiras da região sul. Também fizemos contatos com novos clientes e visamos boas oportunidades para os próximos meses", declara Fábio Ferrara, gerente de Marketing da IFC/COBRECOM.

E, durante o evento, a empresa destacou soluções para atender as necessidades dos lojistas e dos consumidores que necessitam de pequenas quantidades de fios e cabos elétricos, como o Rolinho com Cabo Flexicom Antichama 450/750 V com metragens de 15 e 25 metros e o Display Metrocom.

Outro lançamento da empresa foi o Display BOXCOM, que evita os furtos de condutores elétricos nas lojas de materiais elétricos e de construção civil.

Ambos os produtos ainda são excelentes opções para os lojistas aumentarem suas vendas devido à venda fracionada de fios e cabos elétricos. Além disso, o Display BOXCOM é uma alternativa para que os revendedores evitem os furtos dos rolos de condutores elétricos nas lojas, já que o produto fica restrito em um espaço fechado, porém sem perder a exposição.

Durante a Feira Construsul, outro destaque da IFC/COBRECOM foi o espaço para que os consumidores pudessem tirar dúvidas técnicas sobre a sua linha de produtos e também sobre importantes temas da instalação elétrica.

O instrutor técnico da empresa, Paulo Sandrini, que também é o responsável pelas principais palestras técnicas realizadas pela COBRECOM, foi o encarregado

Fotos: Divulgação/Guilherme Gargioni

por explicar sobre as principais linhas de fios e cabos elétricos da empresa, como os Cabos Superatox (indicados para locais com grande afluência de público); Flexicom Antichama (para instalações elétricas fixas de residências e outras obras); Solarcom (para instalações fotovoltaicas); entre outros. Além disso, o profissional também tirou dúvidas sobre importantes temas da instalação elétrica.

O segmento de iluminação também foi destaque na feira. O coordenador comercial da PIX, Leonado Frumi, ressalta que a empresa acompanhou tendências internacionais, as trazendo para o Brasil. “Trouxemos o destaque para o conceito de iluminação arquitetônica, com luminárias de estátuas de animais. O que procuramos mostrar é a ideia de deixar de ser apenas iluminação, para se expressar através da iluminação. Produtos pensados para passar emoções, arte. A iluminação direcionada, com sensores para trocar de foco, cor, intensidade, não tem interruptor, são fáceis de controlar. Assim, conseguimos transformar um ambiente através da iluminação, seja para eventos ou para concentração”, disse.

O presidente da Madalli Iluminação, Ricardo Salvalágio, conta que a empresa participou pela primeira vez da Construsul e saiu muito satisfeita. “Trouxemos uma linha de acabamento e iluminação, voltada para arquitetos, para quem busca iluminação decorativa. Pendentes, arandelas, lustres, tudo feito de MDF que dão um ar de aconchego para a casa e ambientes. A Construsul praticamente lançou todos os produtos. A expectativa nossa é de boa procura depois do evento, porque exibimos produtos diferenciados, luxuosos e voltados pra decoração de diversos ambientes”, destacou.

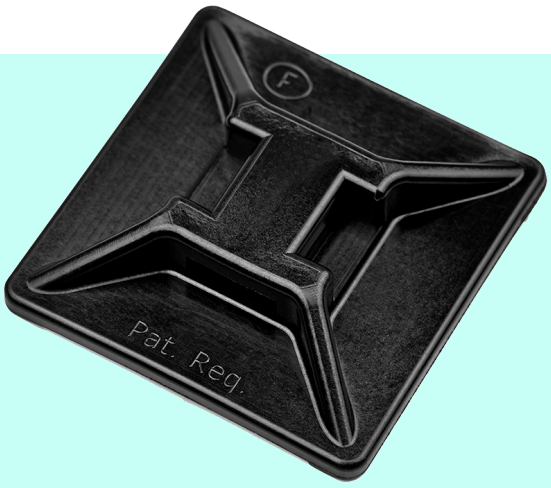
24ª Construsul 2023

A Feira Construsul do ano que vem já tem data marcada. O evento ocorrerá novamente na FIERGS, entre os dias 1º e 4 de agosto. “Manteremos o mesmo modelo, mas com a possibilidade de aumento de área no espaço de lonas. As empresas que queiram participar já podem contatar para assegurar o seu espaço”, finalizou Paulo Richter.

Fotos: Divulgação/Guilherme Gargioni

FRONTEC

A base para fixação com cola é um produto exclusivo Frontec. Apresenta uma superfície com centenas de aletas assimétricas, que aumentam a área para a adesão química e a ancoragem mecânica entre a peça e a cola multiuso FRONTEC. É uma excelente solução para instalações elétricas, de cabeamento estruturado, de soluções de segurança e CATV, em caixas de água, em boilers, em montagem de painéis elétricos, em equipamentos rodoviários e agrícolas, entre outros. Instalação sem ruído e sem a necessidade de equipamentos e ferramentas.



VONDER

A VONDER já é reconhecida e premiada no mercado pelo seu amplo e completo mix de ferragens, ferramentas, máquinas e equipamentos de uso profissional, e agora chega com uma novidade especialmente para a casa: a nova linha de Duchas VONDER, que une a qualidade e eficiência VONDER que você já conhece, ampliando o portfólio de produtos e oferecendo mais economia, durabilidade e segurança para o seu dia a dia. São oito modelos: com 3 temperaturas (frio, normal e quente) nas potências de 4.400 W e 5.400 W nas tensões 127 V~ e 220 V~; 4 temperaturas (frio, normal, quente e muito quente) com 5.500 W de potência na tensão 127 V~ e 6.800 W na tensão 220 V~; e a ducha eletrônica, com 5.500 W de potência na tensão 127 V~ e 7.500 W de potência em 220 V~. O principal diferencial das Duchas VONDER é o copo de proteção, que garante maior segurança à resistência, evitando queimas e facilitando a manutenção quando necessário. Possuem também ampla área de banho, aquecimento fácil e sistema de troca rápida da resistência, proporcionando conforto, economia, durabilidade e segurança nas eventuais manutenções.

IFC/COBRECOM

O Display BOXCOM é uma solução para evitar os furtos de condutores elétricos, na qual os fios e cabos ficam restritos e sem perder a exposição. Além disso, o display é uma solução simples e de fácil utilização. Basta que os clientes das lojas escolham os fios e cabos elétricos e solicitem para que os vendedores abram o "armário" e retirem o material solicitado de maneira rápida e fácil. O Display BOXCOM é um produto de custo acessível, tamanho compacto, além de ser totalmente modular permitindo que você combine vários "armários", de acordo com a sua necessidade de armazenamento. Possui o tamanho ideal para armazenar o material necessário que deve ficar exposto e tem excelente custo-benefício, pois o seu valor de aquisição é acessível quando se avalia o aumento de vendas devido a exposição, organização de estoque e principalmente a redução de furtos. O produto é confeccionado em aço e possui 4 prateleiras com capacidade para aproximadamente 50kg cada, e sua frente é fechada para proteger o acesso aos produtos, sendo necessário a chave para liberação deles. O Display BOXCOM tem dimensões de 500 mm comprimento x 1.600 mm altura x 400 mm profundidade.

MEGASUL CONDUTORES ELÉTRICOS

A Megasul Condutores Elétricos levou para a 23ª edição da Construsul, a sua linha de Cabos Flexíveis 450/750V para construção civil. Apesar de 16 anos de mercado atuando nas diversas áreas que utilizam condutores, como a construção civil, automotiva e industrial, o destaque dessa edição é a linha que corresponde à NBR 247-3 diretamente relacionada à construção civil. A Megasul leva em conta que os condutores elétricos são produtos que estão ligados diretamente à segurança, portanto, o controle de qualidade e adequação à norma vigente é um dos pilares que sustentam o propósito da empresa de garantir o melhor produto às pessoas.

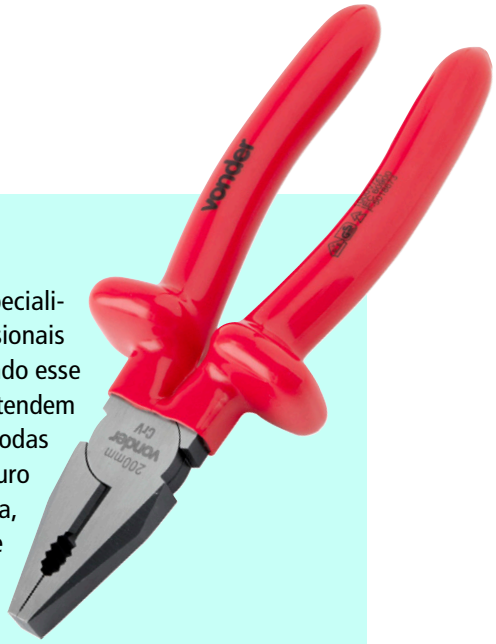
PIX

A Pix Revestimento é uma empresa do grupo Rivatti, que atua na linha de pisos vinílicos, rodapés e painéis ripados, destacando-se pelo design, conforto e durabilidade de seus produtos. Esse ano a empresa marcou presença na Feira Construsul mostrando novidades e tendências em revestimentos. Uma das principais apostas foram os Painéis Ripados, que vêm conquistando espaços em paredes, divisórios e até móveis, adicionando sofisticação e estilo inconfundíveis e criando um ponto focal de destaque ao ambiente. Junto ao estande a Pix apresentou também a mais nova empresa do grupo: a Pix Solar, com o compromisso de fornecer produtos de energia solar fotovoltaica de forma simplificada e com qualidade. E as novidades não pararam por aí. Acompanhando a evolução do mercado, a Construsul foi o espaço preparado para divulgar o novo posicionamento da marca Pix, que busca cada vez mais traduzir a sua identidade em cada negócio.

SOPRANO

A Soprano, empresa multi negócios que atua nos segmentos de casa e construção com soluções para acesso e segurança, energia e bem-estar, participou da Construsul com o objetivo de ampliar o networking com os segmentos que envolvem casa, construção civil e arquitetura como uma oportunidade para estreitar laços com os clientes atuais e também para prospectar novos parceiros, clientes e fornecedores. A presença na feira também fez parte da comemoração do aniversário dos 68 anos da companhia. A Soprano apresentou as soluções da unidade elétrica, fechaduras e ferragens e fotovoltaico. Na feira, a empresa também mostrou alguns de seus produtos-chave, como interruptores e tomadas; mix completo de fechaduras e ferragens, como as linhas de Art Collection e Soul; automatizadores de portas; soluções completas para sistemas de energia solar; disjuntores industriais e residenciais; e soluções de materiais para instalação. A Construsul também recebeu a So.We, uma marca com a chancela Soprano que esteve presente como expositora, focada em dispositivos de Smart Home como lâmpadas e controles smart, câmeras externas e internas por Wi-fi, sensor de aberturas e interruptores inteligentes, produtos que contribuem para o bem-estar com foco na experiência ao consumidor.

VONDER



As Ferramentas Manuais são um best-seller da VONDER, com uma ampla e especializada linha que garante robustez, durabilidade e resistência para os trabalhos profissionais e que fazem da VONDER uma das linhas mais completas do mercado. Incrementando esse segmento, a VONDER lança sua nova Linha de Ferramentas Manuais Isoladas, que atendem a norma internacional EN/IEC 60900:2004, com cabo isolado para 1.000 V, com todas as ferramentas testadas individualmente, garantindo um trabalho muito mais seguro e eficaz para profissionais do setor elétrico. São modelos de alicates, cabo T, catraca, chaves ajustáveis, chaves estrela, chaves fixas, chaves hexagonais, cortadores de cabos, extensões para soquetes, facas para desencapar cabos, miniarco de serra e soquetes, que trazem a máxima segurança e funcionaldidade para instalações, reparos e manutenções em áreas de risco e energizadas.

FRONTEC

Os chumbadores foram projetados para utilização em paredes de concreto, tijolos maciços ou de madeira. Feita a furação, basta inserir o chumbador com um martelo de borracha, passar uma abraçadeira de nylon por sua cabeça e prender a tubulação ou componente da instalação elétrica. A força suportada pelo conjunto é limitada pela força de tração do modelo de abraçadeira escolhido.

CLIQUE AQUI E VOLTE AO SUMÁRIO

IFC/COBRECOM

O Rolinho com Cabo Flexicom Antichama 450/750 V com metragens de 15 e 25 metros é uma excelente opção para os consumidores que estão realizando pequenas reformas e necessitam de pouca quantidade de cabos elétricos. O material traz diversas vantagens para os lojistas e também para os eletricistas 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 eletricista desenrola o cabo pela parte interna evita que os mesmos embaracem. Cada embalagem do Rolinho terá 15 ou 25 metros de Cabo Flexicom Antichama 450/750 V, nas seções nominais entre 1,5; 2,5; 4, 6 e 10 mm² e nas cores azul claro, preto, vermelho, verde, amarelo e branco.

CLIQUE AQUI E VOLTE AO SUMÁRIO

Foto: ShutterStock

O impacto da tecnologia para a indústria de óleo e gás

É fato que a indústria de **óleo e gás** é extremamente estratégica e relevante para o mercado. Para se ter uma ideia, segundo a Agência Nacional do Petróleo (ANP), atualmente, o Brasil ocupa a oitava posição entre os maiores produtores mundiais de petróleo e está entre os dez maiores exportadores do mundo. A partir disso, é possível analisar a maturidade do mercado brasileiro por meio de algumas perspectivas.

O Brasil possui uma posição de destaque no cenário global e tornou-se um modelo para diversas aplicações em outros países. E, este cenário fica ainda mais em evidência, quando abordamos, por exemplo, tecnologias para exploração em águas profundas, revitalização de poços maduros *onshore* e *offshore* e, mais recentemente, captura e armazenamento de carbono.

Por outro lado, quando analisamos a jornada de **transformação digital** das indústrias de óleo e gás, considerando as iniciativas relacionadas ao processo produtivo e produtos finais, incluindo todo o ecossistema (fornecedores, clientes, prestadores de serviços, empresas de engenharia e fabricantes de equipamentos), em *upstream*, *midstream* e *downstream*, ainda há muito espaço para evoluir.

Existem vários fatores que justificam este desafio, como por exemplo, a priorização da digitalização de outras áreas da corporação, dificuldade em justificar o retorno do investimento em novas tecnologias, projetos geralmente complexos e de longo prazo de implementação, automação de base que proverá dados para serem transformados está obsoleta e por último, mas não menos importante, o conservadorismo histórico do setor.

O ponto é que a tecnologia auxilia as companhias produtoras a extrair o máximo dos seus ativos. No entanto, isto não se refere apenas à produtividade. Outros fatores como segurança, disponibilidade, previsibilidade, análise de dados, inteligência artificial, cibersegurança, realidade aumentada e virtual, quando integradas e aplicadas da forma correta, propiciam um ambiente adequado para tomada de decisão, utilização otimizada dos ativos de produção e, consequentemente, maior produtividade.

Foto: ShutterStock

Além disso, a capacitação contínua dos profissionais, a colaboração entre as empresas que compõem o ecossistema e desburocratização para fomentar tal colaboração, combinada à experiência de profissionais que atuam há vários anos no setor, podem superar praticamente todos os desafios desta indústria.

Principais tecnologias para a indústria de óleo e gás

O 5G certamente será um habilitador para as novas tecnologias da indústria de óleo e gás. Esta tecnologia, atrelada principalmente às soluções de cibersegurança, ajudará o mercado a endereçar demandas importantes da indústria como acesso remoto seguro para sistema onshore e offshore. Ganhos com redução de tempo para execução de procedimentos operacionais diversos, redução de custos com deslocamento e incremento da segurança operacional são apenas alguns benefícios que o 5G trará ao mercado de óleo e gás.

Apesar da influência da volatilidade dos cenários macroeconômicos brasileiro e internacional, entendemos que os investimentos na indústria de óleo e gás são de longo prazo, bem como em outros mercados de capital intensivo. Assim, as decisões tomadas visam um horizonte de dez anos ou mais. Como diz o ditado: “olhamos o filme, não a fotografia”. E este filme revela que as perspectivas são as melhores possíveis.

Além dos pontos mencionados acima, acredito que a tecnologia trará agilidade em todas as instâncias nas empresas integrantes do ecossistema na indústria de óleo e gás. Tal agilidade melhorará a tomada de decisões operacionais e estratégicas e propiciará melhor adequação às dinâmicas do mercado que, mesmo em setores perenes e conservadores como este, têm sido aceleradas por fatores externos.

Em suma, a conjuntura destes fatores faz com que as empresas tenham melhores resultados, operem da forma mais segura possível alinhadas com E (*Environment*) e G (*Governance*) do ESG, e atendam seus clientes e consumidores finais de forma mais satisfatória. Desta forma, quando pensamos em um investimento em tecnologia é necessário considerar o contexto como um todo e o impacto positivo total ao longo do ciclo de vida daquele investimento. O retorno certamente virá.

Foto: Divulgação

ANDRE GAMBA É SALES MANAGER DA ROCKWELL AUTOMATION

CLIQUE AQUI E VOLTE AO SUMÁRIO

Com a chegada das redes inteligentes e do mercado livre de energia, cibersegurança deve ser prioridade nas empresas do setor

À medida que o segmento de energia se torna mais descentralizado e, principalmente, digitalizado, a preocupação com a cibersegurança ganha força. Mesmo que a convergência entre Tecnologia da Informação (TI) e Tecnologia Operacional (TO) traga inúmeros benefícios ao setor – da geração até o consumo –, ela também abre espaço para que aconteçam possíveis vulnerabilidades em redes elétricas mal preparadas.

No Brasil, o tema está começando a ser debatido e as empresas estão ampliando sua atenção para a questão da segurança. Oito em cada dez companhias brasileiras (83%) prevêem um aumento de gastos em cibersegurança neste ano e, para 33%, a alta no orçamento deve ser de 15% ou mais. Os dados são da pesquisa **Global Digital Trust Insights Survey 2022**, que considerou organizações globais de diferentes segmentos, como tecnologia, energia e telecomunicações.

Para o setor elétrico, além do risco em relação à continuidade da prestação de serviços, a falta de segurança cibernética traz ameaças aos dados – das próprias empresas ou dos clientes. Com o objetivo de melhorar esse cenário no País, a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) aprovou, em dezembro, a política de cibersegurança a ser adotada pelos agentes do segmento. Desde então, temos visto o mercado se adaptar para entregar respostas rápidas diante de qualquer problema e estabelecer regulações eficazes, mas ao mesmo tempo flexíveis, para diferentes portes e negócios.

A movimentação nacional acompanha uma tendência que está se expandindo pelo mundo todo. Em 2021, por exemplo, o governo dos Estados Unidos estabeleceu um "**plano de ação**" para melhorar a segurança da

Foto: ShutterStock

CLIQUE AQUI E VOLTE AO SUMÁRIO

rede elétrica do país, incentivando as concessionárias a instalar novos equipamentos capazes de detectar qualquer ataque e informar imediatamente ao governo.

Além disso, segundo uma pesquisa global do Gartner, cerca de 88% dos conselhos empresariais consideram a segurança cibernética um risco comercial e não apenas um problema de TI. O estudo também apontou que, para 13% dos entrevistados, as companhias deveriam criar comitês específicos para o tema – que precisa ser reformulado em âmbito global, de acordo com a consultoria.

Cibersegurança nas redes elétricas: primeiros passos

Foto: ShutterStock

Para se precaver cada vez mais na proteção de sistemas de energia, um ponto fundamental é a modernização por meio da tecnologia. Estamos inseridos em um mercado com mudanças que acontecem muito rapidamente e, como consequência, toda a infraestrutura elétrica deve estar preparada para qualquer tipo de situação. Seja na prevenção, identificação ou solução do problema, é necessário ter o controle dos seus dados.

A maneira mais assertiva de fazer isso é conhecer o próprio negócio. Saber onde estão as principais vulnerabilidades do sistema permite escolher as soluções certas que podem ser aplicadas em cada situação. Além disso, é possível estabelecer quais ações são mais urgentes, quais vão demandar mais investimentos (em termos de custos, tempo e equipes) e quais trarão resultados em curto, médio e longo prazos.

Em seguida, um passo essencial na segurança cibernética é o treinamento dos colaboradores. Estar preparado para ataques de hackers vai muito além de ter acesso a tecnologias de última geração. Envolve, também, o preparo de toda a equipe que lida direta e indiretamente com os ativos. As pessoas são um fator-chave quando falamos em proteção de dados. Por isso, elas precisam fazer parte das estratégias de diferentes áreas de uma empresa, inclusive nas que conduzem o avanço da digitalização.

As companhias de energia precisam, ainda, ter uma equipe – ou pelo menos um profissional (dependendo do tamanho das operações) – responsável pela área de cibersegurança. Trabalhadores dedicados ao tema tendem a estar mais suscetíveis a entregar melhores análises, boas ideias e a acompanhar de maneira mais assertiva as transformações do mercado. Mesmo que, em um primeiro momento, essas adaptações – da modernização ao treinamento – possam parecer um caminho muito longo, esses são passos essenciais para um segmento que tem passado por diversas transformações nos últimos anos. O mercado livre de energia está crescendo e o conceito de *smart grid* está ganhando cada vez mais força no mundo inteiro. Dessa forma, não há avanço dos negócios se o ambiente não for seguro, essa é uma tendência imediata do setor.

CLIQUE AQUI E VOLTE AO SUMÁRIO

BRUNO OKA, CONSULTOR DE NEGÓCIOS DE SEGURANÇA CIBERNÉTICA NA SCHNEIDER ELECTRIC

PARABÉNS, POTÊNCIA!
Um Importante Vetor de Mudança de Nossa Sociedade.

EM 2018 A REVISTA POTÊNCIA ME FEZ O CONVITE PARA INAUGURAR UMA COLUNA SOBRE INOVAÇÃO

A proposta não era ser uma coluna conceitual, mas sim que tratasse do assunto de forma prática, voltada para os desafios cotidianos das empresas, o que faz todo sentido, afinal, embora a inovação trate de futuro, é construída a cada decisão no presente.

Foi uma enorme satisfação saber que Hilton Moreno e Marcos Orsolon acreditavam no mesmo que nós do Instituto Nk, que a inovação deveria ser cada vez mais difundida, como meio para fortalecer e desenvolver as empresas.

Surgiu assim a coluna Inovação na Prática, e utilizo este espaço não só para agradecer a confiança e a oportunidade, mas também para homenagear esta revista e seus criadores.

Dentre os conceitos desenvolvidos pelo Instituto Nk sobre a transformação organizacional, um dos mais importantes é de vetor da mudança.

São pessoas ou grupo de pessoas, que quase por um ato de fé, acreditam que algo pode ser melhor e diferente.

São aqueles que iniciam um movimento de mudança nas organizações em que participam, motivados por uma ideia de futuro melhor, que os faz enfrentar a força da inércia do “sempre foi assim”.

Todo conhecimento que criamos no instituto são aplicadas às empresas, pois são as organizações com as quais mais trabalhamos, por força de nossa atividade de consultoria.

CLIQUE AQUI E VOLTE AO SUMÁRIO

Foto: ShutterStock

Entretanto são conceitos aplicáveis a todo o tipo de organização, sejam empresas, associações, entidades governamentais, e até mesmo países.

Temos um momento decisivo pela frente. Mais uma vez escolheremos nossos mandatários para os próximos quatro anos.

E nesse sentido é que realizamos nossa homenagem. A Revista Potência, por meio de seu trabalho junto às empresas e entidades da área elétrica é um importante vetor da mudança em nossa sociedade.

Como já mencionado, um vetor da mudança são pessoas que acreditam num futuro melhor, e esta fé lhes dá a motivação para enfrentar o “status quo”, sempre tão mais poderoso.

A Revista Potência cumpre com esse papel na área elétrica. Seus criadores e administradores sempre com uma mentalidade empreendedora e inovadora provocam profissionais, empresas e entidades com pautas de vanguarda, influenciado novas ideias e iniciativas.

Costumo dizer que os verdadeiros vetores da mudança são poucos, e por isso precisam se juntar. A Revista Potência não só é um vetor da mudança, mas também um importante veículo que promove o encontro de vetores da mudança a cada um dos eventos e premiações que organiza.

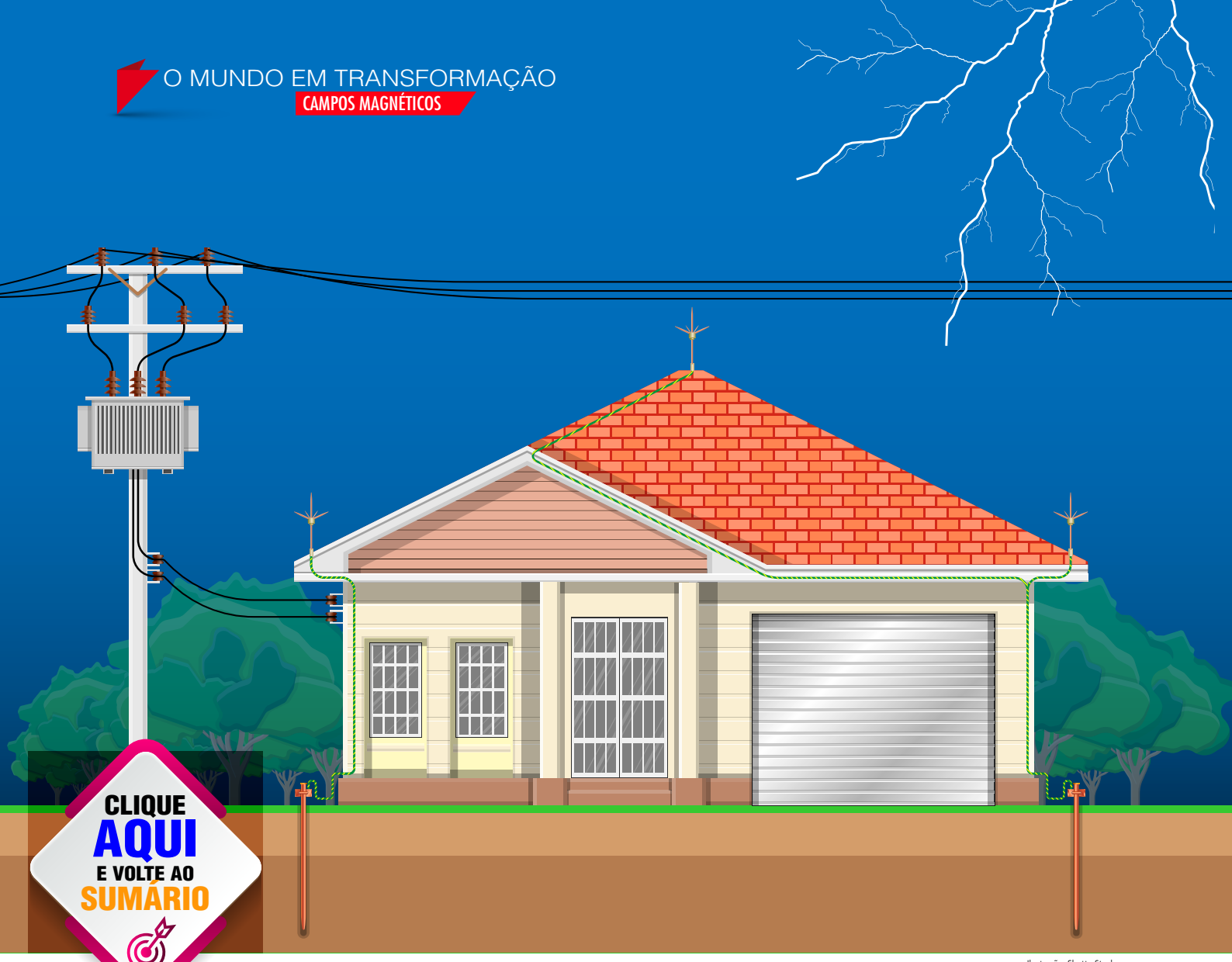
A área elétrica é uma das mais importantes em nossa economia, e a Potência sendo um vetor dela, como consequência, também promove a transformação em nossa sociedade como um todo.

Parabéns a Revista Potência! Nós do Instituto Nk desejamos à seus criadores e equipes de trabalho, muito mais anos de sucesso e realizações, sempre provocando empresas e profissionais a serem, como ela um vetor da inovação e do empreendedorismo na área elétrica, atividade fundamental para o futuro e desenvolvimento de nosso país.

Foto: Divulgação

BRUNO MARANHÃO
COFUNDADOR DO INSTITUTO NK

CLIQUE AQUI E VOLTE AO SUMÁRIO



CLIQUE AQUI E VOLTE AO SUMÁRIO

Ilustração: ShutterStock

Apresentação

A proteção de instalações eletroeletrônicas contra perturbações eletromagnéticas, incluindo a proteção contra descargas atmosféricas e seus efeitos, requer a coordenação de diferentes aspectos, assim como características dos equipamentos, suas instalações, cabos de interconexão, sistema de proteção contra descargas atmosféricas, topologia de aterramento, qualidade da energia elétrica, entre outros, sob o enfoque da Compatibilidade Eletromagnética (EMC).

Um dos aspectos mais críticos neste cenário é a cablagem, uma vez que os cabos percorrem toda a instalação e podem se constituir em excelentes antenas, para a captação de campos eletromagnéticos, por um lado, e para a emissão de perturbações radiadas, por outro lado.

Neste artigo iremos abordar como o sistema de aterramento pode, e deve, ser usado para minimizar o acoplamento de ruído na cablagem devido a campos magnéticos.

E vamos ... que vamos!

ROBERTO MENNA BARRETO
PROFESSOR E CONSULTOR
www.qemc.com.br

Foto: ShutterStock

Proteção contra Campos Magnéticos em Instalações Eletroeletrônicas

Campos magnéticos existem onde quer que haja circulação de corrente elétrica, seja na geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, seja em ambientes industriais e residenciais.

Perto de linhas de transmissão, os campos magnéticos podem ir em geral até cerca de 20 uT. Em ambientes residenciais, estes valores de campo na freqüência industrial estão situados na média entre 0,025 a 0,07 uT para Europa, e entre 0,055 a 0,11 uT para os EUA. Na vizinhança de certos equipamentos eletrodomésticos, os campos magnéticos instantâneos podem atingir algumas centenas de uT.

A intensidade do campo depende naturalmente da corrente elétrica e da distância em que o campo é observado. Alguns exemplos de valores típicos são apresentados a seguir:

Aparelho de ar-condicionado – 0,4 uT a 120cm

Monitor de Computador – 0,25 uT a 30cm

Telefone sem fio – 0,2 a 0,4 uT a 30cm

Geladeira – 0,01 a 0,25 uT a 30cm

Cobertor elétrico – 30 uT a 1 cm

Forno de micro-ondas – 4 a 8 uT a 30cm

Aparelho de televisão – 0,01 a 0,15 uT a 1 metro

Secador de cabelo – 2 uT a 10cm

Ferro de passar – 3 a 30 uT a 3 cm

Nota: A unidade “Tesla”, ou microTesla (uT), pode ser facilmente convertida para Gauss por **0,1 uT = 1 mG** (= 80 mA/m)

O fato de existirem perturbações eletromagnéticas no ambiente, como no caso dos campos magnéticos referenciados, não implica necessariamente a ocorrência de interferência eletromagnética em equipamentos sensíveis. O objetivo das normas EMC é garantir que não haja interferência eletromagnética em diversos tipos de ambiente.

A norma internacional que define a imunidade a campos magnéticos dos equipamentos é a IEC-1000-4-8: Testing and Measuring Techniques – Magnetic Field Immunity Test, a qual objetiva garantir a operação correta de equipamentos eletroeletrônicos em diferentes ambientes. Nela são definidas cinco classes de ambiente onde um equipamento pode ser instalado, com os níveis de imunidade para a realização dos testes em cada classe de: 1 A/m (aplicado a equipamentos sensíveis que usam feixe de elétrons, por exemplo monitores); 3 A/m (aplicado a equipamentos para uso em áreas protegidas, não sujeitas à influência de barramentos de alta tensão ou próximas a transformadores); 10 A/m (aplicado a equipamentos que podem estar próximos de circuitos de média tensão, tais como plantas industriais de pequeno e médio porte); 30 A/m (aplicado a equipamentos que operam em ambientes industriais típicos, tais como indústrias pesadas); e 100 A/m (aplicado a equipamentos que operam em ambientes severos, próximos a linhas de alta tensão transportando dezenas de kiloamperes (kA).

Os equipamentos de uma instalação eletroeletrônica devem assim atender aos respectivos níveis de campo magnético consoante sua utilização para se obter o funcionamento correto destes equipamentos. Porém, os cabos que interligam estes equipamentos podem comprometer este funcionamento correto.

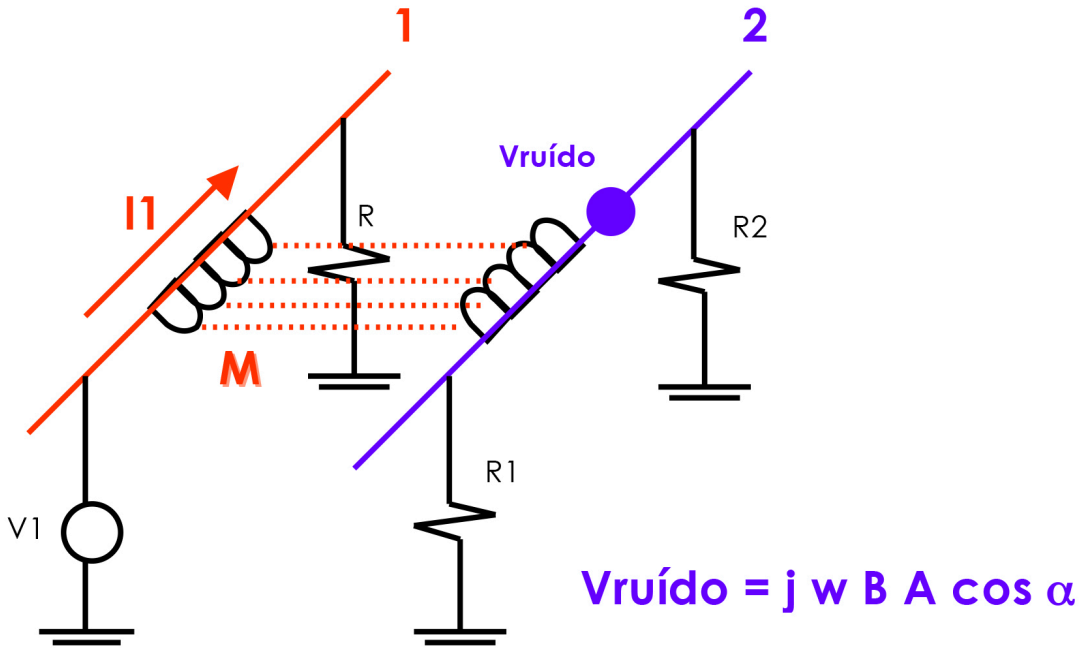
Quando os campos magnéticos presentes no ambiente atravessam um loop formado por dois cabos quaisquer que se interligam a um mesmo equipamento, ocorre a indução de uma força eletromotriz (resultando numa tensão de ruído). Assim, para instalações com grande número de equipamentos eletrônicos, é importante o planejamento das rotas dos cabos (elétricos, sinais etc.) que interligam os diversos equipamentos por forma a se garantir o desempenho dos equipamentos instalados.

Acoplamento Indutivo na cablagem

Por forma a simplificarmos a análise do Acoplamento de Campos Magnéticos na cablagem, Acoplamento Indutivo, a interação dos campos magnéticos entre dois circuitos será representada através de indutâncias mútuas (como se todos os campos entre os elementos estivessem confinados no interior de um transformador de uma espira só), permitindo então trabalharmos somente com uma variável (tempo) dentro da teoria normal de circuitos.

A expressão para o cálculo da tensão induzida, **Vruído**, pode ser descrita na forma da indutância mútua entre os dois circuitos (**M**), a qual depende da geometria e das propriedades magnéticas do meio entre os dois circuitos, como: **Vruído = jwMI1**.

Assumindo que a densidade de fluxo varia senoidalmente com o tempo e que a área A do circuito afetado é constante, teríamos para a tensão induzida, a qual representa a tensão de ruído, a seguinte expressão: **Vruído = jw.B.A.cosα** conforme indicado na figura a seguir, onde α é o ângulo em que o fluxo corta o vetor área.



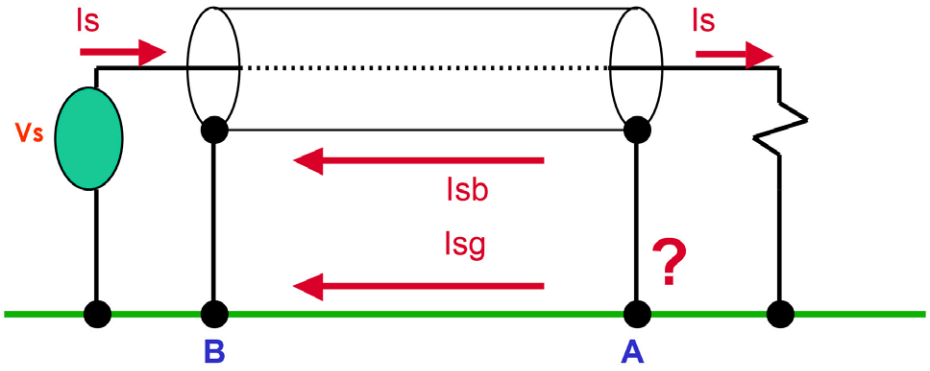
Proteção de circuitos de sinal contra campos magnéticos

Ao analisarmos a expressão que descreve o acoplamento indutivo, temos que nem sempre podemos mexer na Fonte (freqüência e densidade de fluxo – termo **'wB'**), eventualmente podemos mexer na orientação entre os circuitos (termo 'cos α ') e, principalmente, podemos mexer na área do circuito afetado (termo **'A'**).

Em suma, a redução da área do circuito afetado ('A') é o mecanismo básico para a proteção contra campos magnéticos, sendo este o caso para a utilização de par trançado em instrumentação industrial.

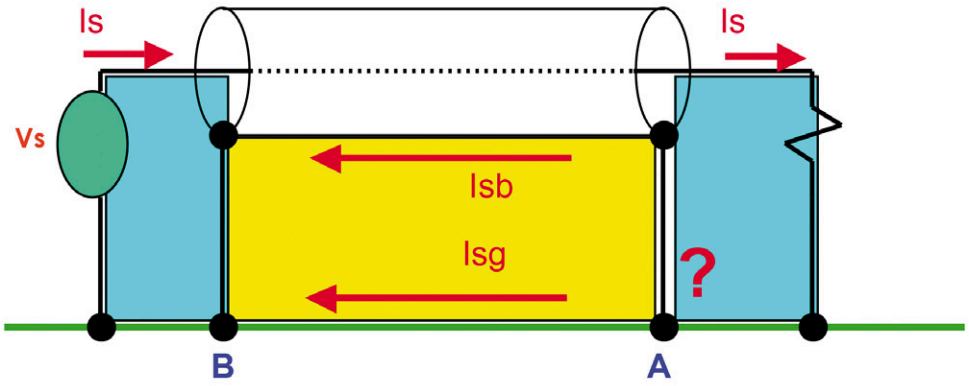
A blindagem de cabos é também usada com este propósito, nomeadamente para frequências mais altas. Para este efeito, vamos considerar um circuito "aterrado" em ambos os extremos, onde é

colocada uma blindagem, também aterrada em ambos os extremos, como ilustrado na figura a seguir.



A corrente **Is**, proveniente da Fonte de sinal, deve naturalmente retornar à Fonte, para o que existem duas possibilidades a partir do ponto "A" para o ponto "B": pelo plano de terra, definindo-se como **Isg**, ou pela blindagem, definindo-se como **Isb**.

Se a corrente **Is** retornar pelo plano de terra (**Isg**) teríamos uma *grande área* de circulação de corrente (basicamente o espaçamento entre o cabo e o plano de terra, representado em amarelo na figura a seguir), e esta *grande área* seria propícia à captação de campos magnéticos (termo **'A'** muito grande na expressão para o cálculo de **Vruído**). De outra forma, se a corrente Is retornar pela blindagem (**Isb**) teríamos uma *pequena área* de circulação de corrente (restrita basicamente às terminações do cabo, representada em azul na figura a seguir), e esta pequena área seria menos propícia à captação de campos magnéticos (termo **'A'** muito pequeno na expressão para o cálculo de **Vruído**).

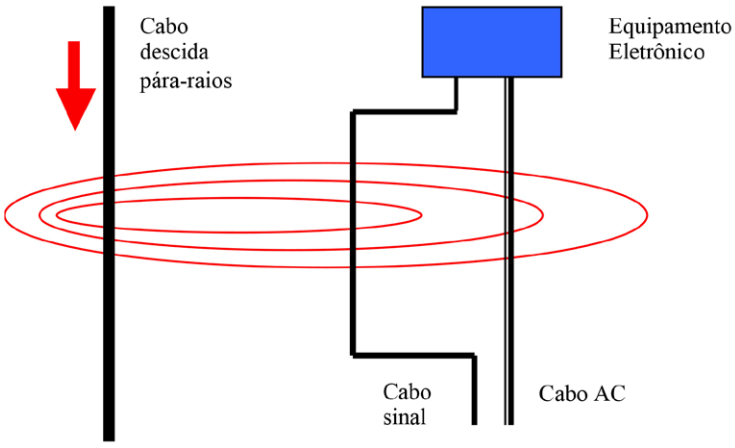


A questão então é: por que a corrente **Is** iria preferir retornar à fonte **Vs** pela blindagem com indutância e resistência (**Isb**), e não pelo plano de terra (**Isg**), assumindo este de baixíssima resistência ôhmica?

E a resposta a esta questão prende-se ao fato de que o que está em jogo não é a resistência ôhmica do percurso, mas sim o caminho de menor indutância total para freqüências maiores (**jwL**), ou seja, que a partir da freqüência de corte do cabo (da ordem de alguns kHz para cabos coaxiais comerciais) a corrente encontra um percurso de menor impedância através da blindagem, do que através do plano de terra, fazendo com que a área do circuito afetado (área A) seja reduzida, reduzindo assim o ruído captado.

Um outro caso de maior relevância é referente à proteção de equipamentos eletrônicos contra raios, sendo as descargas atmosféricas naturalmente caracterizadas por grandes correntes. Se tomarmos por referência uma descarga direta, isto é, que incide no pára-raios da edificação (poderíamos igualmente considerar

uma descarga indireta, isto é, que incide próxima à edificação) teríamos uma grande circulação de corrente pelo cabo de descida do SPDA (SPDA – Sistema de Proteção contra Descarga Atmosférica). Esta corrente (impulsiva) estaria então gerando campos capazes de induzir tensões elevadas em circuitos nas imediações, conforme ilustrado a seguir:



CLIQUE AQUI E VOLTE AO SUMÁRIO

Obviamente que não podemos controlar a corrente do raio, assim que os procedimentos para diminuição do ruído acoplado (nestes casos com intensidade suficiente para causar a queima da eletrônica, e não somente interferência) incluem: a diminuição da intensidade de campo que estaria cortando a área do circuito, com uma blindagem do prédio ou pelo afastamento dos cabos interligados ao equipamento ao cabo de descida do SPDA – trabalhando-se com **"B"**; a orientação dos circuitos, evitando o paralelismo - trabalhando-se com **cos** α; e principalmente trabalhando-se com diminuição da área **"A"** do circuito afetado, aproximando-se entre si os cabos conectados ao equipamento.

Conclusão

O procedimento principal para a proteção contra campos magnéticos, Acoplamento Indutivo, está pautado numa menor área para a captação de campos magnéticos, colocando-se os condutores e cabos do circuito a ser protegido os mais próximos entre si.

Foto: Divulgação

O Sistema de Aterramento é usado para este fim no sentido de definir uma menor área para a circulação de corrente e, para os diversos cabos da instalação, com a colocação de uma referência de terra próxima à cablagem, por exemplo, com uma bandeja metálica ou um cabo terra correndo junto aos cabos de sinal/energia.

Em instalações onde há uma maior necessidade da operação correta de equipamentos eletrônicos, como no caso de instalações hospitalares, *Data Centers*, Sistemas de Instrumentação, entre outras, é recomendada a medição da intensidade de campo magnético (como também de campos elétricos e eletromagnéticos de alta frequência – *site survey*) no local, como exemplificado na figura acima.

Ilustração: ShutterStock

CLIQUE AQUI E VOLTE AO SUMÁRIO

40 anos de ensaios de Altas Correntes no IEE USP

Há 40 anos, em uma sexta-feira, 13 de agosto de 1982, eu, Hélio Sueta, comecei a trabalhar no Instituto de Eletrotécnica (IE) da USP (nome na época, hoje Instituto de Energia e Ambiente – IEE USP).

A primeira pessoa que conheci lá foi o Prof. Duílio Moreira Leite, falecido recentemente (19/07/2022), que era o chefe da Alta Tensão, um dos laboratórios do IE que ficava no Campus da Cidade Universitária. A maioria dos laboratórios do IE, na época, ficavam no Bom Retiro, na praça Cel. Fernando Prestes.

Eu fui contratado para trabalhar no recém-montado Laboratório de Altas Correntes, que também ficava no Campus da Cidade Universitária de São Paulo, no Butantã.

O objetivo deste artigo não é apenas fazer um relato bibliográfico da minha jornada no Instituto, mas sim, através dele, mostrar a evolução tecnológica na área de ensaios em equipamentos elétricos e em algumas áreas da pesquisa nos últimos 40 anos baseada na minha experiência profissional e nos trabalhos desenvolvidos no Instituto, principalmente no Laboratório de Altas Correntes (LAC).

Me formei na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo em 1981 em Engenharia Elétrica, modalidade Eletrotécnica. Naquela época eram Eletrotécnica ou Eletrônica, as duas opções na Elétrica.

Nesta época havia muitos engenheiros desempregados (se não me engano, falavam em 20.000), situação esta em que permaneci até agosto de 1982 quando comecei a trabalhar no Instituto. Lembro que em 1982 consegui assistir quase todos os jogos da Copa do Mundo, uma seleção brasileira fantástica, com Júnior, Cerezo, Eder, Falcão, Zico e Sócrates que perderam, antes da semifinal, para a Itália de Paolo Rossi.

Começar a trabalhar em uma sexta-feira, ainda dia 13 do mês de cachorro louco (como se falava na época) poderia parecer um mau presságio, mas, ao contrário, foi o início de uma vida profissional que agora está fazendo 40 anos.

Lembro que, no dia seguinte do meu início no IE, no sábado, o engenheiro que era o responsável pelo Laboratório de Altas Correntes, o eng. Edson Tanaka, me convidou para participar em um ensaio de curto-circuito. Tratava-se de um teste em um resistor que seria utilizado nos geradores de Itaipu para que estes não trabalhassem em vazio em algumas situações. Era um resistor de alguns miliohms (entre 3,7 e 5,7) que deveria suportar correntes altíssimas, chegando a centena de quilo ampères.

O transformador utilizado como fonte do Laboratório de Altas Correntes é o mesmo utilizado até hoje, um transformador super-reforçado trifásico, de potência nominal de 3 MVA e potência de curto-circuito, garantida pelo fabricante, de 75 MVA por 2 segundos (ver Figura 1). Na época, o transformador era alimentado por uma das linhas de média tensão da USP, em 13,6 kV, sendo que o enrolamento de Alta Tensão tem 7 derivações, em taps de 6%. Os enrolamentos de baixa tensão têm várias configurações de ligação, em delta em 220 V (enrolamentos em paralelo) ou 440 V (enrolamentos em série) ou em estrela em 380 V ou 760 V. Desta forma, este laboratório possibilita ensaios de curto-circuito utilizando tensões trifásicas da ordem de 180 V até 1.000 V e correntes da ordem de dezenas de quilo ampères.

Figura 1: Transformador de 3 MVA (acompanhado de três pequenos de distribuição)

Nessa ocasião, o resistor (Figura 2), que existe e é utilizado até hoje no laboratório, foi interligado entre duas fases da baixa do transformador e o mesmo foi energizado com a tensão nominal. Fazendo de uma história longa, curta, conseguimos derrubar a rede de média tensão da USP e com isso várias unidades (faculdades) ficaram sem energia. Pode parecer um evento de pouca importância, mas, na época, esse tipo de interferência era relevante. Ainda bem que era um sábado e o estrago não foi tão grande. Depois deste evento, "derrubamos" a rede da USP muitas vezes mais, sendo esse o preço que se paga ao operar um laboratório tão específico em suas características, que os poucos que existiam na época davam para se contar nos dedos da mão. A situação foi melhorar quando foi reservada uma linha de média tensão exclusiva para o Laboratório de Altas Correntes do IEE USP (LAC) que depois foi compartilhada com o

Tokamak do Instituto de Física que é outro dispositivo experimental que serve para confinar plasma de alta temperatura com auxílio de campos magnéticos intensos e que trabalha com altas potências.

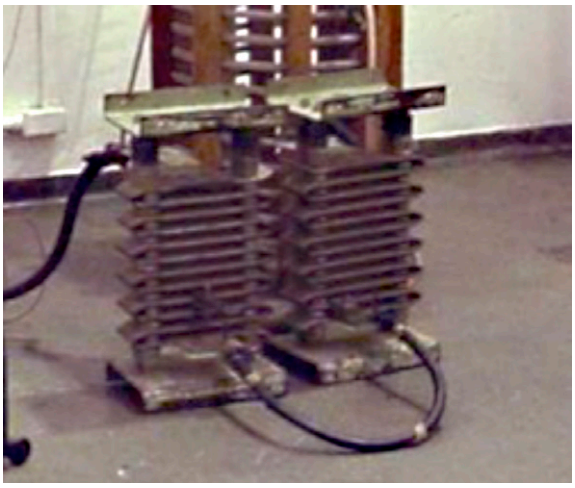


Figura 2: Resistor sob ensaio

Neste início no IEE, trabalhava a maior parte do tempo no LAC, que ainda estava iniciando os ensaios de curto circuito, mas ajudava também nos ensaios no Laboratório de Alta Tensão, que já tinha um volume enorme de serviços, principalmente ensaios para as concessionárias de energia.

O LAC estava realmente iniciando as suas atividades. Possuía a fonte, que foi um grande investimento na época, mas faltavam equipamentos de medição, de manobra, de proteção, cargas para ajustes de parâmetros de ensaios, cabine de medição, local adequado para a realização dos testes.

O transformador foi instalado no então chamado Salão II do IE, local onde havia algumas salas para o pessoal do Raio X, que eram técnicos que faziam a manutenção de equipamentos de RX para a secretaria da saúde do estado de São Paulo. Este setor foi o embrião para o setor de eletro médicos que veio em seguida, chegando hoje ao Serviço Técnico de Desempenho e Segurança de Equipamentos e Materiais Elétricos.

Este Salão II, que é conhecido ainda hoje como prédio do LAC, apesar de que hoje tem o nome de Serviço Técnico de Altas Potências, abriga as atividades que lá no início eram embrionárias e que com o esforço diligente dos colaboradores vem se desenvolvendo e modernizando.

Em 1987, ainda como estagiário técnico, foi contratado o Luís Eduardo Caires, grande amigo e coautor desse artigo. O Lulão, como é conhecido, também desenvolveu toda a sua carreira no IEE USP: após um período de estágio, foi contratado como técnico; fez sua graduação em engenharia; foi contratado como engenheiro; em 2001 me substituiu na chefia do laboratório de Altas Correntes (pois fui convidado para ser Diretor de Potência do Instituto); defendeu a sua dissertação de mestrado em 2012 (tema também ligado ao LAC) e continua chefe, agora do Serviço Técnico de Altas Potências, até hoje.

A alimentação do transformador do LAC, popularmente chamado de 3 MVA, se dava por uma linha que chegava em uma chave de faca com acionamento manual (através de uma vara de manobra) que alimentava um cubículo com dois disjuntores de sopro magnético (magnet blast da G&E) em série, de média tensão. O motivo dos dois disjuntores estarem em série era para o controle do tempo de exposição dos ensaios. Havia um temporizador na mesa de comando que controlava o fechamento do primeiro disjuntor, depois o segundo disjuntor, contava o tempo necessário para o ensaio (geralmente inferior a dois segundos) e comandava a abertura do primeiro disjuntor, contabilizando os tempos de abertura e fechamentos dos disjuntores de forma que o tempo de exposição era o indicado pelas normas. Na verdade, se comuta a alimentação do

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

transformador em aplicações tão curtas como 100ms (pouco mais que 5 ciclos em 60Hz), o que, na prática, exige a operação coordenada de dois disjuntores: enquanto um deles estabelece a corrente o outro deve estar pronto para interrompê-la. Isso se deve à inércia inerente aos mecanismos de disjuntor e o repique dos contatos.

Tamanho era a importância desses disjuntores que na época já operavam há décadas, que houve um programa de "retrofitting" visando produzir esse tipo de equipamento compatível com os cubículos nos quais eram instalados. Infelizmente não temos imagens dos nossos disjuntores G&E, mas temos daqueles que ensaiamos e que vieram a substituir nas subestações de então.

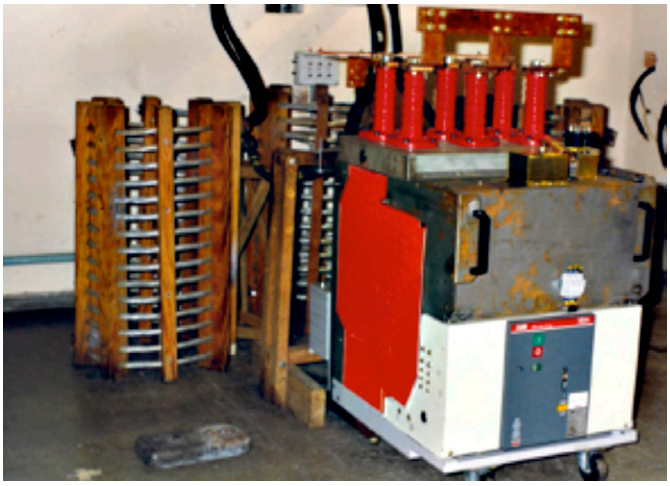


Figura 3: Disjuntor para "retrofitting" do "magnet blast"

Nesse disjuntor fizemos o ensaio de corrente suportável de curta duração e do valor de crista da corrente suportável. Esses termos que então não eram muito correntes e ainda hoje são usados em áreas mais específicas se referem a mais popularmente conhecida corrente de curto-circuito. Devido ao reduzido número de laboratórios de curto-circuito, como o LAC, os efeitos térmicos e esforços dinâmicos produzidos por essa corrente não eram bem verificados nos equipamentos e através dos ensaios, muitos equipamentos se tornaram mais resistentes.

Um exemplo claro disso são os barramentos que ao serem submetidos à corrente de curto-circuito se deformavam pela ação do calor que amolecia as barras e pelo esforço eletrodinâmico devido aos campos magnéticos intensos envolvidos nos processos.

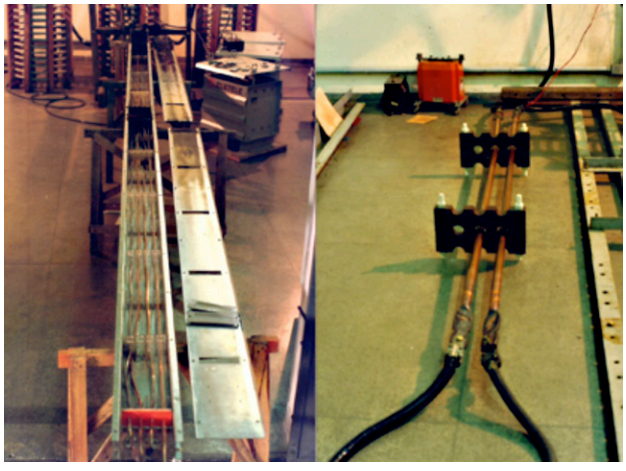


Figura 4: Montagem de barramentos para ensaio.

Como se podem observar as barras se deformaram em um padrão ondulatório no exemplo da direita (Figura 4), isoladores partiram e barras encostaram. Uma coisa interessante é que nesses ensaios utilizamos os conceitos aprendidos na escola sobre esforços eletromagnéticos, utilizando as regras da mão direita e da esquerda para verificar a orientação da indução magnética e da força associada à corrente. Nesse laboratório esses e outros conceitos fazem parte do cotidiano e aqueles que operam nesse ambiente não se apercebem muitas vezes da quantidade de conhecimento que faz parte da atividade, somente para entender o básico dos experimentos.

Há também conhecimento derivado de ensaios que envolvem a interrupção da corrente de curto-circuito, particularmente em disjuntores de caixa moldada e os residenciais, no qual o laboratório teve contribuição fundamental no desenvolvimento de alguns e na certificação de quase todos. Tendo participado ativamente no processo de normalização e certificação de então tive uma perspectiva única muito valiosa.

Esse conhecimento propiciou o desenvolvimento de atividades relacionadas à formação do arco elétrico, tendo o laboratório feito experimentos lá pelos idos de 1987 e mais recentemente em 2012 se capacitou a realizar ensaios de arco elétrico em vestimentas.

Estudamos também as sobretensões decorrentes dos processos de interrupção de sobrecarga e curto-circuito que se denomina tensão de restabelecimento transitória (TRT) e suas características mais importantes de amplitude e frequência. Na verdade se fôssemos dizer de tudo o que vimos e aprendemos daria bem mais que uma dezena de livros.

Outro aspecto da atividade que lhe dá embasamento é o sistema de medição que evolui continuamente com o laboratório.

Na saída do transformador de 3 MVA, fonte de corrente do laboratório havia uma parede onde foram fixadas barras de alumínio que constituíam a saída da fonte de ensaio para ligação aos corpos de prova. Para interligar essas barras aos corpos de prova se utilizavam cabos de cobre conforme ilustra a Figura 5 a seguir, de um ensaio da época. Os cabos eram amarrados fortemente entre si pois os esforços tendiam a separá-los violentamente.

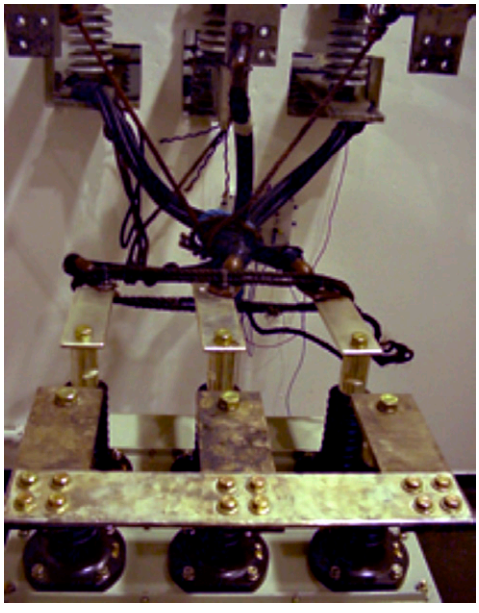


Figura 5: Interligação do corpo de prova.

Nessa ligação, feita por cabos de cobre, eram instalados os transformadores de corrente que na época eram de relação 10.000:5 A. Por possuírem uma janela grande esses transformadores permitiam a ligação tanto por cabos como por barramentos tubulares, como se pode observar na Figura 6 a seguir.

Figura 6: Montagem dos TCs de 10.000:5A em barra tubular de alumínio para ensaio.

No início, a mesa de comando era somente uma bancada de madeira com formica, onde estavam instaladas botoeiras e chaves de acionamento. Sobre esta mesa ficava um Registrador de papel fotossensível que falaremos mais adiante, instrumento esse importado para medição e registro das correntes e tensões de ensaio.

Esta mesa de comando ficava a uns 6 metros do local onde estava o corpo de prova e, desta forma, servia também de "escudo precário" para qualquer problema que pudesse ocorrer no ensaio. E problema era o que mais acontecia nesses ensaios, seja por falha dos equipamentos sob ensaio que na época estavam na infância do seu desenvolvimento, por ser tudo uma grande novidade. Até hoje, são poucos laboratórios de potência existentes no mundo. No Brasil era praticamente o único oficial, pois o CEPEL ainda estava iniciando as suas atividades nessa época.

Para a medição de altas correntes eram utilizados Transformadores de Corrente (TCs) do tipo já indicado, cujos secundários eram interligados a resistores shunt ou de derivação, onde as pontas de provas do Registrador de papel mediam a queda de tensão nesses resistores. Eram utilizadas unidades Yokogawa de 0,2 Ohms, modelo 3106, conforme ilustra a Figura 7.

Figura 7: Resistor de derivação "shunt"

Para medição das tensões, transformadores de potencial eram utilizados e também interligados ao registrador.

O coração do sistema de medição para ensaios que envolvem altas correntes em baixa frequência são os registradores analisadores. Esses equipamentos permitem acompanhar o que ocorre durante o curto-circuito apresentando o gráfico da corrente e da tensão dos ensaios.

Em 1982, o registrador utilizado no LAC era um registrador de papel fotossensível, o YEW 2932 da Yokogawa (ver Figura 8). Este instrumento era importado do Japão, utilizava papel fotossensível também importado (uma dificuldade imensa para obter, na época) e possuía umas "canetinhas", ou melhor, galvanômetros, que eram os sensores para as medições (ver Figura 8). De uma forma bastante resumida, basicamente o funcionamento do instrumento é da seguinte forma: uma vez abastecido pelo papel fotossensível, um papel bem fino, dobrado e picotado em zig zag, este papel era ajustado na saída do aparelho entre dois rolos cuja velocidade de rotação imprimia a saída do papel e, assim, o registro e possibilidade de análise do tempo do evento.

Figura 8: Registrador de papel YEW2932 e galvanômetro

A explicação do funcionamento desse equipamento que fundamenta os que vieram depois, daria uma pequena aula, mas para situar melhor sobre como era a operação naqueles tempos podemos dedicar algumas palavras.

O instrumento possibilitava alguns ajustes de velocidade de saída do papel, por exemplo, 100 cm/s., neste caso, um evento de um segundo era registrado em um metro de papel que era caríssimo. Imagina a logística para um registro bem feito: o operador do instrumento tinha que avisar o operador da mesa de comando a hora que iria dar o "start", o operador da mesa tinha que ver o papel saindo do instrumento e iniciar a aplicação do curto-circuito e o operador do instrumento parar o mesmo instantaneamente após a ocorrência do evento (Figura 9). Tudo isso em menos de um segundo, na maioria das vezes.

O instrumento faz registros de tensão, de alguns milivolts até 200 Vrms (máximo). As "canetinhas" (galvanômetros) possuíam um espelhinho preso em um eixo cujo movimento era proporcional à variação instantânea da tensão. Uma luz era direcionada para os espelhos das "canetinhas" e estas direcionavam a luz para o papel que é fotossensível. O IEE possuía algumas destas "canetinhas" as quais tinham sensibilidades diferentes (umas maiores, para sinais de frequências maiores e outras menores para baixas frequências). Geralmente utilizávamos 3 "canetinhas" para sinais de corrente (uma para cada fase, de um evento trifásico) e 3 para tensão.

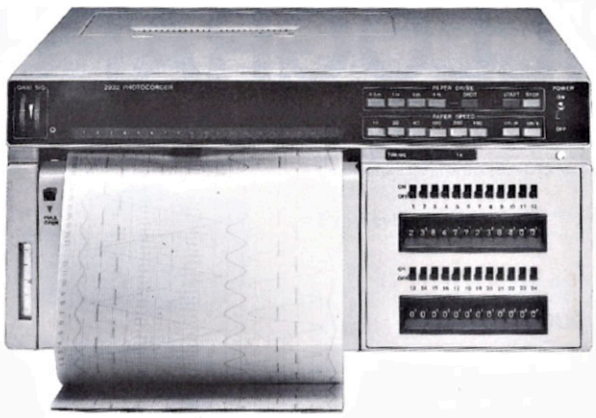


Figura 9: O registrador "cuspindo" papel com oscilograma.

Uma vez obtido o registro em papel, os parâmetros eram medidos através de régua comparando um registro de um sinal conhecido com o registo do ensaio, por regra de três. Imagine o que isso afeta a incerteza na medição. Na minha dissertação de mestrado, “Medição de altas correntes em frequência industrial: instrumentação, dispositivos de medição e calibrações” [1], defendida na EPUSP em 1998, dedico um capítulo sobre este tema. A Figura 10 mostra um destes registros obtido por este instrumento.

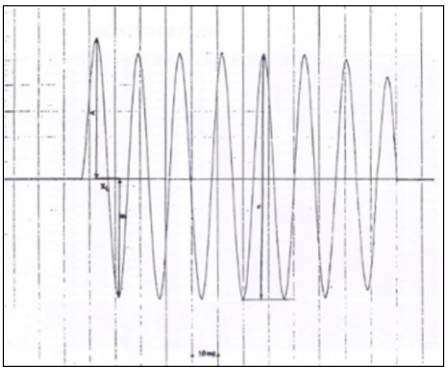


Figura 10: Oscilograma obtido no registrador de papel

Uma grande vitória e com muita alegria foi a aquisição de um registrador analisador digital, o AR 1100 da Yokogawa (Figura 11). Na época o único na América do Sul. Um aparelho com menos interferência humana nas medições e com possibilidades de automações. O instrumento possui 8 canais e veio com duas unidades de potência com 2 canais de corrente e dois de tensão cada, daí com este aparelho era possível analisar 4 canais de corrente e 4 de tensão (Figura 12).

Figura 11: Registrador analisador AR 1100

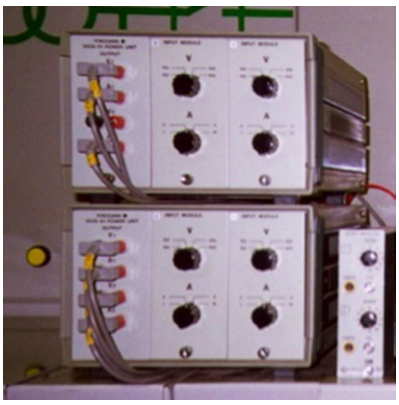


Figura 12: Unidades de Potência (Power Unit) modelo 365961 da Yokogawa.

Outra grande novidade na época era a saída GPIB (General Purpose Interface Bus) que permitia a comunicação de um equipamento de medição digital com o computador. Conectividade que hoje é muito comum, na época era quase um "parto". Um avanço imenso tanto na análise dos sinais e medições como para o uso destes sinais nos relatórios. Ainda hoje temos os dados adquiridos na época.

A especificação mínima para um instrumento, para ensaios com altas correntes em 60 Hz era ter, no mínimo, 8 canais; memória de 8 kwords; resolução vertical de 14 bits; taxa de amostragem de 20 kHz e com acoplagem a módulos de potência compatíveis com as características do laboratório. Na época era o mais moderno para a nossa aplicação, hoje existem outros aparelhos bem mais completos, que o fazem parecer modesto, porém o "velhinho" ainda está operacional e dá conta de muitas aplicações para ensaios de curto-circuito, embora esteja gozando de merecida aposentadoria, já que outros equipamentos mais novos vieram substituí-lo na linha de frente do laboratório.

Naquela época iniciamos o uso do computador na aquisição e análise dos dados. Foram desenvolvidos programas em visual basic e Labwindows a fim de adquirir e processar os dados para utilização nos relatórios.

Atualmente fica difícil recuperar essa informação, posto que depois de mais de dez anos os sistemas operacionais que dispomos raramente se dispõem a ser compatíveis de modo que tais informações em muitos casos estão perdidas ou exigem esforço para ser recuperadas. Vai aí uma lição a ser assimilada, no mundo digital o que está preservado em teoria, na prática pode ser muito mais efêmero e volátil do que suspeitamos. Mas caso disponha de uma máquina da época (quem guarda tem) é possível resgatar com alguma nostalgia os programas utilizados na época, ou mais próximos disso, conforme ilustra a Figura 13 a seguir.

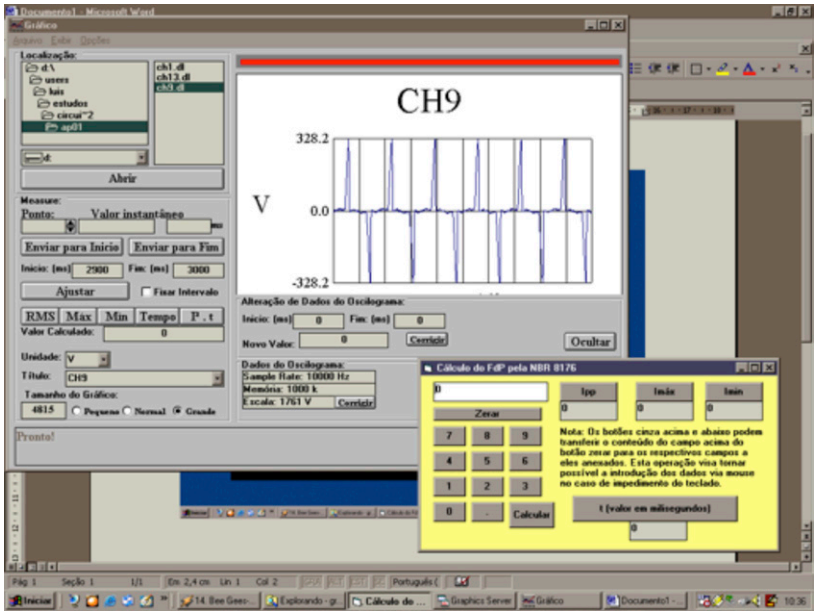


Figura 13: Programas utilizados no laboratório.

Os programas estão rodando em Windows 98 e um deles serve para trabalhar com os oscilogramas onde se acertava o tamanho para colar nos relatórios e se faziam algumas medições básicas para estudo. As medições oficiais eram obtidas diretamente no registrador YEW. Nesse aspecto particular lembramos que os oscilogramas no início eram literalmente colados nos relatórios, porque eram impressos no papel fotossensível. Depois, com o acesso mais fácil e uso de máquinas copiadoras, esses elementos passaram a ser incorporados nos relatórios que envolvia obter uma fotocópia da página ao invés do oscilograma colado.

No ambiente digital era (e é) mais fácil fazer a operação de copiar e colar e assim obter oscilogramas mais nítidos, por exemplo (Figura 14).

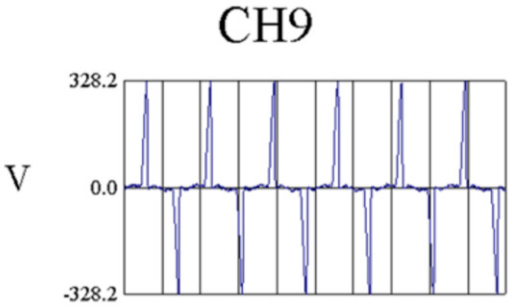


Figura 14: Exemplo de oscilograma obtido digitalmente com recursos da época

Também havia programas auxiliares que permitiam calcular parâmetros como o fator de potência segundo a norma NBR 8176, por exemplo.

Este instrumento foi muito utilizado até ser substituído pelo DL716 (ver Figura 15), com muito mais conectividade com os computadores pessoais, que já era uma realidade nos laboratórios do IEE (NOTA: quando entrei em 1982 não havia nenhum microcomputador no Instituto). O instrumento além do monitor e micro impressora, possuía leitor de disquete, HD interno e comunicação com computador (ver Figura 16).

Figura 15: Registrador analisador digital DL716

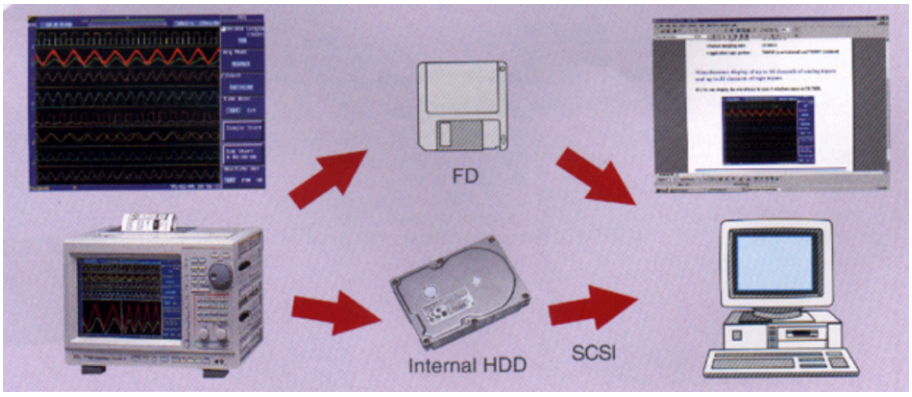


Figura 16: Exemplos de comunicação do DL716

Esse equipamento trouxe algumas vantagens em relação a seu precursor, tais como maiores possibilidades de conexão com sistemas computacionais (GPIB e disquetes), maior velocidade de aquisição, com até 10 mega samples (amostras) por segundo de dados e mais canais de medição (até 16 canais) e memória interna com HDD (hard disk) possibilitando o acúmulo de dados no próprio aparelho.

Embora tendo capacidades ampliadas em relação à geração anterior, os osciloscópios digitais (com código DL) em relação ao analisador registrador digital (com código AR) não são tão específicos para os trabalhos em um laboratório de curto-circuito como esse último.

Isso porque o AR1100 como descendente direto do registrador 2932 tem seu programa operacional (equivalente ao firmware de hoje) voltado à análise dos registros oscilográficos.

Isso fazia sua operação direta em tela mais simples e agilizava o processo durante o ensaio sem a necessidade de criar programas para operação remota.

No caso do DL 716 foi necessário criar uma interface no computador voltado ao controle da aquisição dos dados e medição que fosse mais amigável ao usuário do laboratório, permitindo tornar ágeis os processos de forma similar ao AR1100.

A evolução desse osciloscópio veio com seu sucessor o DL850 (Figura 17), cuja filosofia operacional é muito parecida, mas nesse caso incorporou a possibilidade de conexão à intranet do laboratório. A aparência do aparelho é parecida com o anterior, só que com uma caixa menor em profundidade e peso.

Figura 17: Registrador analisador digital DL850

Esse equipamento que hoje opera no laboratório foi beneficiado por investimentos e desenvolvimentos na automação com uso da plataforma Labview da National Instruments com programas e sistemas mais bem integrados aos processos de automação e interatividade com os técnicos e engenheiros do laboratório. Os sistemas são mais complexos e fornecem mais informações, porém os princípios continuam os mesmos.

Ainda falando de medição de altas correntes, mesmo hoje, a calibração dos equipamentos de medição é complexa, uma vez que estamos falando em correntes da ordem de 30.000 A (valor eficaz). Se em 1982, os transformadores de corrente utilizados eram de 10.000:5 A (Figura 18), hoje há TCs com relações ainda maiores abrigados no mesmo espaço de laboratório.

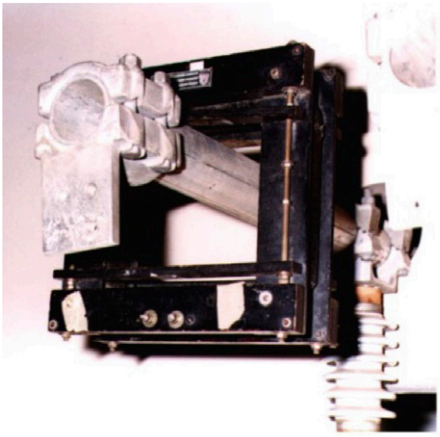


Figura 18: Transformador de corrente de 10.000:5 A

Isso tem implicações na forma como os campos magnéticos se distribuem ao redor dos barramentos e como os fluxos se concentram nos núcleos dos TCs. Na dissertação citada anteriormente [01], foram feitos estudos comparativos para verificar influências na instalação destes equipamentos, seja em relação ao local por onde passa o condutor na janela do TC ou pela proximidade entre TCs (ver Figura 19), uma vez que estamos tratando de altíssimas correntes e, portanto, campos magnéticos bastante intensos.

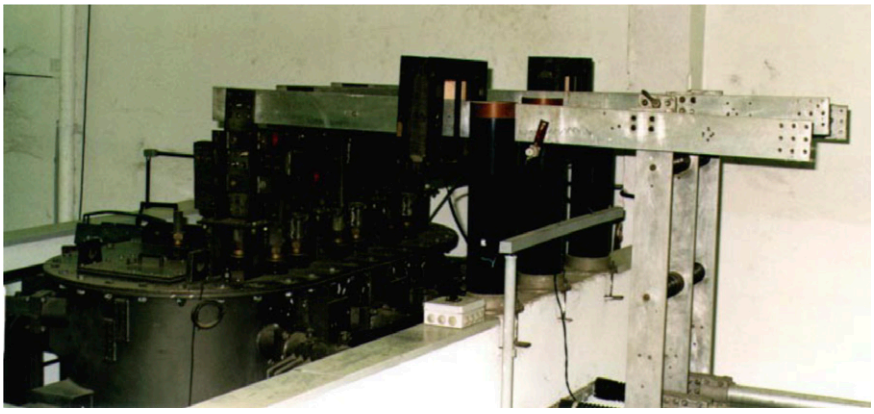


Figura 19: Instalação dos TCs nos barramentos do laboratório.

Após os TCs de 10.000:5 A, vieram os de 30.000:5 A, chegando aos de 40.000:5 A utilizados atualmente.

Para um estudo de calibração deste sistema de medição envolvendo TCs, módulo de potência, registradores analisadores, foram estudados e desenvolvidos outros dispositivos de medição de altas correntes, tais como uma bobina do Rogowski e um shunt para altas correntes.

A Bobina de Rogowski (ver Figura 20) possui diversas vantagens sobre os demais dispositivos: medidas altamente precisas, podendo ter exatidão melhor que 0,1% (mas geralmente na faixa entre 1 e 3%, que para medição de altas correntes é aceitável); uma ampla faixa de medição, onde uma mesma bobina pode medir alguns ampères até centenas de quilo ampères; uma ampla faixa de frequência, tipicamente entre 0,1 Hz a 1 MHz (existem umas especiais que chegam a mais de 200 MHz); suportam valores de corrente de curto-circuito superiores a 100.000 A eficazes e valores de crista muito maiores; são dispositivos de pequenas dimensões, permitindo medições de correntes em áreas bem restritas e possuem formatos diferentes, podendo ser flexíveis ou rígidas.

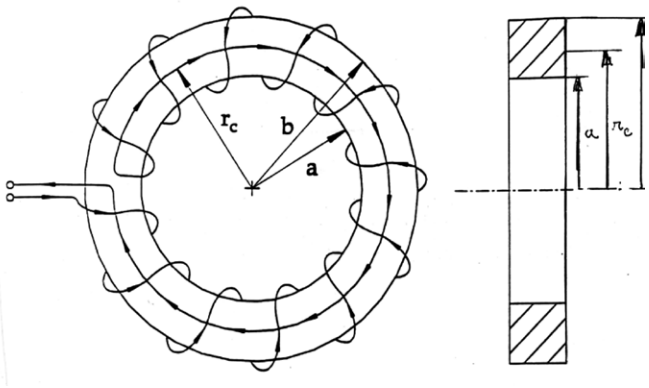


Figura 20: Modelo de Bobina de Rogowski

A Bobina de Rogowski desenvolvida no IEE USP (Figura 21), apesar de ter sido construída artesanalmente, apresentou bons resultados.

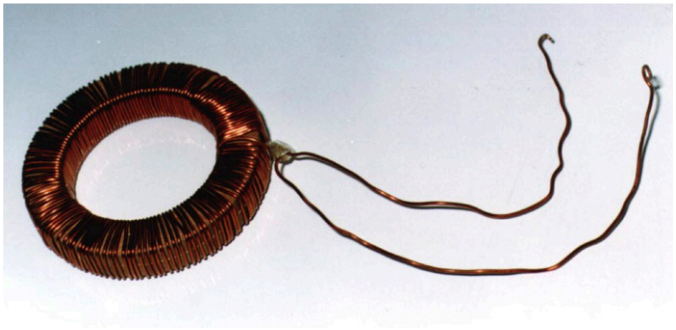


Figura 21: Bobina de Rogowski desenvolvida no IEE USP

O IEE USP desenvolveu também alguns derivadores (Shunts) para altas correntes: inicialmente um para 10.000 A (Figura 22) e depois um para correntes bem mais altas.

Figura 22: Derivador "shunt" para 10.000 A

Estes derivadores devem suportar os efeitos térmicos e dinâmicos inerentes das correntes de curto-circuito, mantendo o valor de resistência; ter uma impedância compatível com a medição; não interferir muito no circuito de ensaio; ter uma indutância menor possível e uma boa resposta em frequência. Um material condutor muito utilizado nestes dispositivos é a manganina, uma liga com 86% de cobre, 12% de manganês e 2% de níquel. Uma boa característica deste condutor é manter o valor da sua resistência com a variação da temperatura, dentro de certos parâmetros.

O derivador do LAC foi desenvolvido desde a fundição da manganina (Figuras 23), a retirada da coquilha do forno (Figura 24); a obtenção do tarugo após a fusão dos componentes (Figura 25); a furação e usinagem da peça (Figuras 26); a confecção da rosca para conexão com o tubo externo (Figura 27); a preparação dos furos para a parte interna (Figura 28); roscas, tubos condutores e montagem inicial (Figuras 29); partes internas e componentes (Figuras 30) até o derivador montado (Figura 31).

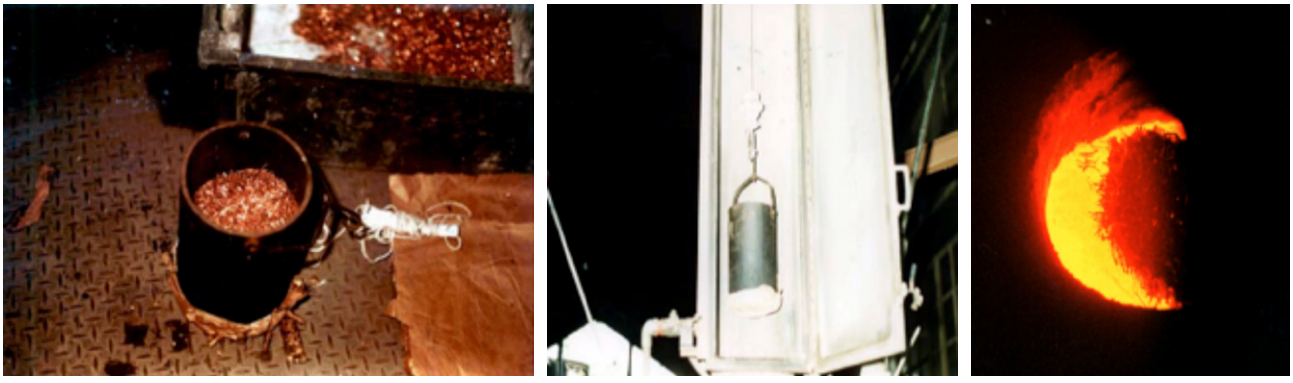


Figura 23: Fundição da manganina

Figura 24: Retirada da coquilha do forno

Figura 25: Tarugo de manganina

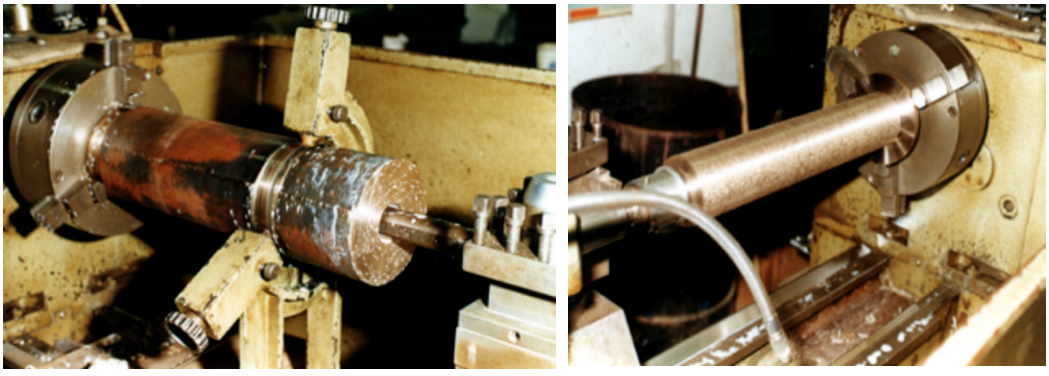


Figura 26: Usinagem do tarugo

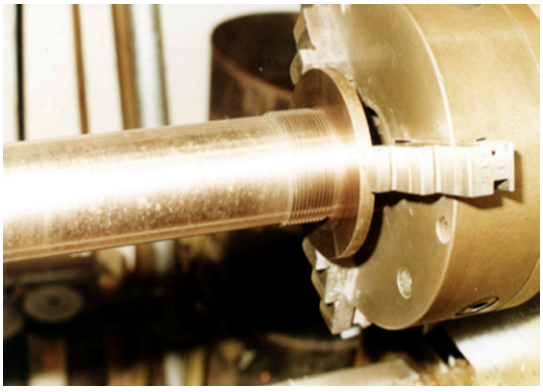


Figura 27: Confecção da rosca

Figura 28: Furação da parte interna

Figura 29: Tubos e montagem inicial

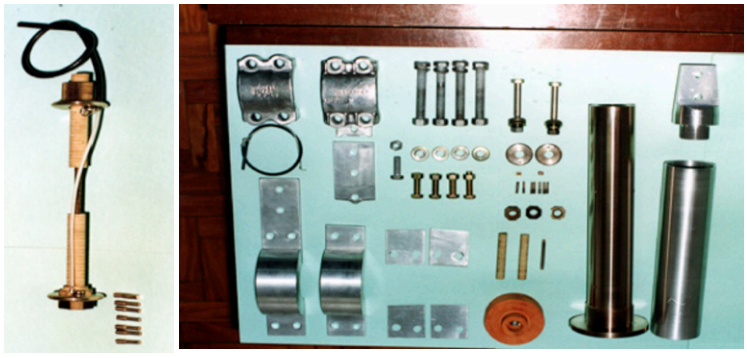


Figura 30: Parte interna e componentes

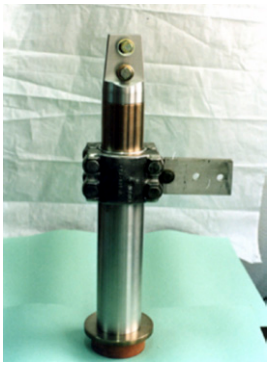


Figura 31: Derivador montado na configuração inicial.

Descrevemos com maior profundidade o desenvolvimento do resistor “shunt”, que envolveu a colaboração com aluno da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e ilustra bem que cada elemento do sistema de medição envolve detalhes muito importantes e são, no mínimo, difíceis de serem descritos em um texto, pois envolve recordar e compilar muita informação.

A medição de altas correntes não é uma tarefa trivial, pois tem que considerar fenômenos com alto poder destrutivo, tais como os efeitos térmicos e os esforços mecânicos inerentes às correntes de curto-circuito, além dos altos valores de corrente e campos magnéticos e seus efeitos. Todos os equipamentos utilizados nessa atividade apresentam algum inconveniente que faz que ocorra alguma dispersão nos valores.

Transformadores de corrente e similares são sensíveis de alguma forma às distorções do campo magnético devido à proximidade, resistores de derivação “shunts” têm de suportar esforços intensos e são difíceis de manter os contatos em condições que não possam prejudicar as medições, além do fato de estarem ligados diretamente ao sistema de potência, com seus riscos inerentes.

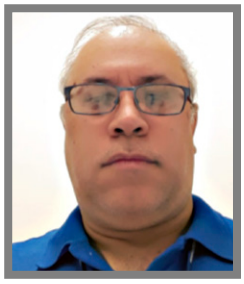
Na verdade, essa é uma pequena parte da história do laboratório considerando alguns elementos do sistema de medição. Cada elemento citado ainda tem muita informação a contar em detalhes interessantes, mas isso é impossível em somente um artigo. Há muito mais coisas e histórias a se contar, se considerarmos os equipamentos e ensaios que foram desenvolvidos com a colaboração do Laboratório de Altas Correntes do IEE/USP, que hoje se encontra no Serviço Técnico de Altas Potências (Svalpot) do IEE/USP.

Além disso, muitas atividades e projetos foram desenvolvidos com outros setores do Instituto, tais como o Serviço Técnico de Conversão Transformação e Acumulação de Energia (CTAE), o Serviço Técnico de Altas Tensões e Descargas Atmosféricas (Svalten), Serviço Técnico de Desempenho e Segurança de Equipamentos e Materiais Elétricos (Deseme), etc. Essas associações capacitaram o laboratório a realizar novas atividades e ensaios.

Hoje se trabalha no cotidiano do laboratório, com elementos que no início era somente objeto de estudo. O laboratório de vestimentas opera com ensaios onde o arco elétrico é apenas um insumo para o teste dos corpos de prova. Bobinas de Rogowski flexíveis permitem o acesso à medição de altas correntes em lugares de difícil acesso em quadros de baixa tensão para ensaios de elevação de temperatura pela NBR IEC 61439. Estudos são elaborados com base nos registros oscilográficos digitais disponíveis no acervo do laboratório, havendo bastante material para análise.

Este artigo se propôs a mostrar uma retrospectiva da evolução na medição de altas correntes em frequência industrial nos últimos 40 anos em um laboratório de ensaio de curto-circuito.

CLIQUE AQUI E VOLTE AO SUMÁRIO



LUÍS EDUARDO CAIRES
CHEFE DO SERVIÇO TÉCNICO DE ALTAS POTÊNCIAS DO IEE USP

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

SMART GRID & ENERGY FORUM / 14ª edição

FÓRUM LATINO-AMERICANO DE SMART GRID

29 e 30 de novembro de 2022

"A Energia Renovável, a Livre Comercialização e a Digitalização das Empresas e dos Consumidores, trazendo novos papéis e desafios aos agentes."

CENTRO DE CONVENÇÕES FREICANECA | R. Frei Caneca, 569 - 6º São Paulo - SP - Brasil

Patrocínio Silver

HARTBR SOLUÇÕES E PROJETOS DE P&D

Patrocínio Bronze

ROMAGNOLE

Apoio Institucional

ABAQUE Associação Brasileira de Armazenamento e Qualidade de Energia

ABC Associação Brasileira de Companhias de Energia Elétrica

ABEEólica Associação Brasileira de Energia Eólica e Novas Tecnologias

ABEE-SP

ABIAPE Associação Brasileira dos Investidores em Autoprodução de Energia

ABILUX Associação Brasileira da Indústria de Iluminação

abinee

ABNT

ABRAGEL Associação Brasileira de Geração de Energia Limpa

ABRAPCH Associação Brasileira de PCHs e CGHs

ABRATE Associação Brasileira das Grandes Empresas de Transmissão de Energia Elétrica

ANACE Associação Nacional dos Consumidores de Energia

ATEESP

Contae Conselho Nacional das Associações de Técnicos Industriais

CRT-SP Conselho Regional dos Técnicos Industriais do Estado de São Paulo

FNE Federação Nacional dos Engenheiros

PRÉDIO EFICIENTE

SE ESP Sindicato dos Engenheiros no Estado de São Paulo

Apoio Midia

Revista potência

Apoio Oficial

Cepel A pesquisa que constrói o futuro

Apoio Internacional

IEC International Electrotechnical Commission

Organização / *Organizers*

ECOEE Energia Eficiente

(55 11) 3051-3159

www.smartgrid.com.br

rpmbrasil.com.br

atualizado até 04/08/2022

Cálculo da capacidade de corrente e fatores de correção dos valores para cabos isolados tabelados na norma ABNT NBR 14039: 2021

PARTE 3

AUTORES: JOÃO J. A. DE PAULA | MATHEUS B. DA CUNHA

Os componentes de uma instalação elétrica com dimensionamento mais complexo são os cabos e condutores. Uma vez escolhida a constituição do cabo – metal do condutor, tipo de isolação etc. –, deve ser definida a seção do condutor e essa definição é feita considerando alguns fatores: capacidade de condução de corrente em regime permanente, queda de tensão, capacidade de curto-circuito, seção mínima e até mesmo levando em conta o aspecto econômico.

O dimensionamento da seção do condutor por capacidade de condução de corrente é o mais complexo e, por isso, algumas normas técnicas sobre instalações elétricas trazem valores tabelados, já calculados previamente. E é o que ocorre na norma ABNT NBR 14039. Entretanto, é impossível tabelar valores para todas as situações, e muitas vezes o projetista fica sem uma fonte para que possa definir o valor da seção a ser utilizada.

Assim, além de demonstrar como foram obtidos os valores tabelados na NBR 14039:2021, de modo que em revisões futuras dessa norma se saiba como esses valores foram definidos, este texto traz a metodologia que pode ser utilizada pelo projetista para o dimensionamento dos cabos de média tensão ao menos para as instalações mais comuns, semelhantes àquelas instalações para as quais os valores foram tabelados.

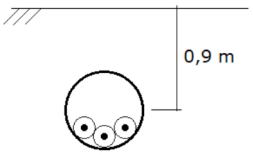
Como o texto é bastante detalhado e extenso, vamos publicá-lo em 5 Partes diferentes, sendo esta a terceira.

CLIQUE AQUI E VOLTE AO SUMÁRIO

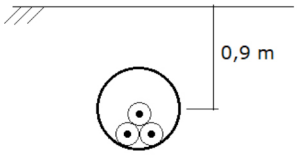
7.4 Métodos F e G (F1, F2, G1, G2) Cabos em dutos enterrados

Método F:

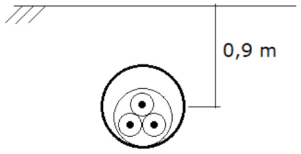
F(a)



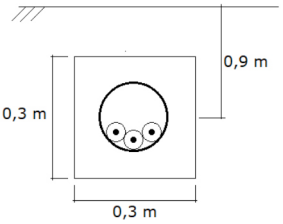
F(b)



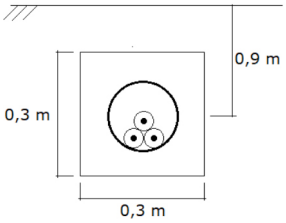
F(c)



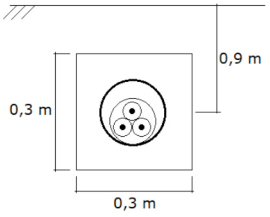
F(d)



F(e)

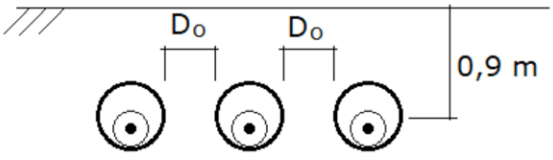


F(f)

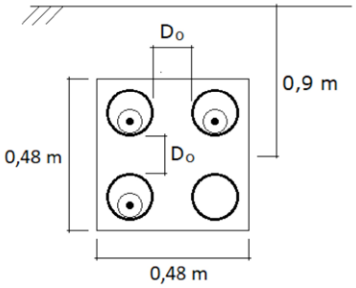


Método G:

G(a) = G1



G(b) = G2



Do = diâmetro externo do duto.

Resistividade térmica da terra = ρ_4 = 2,5 K·m/W

Resistividade térmica do concreto do banco de dutos (quando existir) = ρ_C = 1,2 K·m/W

Os diâmetros (interno e externo) dos eletrodutos foram estabelecidos conforme a seção 5 deste texto.

O Método F foi dividido em Método F1 e Método F2, sendo:

F1 = F(a), F(b), F(c) – Cabos em eletroduto único enterrado

F2 = F(d), F(e), F(f) – Cabos em eletroduto único em banco de duto enterrado

O Método G foi dividido em Método G1 e Método G2, sendo:

G1 = G(a) – Cabo unipolar em dutos espaçados, um cabo por duto

G2 = G(b) – Cabo unipolar em dutos espaçados em banco de dutos, um cabo por duto

Os circuitos térmicos são semelhantes aos do Método E e, portanto, a corrente é calculada por:

$$I = \sqrt{\frac{\theta - \theta_a - \sigma \cdot D_o^* \cdot H \cdot (T_4' + T_4'' + T_4''')}{R \cdot T_1 + n \cdot R \cdot (1 + \lambda_1) \cdot T_3 + n_{cc} \cdot R \cdot (1 + \lambda_1) \cdot (T_4' + T_4'' + T_4''')}} \quad (7.8)$$

onde n_{cc} é o número de condutores por eletroduto, sendo então n_{cc} = 3 para o Método F e n_{cc} = 1 para o Método G.

$n = 1$ para F(a), F(b), F(d), F(e), G(a) e G(b) e n = 3 para F(c) e F(f)

A resistência térmica externa é dada por:

$$T_4 = T_4' + T_4'' + T_4''' \quad (7.9)$$

T_4' e T_4'' calculam-se da mesma forma para todos os casos:

$$T_4' = \frac{U}{1 + 0{,}1 \cdot (V + Y \cdot \theta_m) \cdot D_f} \quad (7.10)$$

onde:

U = 1,87 – V = 0,312 – Y = 0,0037 (está se considerando duto de PVC, ou seja, plástico)

θm = temperatura média dentro do eletroduto (°C)

D_f = diâmetro equivalente do cabo ou grupo de cabos no eletroduto (mm)

1 cabo no eletroduto: D_f = De (diâmetro externo do cabo)

2 cabos no eletroduto: D_f = 1,65 · De

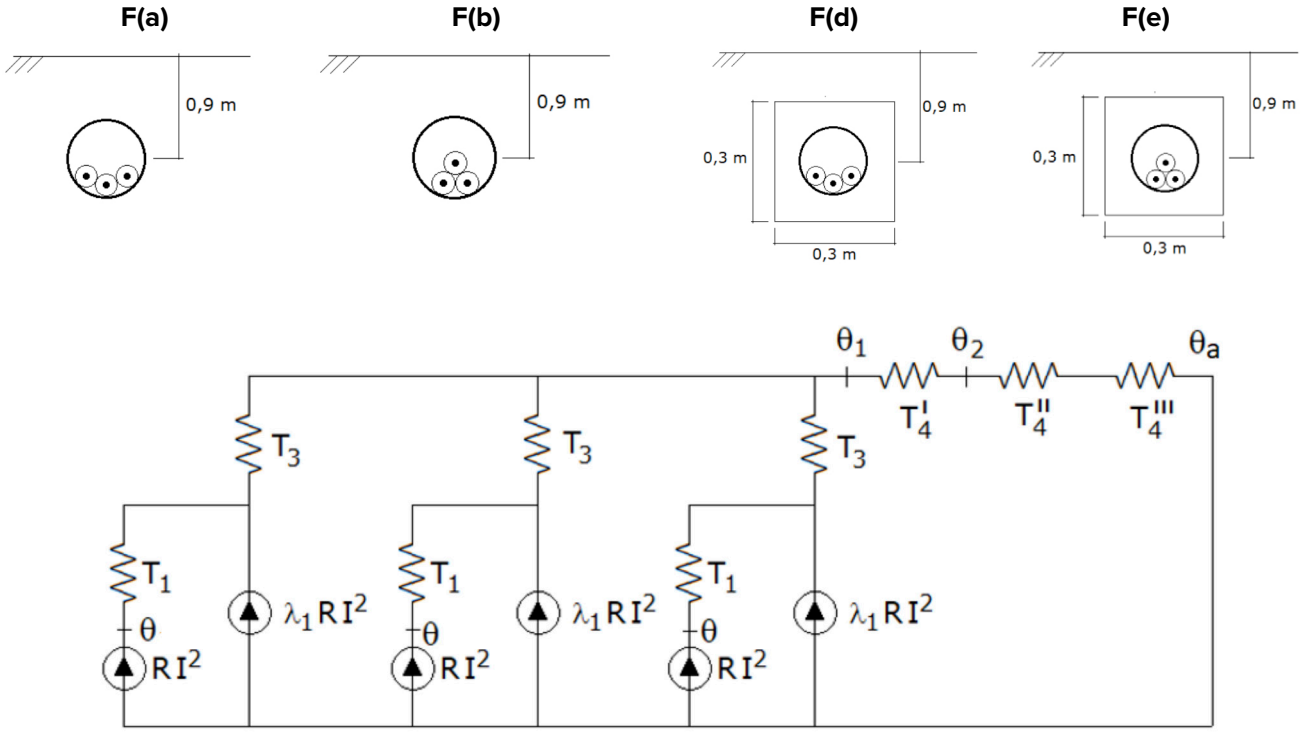
3 cabos no eletroduto: D_f = 2,15 · De

4 cabos no eletroduto: D_f = 2,50 · De

Portanto, para um cabo unipolar (Método G) ou um cabo tripolar (Método F) no eletroduto, D_f = De e para três cabos unipolares no eletroduto (Método F), D_f= 2,15 · De.

A temperatura média no eletroduto é calculada como a média entre a temperatura na superfície do(s) cabo(s) e a superfície interna do eletroduto. Como essas temperaturas não são conhecidas no princípio, adota-se uma temperatura (por exemplo, temperatura do condutor menos 20 °C) e calcula-se T'_4 , T_4 e a capacidade de condução de corrente I. Utilizando-se o circuito térmico do cabo, calcula-se nova temperatura média no eletroduto e refazem-se as determinações de T'_4 , T_4 e da capacidade de condução de corrente I. Após algumas iterações, a temperatura média no eletroduto converge para um único valor.

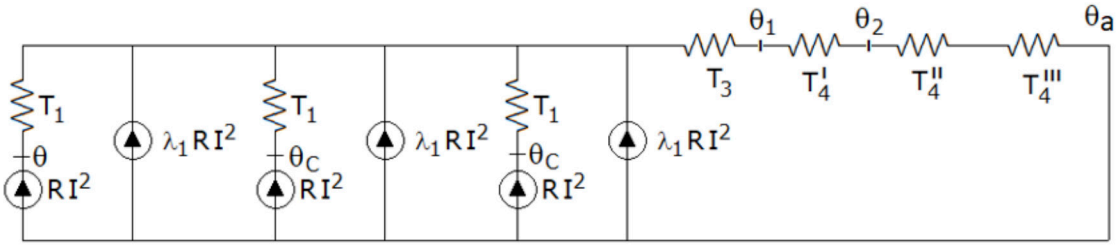
Nos métodos F e G, existem três circuitos térmicos possíveis (chamando n = número de condutores por cabo e n_{cc} = número de condutores por duto, estejam estes condutores em cabos unipolares ou tripolares):



Equacionando:

$$\theta - \theta_a = R \cdot I^2 \cdot T_1 + n \cdot R \cdot I^2 \cdot (1 + \lambda_1) \cdot T_3 + n_{cc} \cdot R \cdot I^2 \cdot (1 + \lambda_1) \cdot (T'_4 + T''_4 + T'''_4)$$

n = 1 n_{cc} = 3

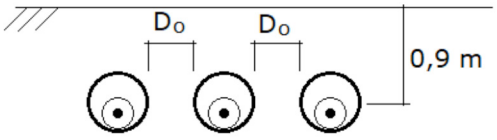


Equacionando:

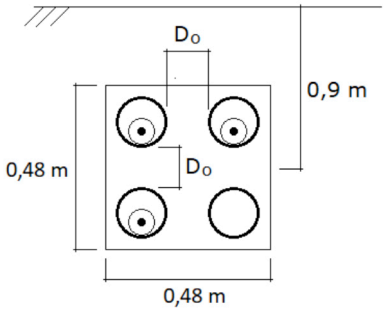
$$\theta - \theta_a = R \cdot I^2 \cdot T_1 + n \cdot R \cdot I^2 \cdot (1 + \lambda_1) \cdot T_3 + n_{cc} \cdot R \cdot I^2 \cdot (1 + \lambda_1) \cdot (T_4' + T_4'' + T_4''')$$

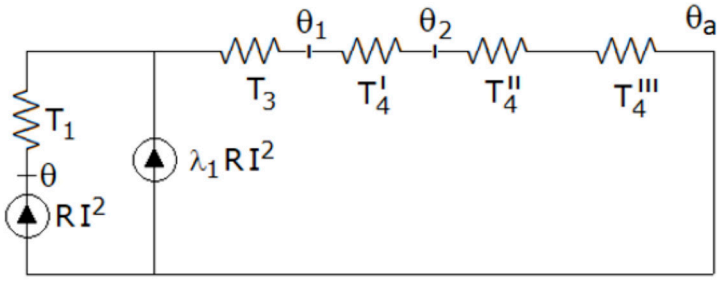
n = 3 n_{cc} = 3

G(a) = G1



G(b) = G2





Equacionando:

$$\theta - \theta_a = R \cdot I^2 \cdot T_1 + n \cdot R \cdot I^2 \cdot (1 + \lambda_1) \cdot T_3 + n_{cc} \cdot R \cdot I^2 \cdot (1 + \lambda_1) \cdot (T_4' + T_4'' + T_4''')$$

n = 1 n_{cc} = 1

Assim, para o cálculo da temperatura média no eletroduto:

$$\theta_m = \frac{\theta_1 + \theta_2}{2} \tag{7.11}$$

Calculam-se as temperaturas nos pontos 1 e 2 por:

$$\theta_1 = \theta - [R \cdot I^2 \cdot T_1 + n \cdot R \cdot I^2 \cdot (1 + \lambda_1) \cdot T_3]$$

$$\theta_2 = \theta_1 - n_{cc} \cdot R \cdot I^2 \cdot (1 + \lambda_1) \cdot T_4'$$

com:

Método	Cabos	n	n_{cc}
F1	Unipolares	1	3
	Tripolares	3	3
F2	Unipolares	1	3
	Tripolares	3	3
G1	Unipolares	1	1
G2	Unipolares	1	1

Foi considerado duto de PVC, de modo que: U = 1,87 V = 0,312 Y = 0,0037

$$T_4'' = \frac{\rho_d}{2 \cdot \pi} \cdot ln \frac{D_o}{D_d} \quad (7.12)$$

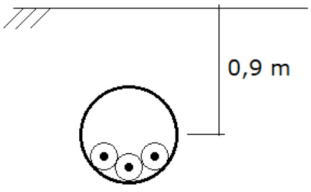
onde:

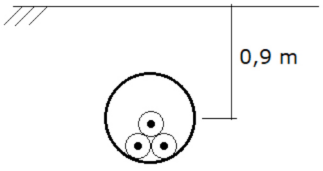
ρ_d = resistividade térmica do eletroduto = 6,0 K.m/W para o duto de PVC

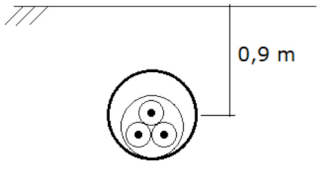
D_o = diâmetro externo do duto (mm)

D_d = diâmetro interno do duto (mm)

A resistência térmica T_4''' é calculada de um modo para eletroduto diretamente enterrado e de outro modo para eletroduto embutido em concreto e enterrado (banco de dutos). Para o caso de eletroduto diretamente enterrado com 3 cabos unipolares ou um cabo tripolar por eletroduto – método F1, casos F(a), F(b) ou F(c) –, calcula-se por:







$$T_4''' = \frac{\rho_4}{2 \cdot \pi} \cdot ln\left(u + \sqrt{u^2 - 1}\right) \quad (7.18)$$

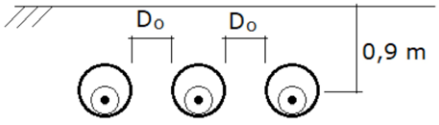
$$u = \frac{2 \cdot L}{D_o} \quad (7.19)$$

ρ_4 = Resistividade térmica da terra (2,5 K.m/W)

D_o = diâmetro externo do eletroduto (mm)

L = profundidade de enterramento do eletroduto (mm)

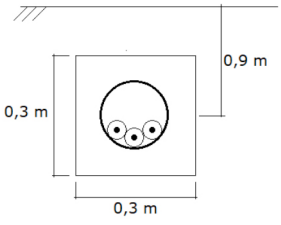
No caso de existir somente um cabo unipolar por eletroduto, estando os eletrodutos diretamente enterrados e espaçados entre si – método G1 ou G(a):



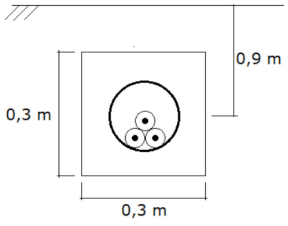
$$T_4''' = \frac{\rho_4}{2 \cdot \pi} \cdot \left\{ ln\left(u + \sqrt{u^2 - 1}\right) + ln\left[1 + \frac{L^2}{D_o^2}\right] \right\} \quad (7.20)$$

No caso de banco de dutos enterrado:

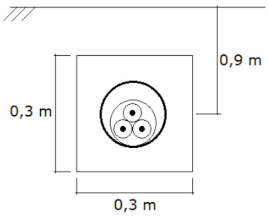
F(d)



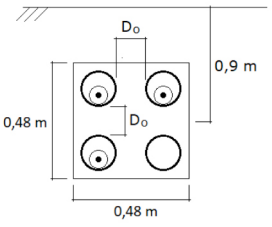
F(e)



F(f)



G(b) = G2



$$T_4''' = \frac{\rho_c}{2 \cdot \pi} \cdot ln\left[\left(u + \sqrt{u^2 - 1}\right) \cdot F\right] + N \cdot \left(\frac{\rho_4 - \rho_c}{2 \cdot \pi}\right) \cdot ln\left(u_1 + \sqrt{u_1^2 - 1}\right) \quad (7.21)$$

$$u = \frac{2 \cdot L}{D_o} \quad (7.19)$$

D_o = diâmetro externo do duto (mm)

L = profundidade de enterramento do eletroduto (mm)

ρ_4 = Resistividade térmica da terra, considerado igual a 2,5 K.m/W

ρ_c =Resistividade térmica do concreto do banco de dutos, considerado igual a 1,2 K·m/W

$$u_1 = \frac{L_G}{r_B} \tag{7.22}$$

$$lnr_B = 0{,}5 \cdot \frac{x}{y} \cdot \left(\frac{4}{\pi} - \frac{x}{y}\right) \cdot ln\left(1 + \frac{y^2}{x^2}\right) + ln\frac{x}{2} \tag{7.23}$$

L_G = distância entre o centro geométrico da seção reta do banco de dutos e a superfície do solo (mm)

r_B = raio equivalente do banco de dutos (mm)

x = menor dimensão da seção reta do banco de dutos (mm)

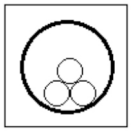
y = maior dimensão da seção reta do banco de dutos (mm)

N = número de eletrodutos com cabo(s) carregado(s) no banco de dutos

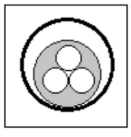
Nota: Definição de "N"

Pela NBR 11301, N = número de eletrodutos com cabo(s) carregado(s) no banco de dutos e pela IEC 60287-2-1:2015, N = número de cabos carregados no banco de dutos.

Devido às definições diferentes entre a ABNT e a IEC, a dúvida foi discutida com George Anders, autor de livros sobre o assunto, colaborador do IEEE e IEC, etc. e com Francisco de León (especialista no assunto, da Universidade de Nova York), e o resultado foi:



$$I = \sqrt{\frac{\theta - \theta_a}{R \cdot T_1 + \mathbf{1} \cdot R \cdot (1 + \lambda_1) \cdot T_3 + \mathbf{3} \cdot R \cdot (1 + \lambda_1) \cdot (T_4' + T_4'' + T_4''')}}$$



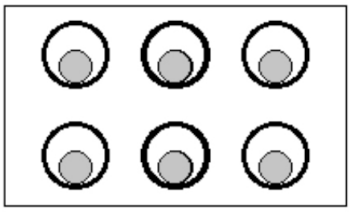
$$I = \sqrt{\frac{\theta - \theta_a}{R \cdot T_1 + \mathbf{3} \cdot R \cdot (1 + \lambda_1) \cdot T_3 + \mathbf{3} \cdot R \cdot (1 + \lambda_1) \cdot (T_4' + T_4'' + T_4''')}}$$

$$I = \sqrt{\frac{\theta - \theta_a}{R \cdot T_1 + \mathbf{1} \cdot R \cdot (1 + \lambda_1) \cdot T_3 + \mathbf{1} \cdot R \cdot (1 + \lambda_1) \cdot (T_4' + T_4'' + T_4''')}}$$

Nesse último caso, utiliza-se o fator F, considerando o cabo 1 como o mais quente:

$$T_4''' = \frac{\rho_c}{2 \cdot \pi} \cdot ln\left[\left(u + \sqrt{u^2 - 1}\right) \cdot \boldsymbol{F}\right] + N \cdot \left(\frac{\rho_{soil} - \rho_c}{2 \cdot \pi}\right) \cdot ln\left(u_1 + \sqrt{u_1^2 - 1}\right)$$

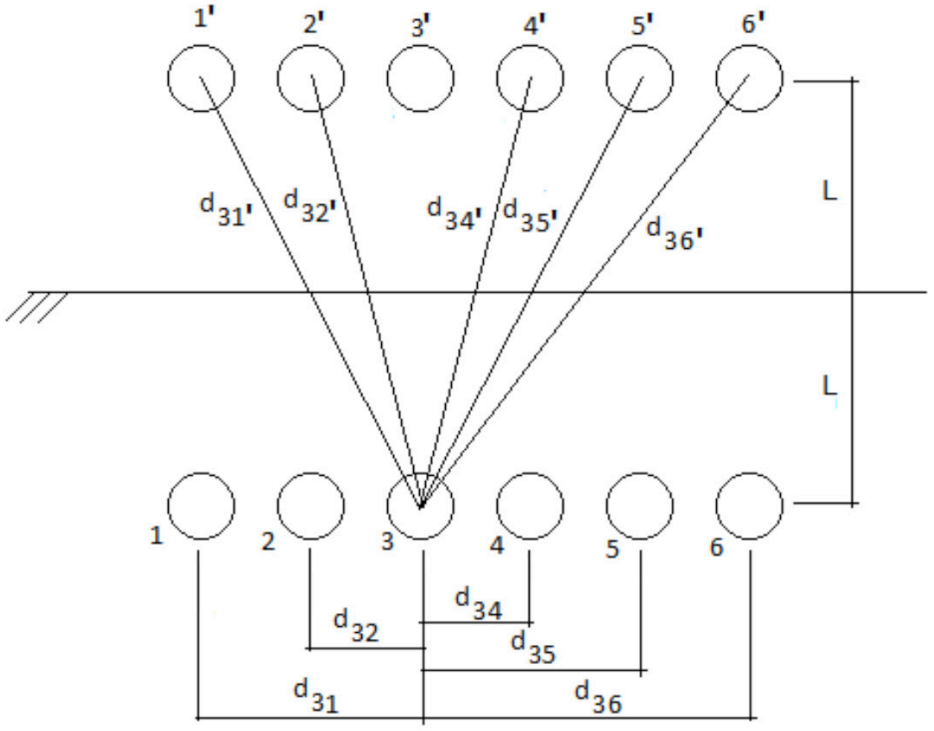
O fator F leva em conta o aquecimento mútuo entre os cabos, enquanto o segundo termo de T_4''' diz respeito às diferenças das resistividades térmicas dos materiais. Assim, N = 3. Da mesma forma, quando houver mais dutos com cabos carregados, o mesmo ocorre; por exemplo:



N = 6

Portanto, fazendo o cálculo da capacidade de corrente conforme descrito, a definição da NBR 11301 é a correta.

O valor do fator F, necessário para considerar-se o aquecimento mútuo entre os cabos, é obtido pelo método das imagens. Por exemplo, na figura abaixo representam-se cabos numerados de 1 a 6 ou eletrodutos contendo cabos carregados, numerados de 1 a 6, e respectivas imagens em relação à superfície do solo, numeradas de 1' a 6':



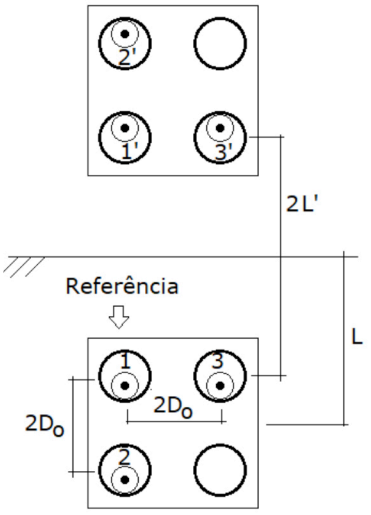
O fator F é definido por:

$$F = \prod_{\substack{k=1 \\ k \neq p}}^{q} \frac{d_{pk'}}{d_{pk}} = \frac{d_{31'}}{d_{31}} \cdot \frac{d_{32'}}{d_{32}} \cdot \frac{d_{34'}}{d_{34}} \cdot \frac{d_{35'}}{d_{35}} \cdot \frac{d_{36'}}{d_{36}} \cdot \ldots \quad (7.24)$$

que é então o produtório da divisão da distância do cabo mais quente à imagem de cada um dos demais pela distância do cabo mais quente aos demais cabos. O cabo mais quente é normalmente identificado por simples inspeção (na figura anterior, seriam os cabos 3 ou 4, que resultam no mesmo fator F). Quando a identificação não é tão óbvia, calculam-se os fatores F para os principais candidatos e escolhe-se aquele que resulta em um maior valor para F.

Assim, para F(d), F(e), F(f): $F = 1$

Para G(b):



$L' = L - D_o \qquad d_{12} = d_{13} = 2 \cdot D_o$

$d_{12'} = 2 \cdot L' + 2 \cdot D_o = 2 \cdot L - 2 \cdot D_o + 2 \cdot D_o = 2 \cdot L$

$$d_{13'} = \sqrt{(2 \cdot D_0)^2 + (2 \cdot L')^2} = \sqrt{4D_o^2 + 4L^2 - 8LD_o + 4D_o^2}$$

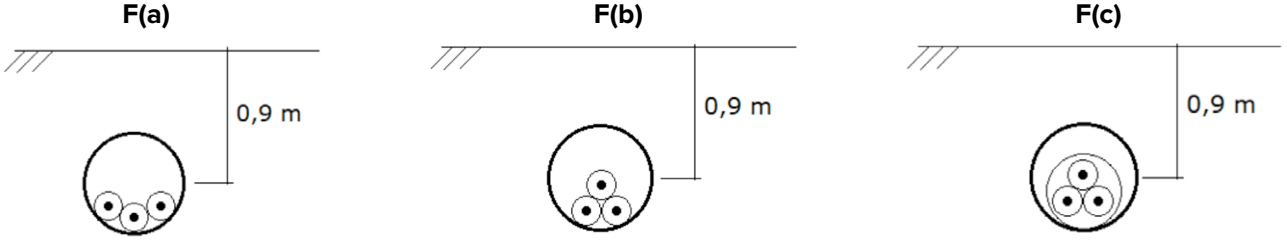
$$d_{13'} = \sqrt{4 \cdot (L^2 - 2LD_o + 2D_o^2)} = 2 \cdot \sqrt{L^2 - 2LD_o + 2D_o^2}$$

$$F = \frac{d_{12'}}{d_{12}} \cdot \frac{d_{13'}}{d_{13}} = \frac{2L}{2D_o} \cdot \frac{2 \cdot \sqrt{L^2 - 2LD_o + 2D_o^2}}{2D_o}$$

$$F = \frac{L}{D_o^2} \cdot \sqrt{L^2 - 2LD_o + 2D_o^2}$$

7.4.1 Método F1 - Valores calculados de capacidade de corrente

As disposições possíveis no método F1 são:



Foram calculadas as capacidades de corrente para:

1) Instalação F(a) com aterramento das blindagens em dois pontos e com transposição;

2) Instalação F(a) com aterramento das blindagens em dois pontos e sem transposição;

3) Instalação F(a) com aterramento das blindagens em um ponto, com ou sem transposição;

4) Instalação F(b) com aterramento das blindagens em dois pontos;

5) Instalação F(b) com aterramento das blindagens em um ponto;

6) Instalação F(c) com aterramento das blindagens em dois pontos;

7) Instalação F(c) com aterramento das blindagens em um ponto.

e tabelados os menores valores encontrados, que foram:

Temperatura do Condutor °C	Metal do Condutor	Seções do Condutor mm²	Disposição	Aterramento da Blindagem	Transposição
90	Cobre	10 a 95	F(c)	2 Pontos	---
		120 a 1000	F(a)	2 Pontos	Sem Transposição
90	Alumínio	10 a 95	F(c)	2 Pontos	---
		120 a 1000	F(a)	2 Pontos	Sem Transposição
105	Cobre	10 a 95	F(c)	2 Pontos	---
		120 a 1000	F(a)	2 Pontos	Sem Transposição
105	Alumínio	10 a 120	F(c)	2 Pontos	---
		150 a 1000	F(a)	2 Pontos	Sem Transposição

Isso faz com que o valor tabelado possa ser bem menor que o valor calculado para cada instalação específica; a maior diferença ocorre para a seção 1.000 mm², onde, por exemplo, para o caso de condutores de cobre com temperatura de 90 °C, a menor capacidade de corrente, de 551 A, ocorre para cabos unipolares em formação plana com a aterramento da blindagem nas duas extremidades e sem transposição, que foi o valor tabelado, mas o cálculo para cabos unipolares em trifólio e com aterramento em um só ponto resulta em 647 A. Assim, a diferença pode chegar a 15%.

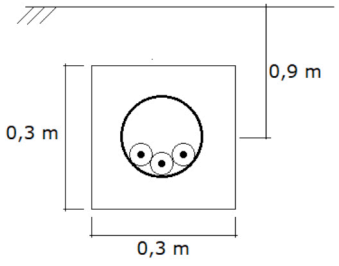
Comparando-se os novos valores tabelados com os anteriores, da NBR 14039:2005, para condutores de cobre com temperatura de 90 °C no condutor:

Seção mm²	Capacidade de Corrente(A)			Variação (%)	
	Novos Valores	Atual		(Novo - Atual)/Atual	
		≤ 8,7/15 kV	> 8,7/15 kV	≤ 8,7/15 kV	> 8,7/15 kV
10	59	55	---	7,3%	---
16	75	70	72	7,8%	4,8%
25	97	90	92	7,5%	5,2%
35	116	108	109	7,3%	6,3%
50	137	127	128	8,0%	7,1%
70	167	154	156	8,8%	7,4%
95	200	184	186	9,0%	7,8%
120	227	209	211	8,8%	7,8%
150	251	234	236	7,4%	6,5%
185	282	263	265	7,2%	6,4%
240	324	303	306	7,0%	5,9%
300	361	340	342	6,2%	5,5%
400	394	382	386	3,1%	2,1%
500	434	426	431	1,9%	0,8%
630	475	472	477	0,6%	-0,4%
800	517	517	525	0,0%	-1,5%
1000	551	555	565	-0,6%	-2,4%

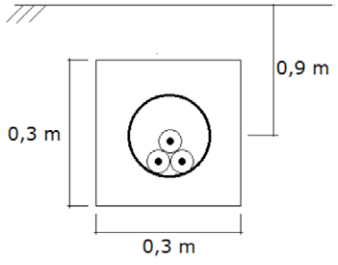
7.4.2 Método F2 – Valores calculados de capacidade de corrente

As disposições possíveis no método F2 são:

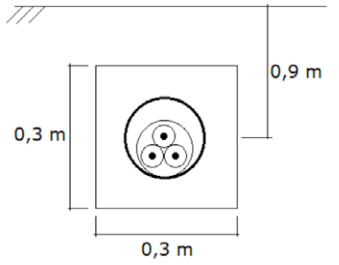
F(d)



F(e)



F(f)



ou seja, três cabos unipolares em formação plana ou trifólio em um único eletroduto ou um cabo tripolar em um eletroduto. O eletroduto é embutido em concreto, formando um banco de duto com um só duto.

Os cálculos foram realizados considerando o aterramento da blindagem em somente um ou em mais que um ponto e com e sem transposição dos cabos unipolares, tendo sido tabelados os menores valores encontrados de capacidade de corrente para cada seção, sendo esses menores valores:

	Condutor de Cobre		Condutor de Alumínio	
	$\theta_{cond} = 90$ °C	$\theta_{cond} = 105$ °C	$\theta\theta_{cond} = 90$ °C	$\theta\theta_{cond} = 105$ °C
Cabos tripolares com aterramento da blindagem nas duas extremidades	10 mm² a 95 mm²	10 mm² a 95 mm²	10 mm² a 120 mm²	10 mm² a 120 mm²
Cabos unipolares em formação plana com aterramento da blindagem nas duas extremidades e sem transposição	120 mm² a 1.000 mm²	120 mm² a 1.000 mm²	150 mm² a 1.000 mm²	150 mm² a 1.000 mm²

Isso faz com que o valor tabelado possa ser bem menor que o valor calculado para cada instalação específica; a maior diferença ocorre para a seção 1.000 mm², onde, por exemplo, para o caso de condutores de cobre com temperatura de 90 °C, a menor capacidade de corrente, de 575 A, ocorre para cabos em unipolares em formação plana com a aterramento da blindagem nas duas extremidades e sem transposição, que foi o valor tabelado, mas o cálculo para cabos unipolares em trifólio e com aterramento em um só ponto resulta em 674 A. Assim, a diferença pode chegar a 15%.

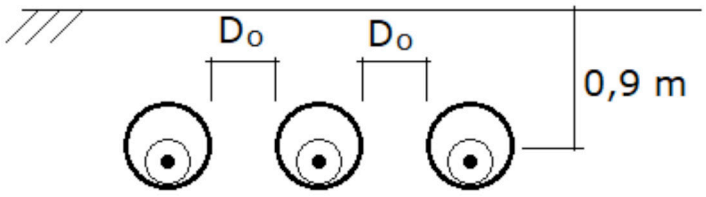
Comparando com a NBR 14039:2003, que só traz valores para o Método F em geral, para condutores de cobre com temperatura de 90 °C no condutor:

Seção mm²	Capacidade de Corrente(A)			Variação (%)	
	Novos Valores	Atual		(Novo - Atual)/Atual	
		≤ 8,7/15 kV	> 8,7/15 kV	≤ 8,7/15 kV	> 8,7/15 kV
10	63	55	---	14,5%	---
16	81	70	72	15,7%	12,5%
25	104	90	92	15,3%	12,8%
35	124	108	109	15,0%	13,9%
50	147	127	128	15,6%	14,7%
70	179	154	156	16,3%	14,8%
95	214	184	186	16,3%	15,0%
120	243	209	211	16,3%	15,2%
150	269	234	236	14,9%	13,9%
185	301	263	265	14,4%	13,6%
240	345	303	306	13,8%	12,7%
300	383	340	342	12,7%	12,1%
400	417	382	386	9,2%	8,1%
500	458	426	431	7,6%	6,4%
630	500	472	477	5,9%	4,8%
800	541	517	525	4,6%	3,0%
1000	575	555	565	3,5%	1,7%

Evidentemente, as correntes são maiores que no Método F1, uma vez que o concreto do banco de dutos tem resistividade térmica menor que a do solo.

7.4.3 Método G1 - Cálculo da resistência térmica externa e da capacidade de corrente

A disposição do Método G1 é um cabo unipolar por eletroduto, com os eletrodutos enterrados a 900 mm de profundidade, dispostos na horizontal e espaçados de duas vezes o diâmetro externo do eletroduto, em terreno com resistividade térmica de 2,5 K·m/W:



Foi calculada a capacidade de corrente considerando:

a) aterramento da blindagem em dois pontos, com transposição;

b) aterramento da blindagem em dois pontos, sem transposição;

c) aterramento da blindagem em um só ponto, com ou sem transposição.

Os menores valores encontrados são os que foram tabelados.

As perdas na blindagem com aterramento em um só ponto são bem menores que em dois pontos e há forte influência nessas perdas entre (a) e (b) – aterramento em dois pontos, com e sem transposição. Isto não causa grandes diferenças na capacidade de corrente para as seções menores, mas a diferença vai crescendo conforme aumenta-se a seção, chegando a 40% de diferença entre o menor valor (b) e o maior valor (c) para a seção 1000 mm^2. Por isso, em 6.2.5.1.5 da ABNT NBR 14039:2021, foi colocado um alerta de que usar os valores tabelados para grandes seções de condutor pode levar a diferenças significativas no resultado.

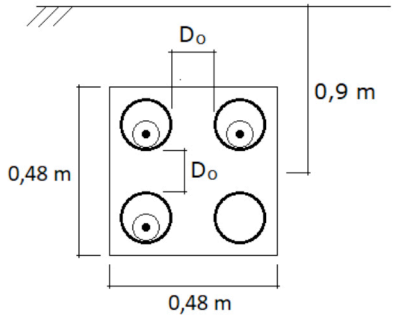
Comparando com a NBR 14039:2003 para condutores de cobre com temperatura de 90 °C no condutor:

Seção mm²	Capacidade de Corrente(A)			Variação (%)	
	Novos Valores	Atual		(Novo - Atual)/Atual	
		≤ 8,7/15 kV	> 8,7/15 kV	≤ 8,7/15 kV	> 8,7/15 kV
10	66	63	---	4,8%	---
16	84	81	83	3,3%	0,8%
25	107	104	106	2,5%	0,6%
35	127	124	126	2,3%	0,7%
50	149	147	148	1,4%	0,7%
70	180	178	181	1,1%	-0,5%
95	213	213	215	-0,1%	-1,0%
120	239	241	244	-0,7%	-1,9%
150	256	270	273	-5,1%	-6,1%
185	283	304	307	-6,8%	-7,7%
240	319	351	355	-9,1%	-10,1%
300	349	394	398	-11,3%	-12,2%
400	360	447	452	-19,4%	-20,3%
500	389	502	507	-22,6%	-23,4%
630	416	561	568	-25,8%	-26,7%
800	444	623	632	-28,7%	-29,7%
1000	467	678	688	-31,2%	-32,2%

Entretanto, essa comparação não tem muito sentido, uma vez que o cálculo atual considera os menores valores, que resultam para instalações com aterramento da blindagem em dois pontos e sem transposição e os valores da NBR 14039:2003 – que não se sabe como foram calculados – valem para os métodos G1 e G2 atuais.

7.4.4 Método G2 - Cálculo da resistência térmica externa e da capacidade de corrente

Neste Método, a disposição dos cabos unipolares nos eletrodutos em banco de concreto é:

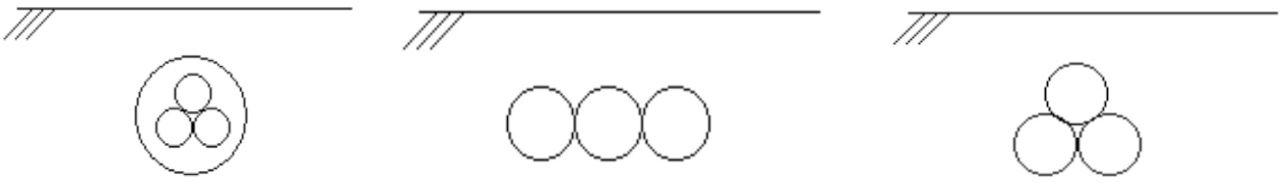


O cálculo das perdas na blindagem dos cabos nessa disposição não é previsto na IEC 60287-1-1, que só prevê disposição em trifólio ou horizontal. Assim, somente foi possível utilizar a única metodologia conhecida, que pode ser deduzida, considerando transposição e blindagem aterrada em dois ou mais pontos. Portanto, para o Método G2, foi calculado somente um valor para a capacidade de corrente de cada seção, para cada material do condutor e cada temperatura no condutor.

Comparando com a NBR 14039:2003 para condutores de cobre com temperatura de 90 °C no condutor:

Seção mm²	Capacidade de Corrente(A)			Variação (%)	
	Novos Valores	Atual		(Novo - Atual)/Atual	
		≤ 8,7/15 kV	> 8,7/15 kV	≤ 8,7/15 kV	> 8,7/15 kV
10	73	63	---	15,9%	---
16	93	81	83	15,1%	12,3%
25	119	104	106	14,3%	12,1%
35	142	124	126	14,2%	12,3%
50	166	147	148	13,3%	12,5%
70	201	178	181	13,1%	11,2%
95	238	213	215	11,9%	10,8%
120	268	241	244	11,3%	9,9%
150	290	270	273	7,3%	6,1%
185	321	304	307	5,6%	4,6%
240	362	351	355	3,3%	2,1%
300	398	394	398	1,1%	0,1%
400	417	447	452	-6,8%	-7,8%
500	451	502	507	-10,1%	-11,0%
630	486	561	568	-13,4%	-14,5%
800	518	623	632	-16,8%	-18,0%
1000	545	678	688	-19,6%	-20,8%

7.5 Método H - Cabos diretamente enterrados - cabo tripolar ou cabos unipolares em contato



A capacidade de condução de corrente para essas disposições é dada por:

$$I = \sqrt{\frac{\theta - \theta_a}{R \cdot T_1 + n \cdot R \cdot (1 + \lambda_1) \cdot (T_3 + T_4)}}$$

onde n = 3 para cabos tripolares e n = 1 para cabos unipolares.

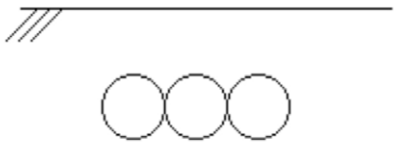
A profundidade de enterramento é de 900 mm, da superfície do solo ao centro do cabo ou do trifólio, e a resistividade térmica do terreno adotada foi 2,5 K·m/W, mantendo o que foi adotado na edição da NBR 14039 de 2005.

Os cálculos foram realizados considerando-se:

1) Cabo tripolar: aterramento da blindagem em 2 pontos
2) Cabos unipolares em trifólio: aterramento da blindagem em 2 pontos
3) Cabos unipolares em disposição horizontal, em contato: com transposição, aterramento da blindagem em 2 pontos
4) Cabos unipolares em disposição horizontal, em contato: sem transposição, aterramento da blindagem em 2 pontos
5) Cabo tripolar: aterramento da blindagem em 1 ponto
6) Cabos unipolares em trifólio: aterramento da blindagem em 1 ponto
7) Cabos unipolares em disposição horizontal, em contato: com ou sem transposição, aterramento da blindagem em 1 ponto

A capacidade de corrente tabelada é a menor encontrada entre essas 7 alternativas.

7.5.1 Três cabos unipolares enterrados, em formação plana e em contato



A IEC 60287-2-1:2015 prevê duas metodologias (os números são aqueles das seções dessa IEC):

4.2.4.2.1 *Metallic sheathed cables*

4.2.4.2.2 *Non-metallic sheathed cables*

Como os cabos têm uma blindagem metálica sob a cobertura, seria lógico utilizar 4.2.4.2.1, porém em 4.2.4.2.2 está escrito que "... é usada para cabos sem capa metálica que tenham uma blindagem de fios de cobre ...".

O conceito é a aplicação de 4.2.4.2.1 quando for assumido que há uma camada metálica que causa um isoterma e a aplicação de 4.2.4.2.2 quando a camada metálica não for suficiente para causar uma isoterma. No cálculo da resistência térmica da isolação (T_1), foi assumido que existe uma isoterma e, por coerência, deveria ser utilizado 4.2.4.2.1. Entretanto, como o cálculo conforme 4.2.4.2.2 resulta em um valor maior para a resistência térmica externa T_4 e, portanto, um valor menor de capacidade de corrente, esse foi o método utilizado:

$$T_4 = \rho_T \cdot [0{,}475 \cdot ln(2 \cdot u) - 0{,}142]$$

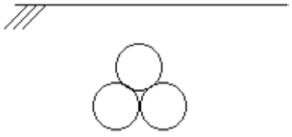
onde ρ_T é a resistividade térmica do terreno, e:

$$u = \frac{2 \cdot L}{D_e}$$

onde L é a profundidade de enterramento e De é o diâmetro externo do cabo.

Essa metodologia é aplicável somente para u ≥ 5, o que é o caso (a IEC não define metodologia para u < 5).

7.5.2 Três cabos singelos enterrados em formação trifólio



A IEC 60287-2-1:2015 prevê três metodologias (os números são aqueles das seções da IEC):

4.2.4.3.2 *Metallic sheathed cables*

4.2.4.3.3 *Part-metallic covered cables*

4.2.4.3.4 *Non-metallic sheathed cables*

4.2.4.3.2 e 4.2.4.3.3 têm a mesma expressão para o cálculo de T_4, na primeira há alteração de T_3 e na segunda há alteração de T_1 e T_3.

Como os cabos têm uma blindagem metálica sob a cobertura mas não há uma cobertura total feita pela blindagem da superfície abaixo dela, há espaços entre os fios, seria lógico utilizar 4.2.4.3.3. Essa seção é aplicável quando os fios cobrem 20% a 50% da circunferência abaixo da blindagem (no caso das seções de blindagem adotadas, essa cobertura varia entre 45% e 79%), mas também é dito que os fios devem ter um passo longo, de 15 vezes o diâmetro abaixo da blindagem, o que é cerca do dobro do valor normalmente utilizado. Por isso, foi utilizada a seção 4.2.4.3.4, que diz que "*This formula is used for non-metallic sheathed cables having a screen of spaced copper wires and* ...":

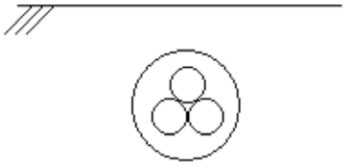
$$T_4 = \frac{1}{2 \cdot \pi} \cdot \rho_T \cdot [ln(2 \cdot u) + 2 \cdot ln(u)]$$

onde ρ_T é a resistividade térmica do terreno, e:

$$u = \frac{2 \cdot L}{D_e}$$

onde L é a profundidade de enterramento e De é o diâmetro externo do cabo.

7.5.3 Um cabo trifásico enterrado



A IEC 60287-2-1:2015 especifica a metodologia:

$$T_4 = \frac{1}{2 \cdot \pi} \cdot \rho_T \cdot ln\left(u + \sqrt{u^2 - 1}\right)$$

onde ρ_T é a resistividade térmica do terreno, e:

$$u = \frac{2 \cdot L}{D_e}$$

onde L é a profundidade de enterramento e De é o diâmetro externo do cabo.

7.5.4 Resultados

Fazendo os cálculos para as 7 situações previstas em 7.5, as menores correntes são obtidas para a instalação horizontal, com aterramento em dois pontos e sem transposição, tendo sido esses os valores tabelados. Por exemplo, para condutor de cobre e temperatura no condutor de 90 °C, obteve-se:

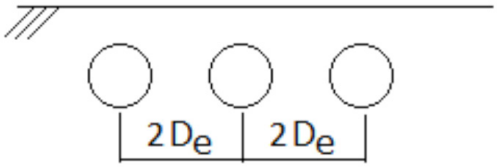
Seção mm²	Aterramento em 2 Pontos				Aterramento em 1 Ponto		
	Tripolar	Trifólio	Horizontal Com Transposição	Horizontal Sem Transposição	Tripolar	Trifólio	Horizontal Com ou Sem Transposição
10	66	65	65	64	66	65	65
16	84	83	82	82	84	83	83
25	108	106	105	105	108	107	105
35	128	127	125	125	129	127	125
50	151	149	147	147	152	150	148
70	184	181	178	178	184	182	179
95	219	216	212	211	220	217	214
120	248	244	240	238	249	245	242
150	277	271	266	262	278	274	270
185	310	304	297	293	313	308	303
240	357	350	340	334	360	355	349
300	399	390	379	370	403	397	390
400	444	433	417	401	452	447	436
500	492	481	460	440	503	498	486
630	541	529	504	478	555	552	537
800	591	578	548	516	608	607	589
1000	633	620	584	547	654	654	633

Quanto maior a seção, maior a diferença entre o menor e o maior valor, chegando a uma diferença de 16% na seção 1.000 mm².

Comparando com a NBR 14039:2005, para condutor de cobre e temperatura no condutor de 90 °C:

Seção mm²	Capacidade de Corrente(A)			Variação (%)	
	Novos Valores	Atual		(Novo - Atual)/Atual	
		≤ 8,7/15 kV	> 8,7/15 kV	≤ 8,7/15 kV	> 8,7/15 kV
10	64	65	---	-1,5%	---
16	82	84	84	-2,4%	-2,4%
25	105	107	108	-1,9%	-2,8%
35	125	128	128	-2,3%	-2,3%
50	147	150	151	-2,0%	-2,6%
70	178	183	184	-2,7%	-3,3%
95	211	218	219	-3,2%	-3,7%
120	238	247	248	-3,6%	-4,0%
150	262	276	278	-5,1%	-5,8%
185	293	311	312	-5,8%	-6,1%
240	334	358	360	-6,7%	-7,2%
300	370	402	404	-8,0%	-8,4%
400	401	453	457	-11,5%	-12,3%
500	440	506	511	-13,0%	-13,9%
630	478	562	568	-14,9%	-15,8%
800	516	617	628	-16,4%	-17,8%
1000	547	666	680	-17,9%	-19,6%

7.6 Método I - Cabos unipolares diretamente enterrados e espaçados



Conforme a IEC 60287-2-1:2015:

$$T_4 = \frac{\rho_4}{2 \cdot \pi} \cdot \left\{ ln\left(u + \sqrt{u^2 - 1}\right) + ln\left[1 + \left(\frac{2 \cdot L}{s_1}\right)^2\right] \right\}$$

Nota: na verdade, esta é a expressão para um cabo enterrado (o central), com o efeito do aquecimento dos outros dois cabos embutidos, calculado pelo método das imagens.

$$u = \frac{2 \cdot L}{D_e}$$

ρ_4 = resistividade térmica do solo, K·m/W

L = profundidade de enterramento, mm

De = diâmetro externo do cabo, mm

s_1 = separação interaxial de dois cabos adjacentes, mm

Para o tabelamento dos valores de capacidade de condução de corrente, foram adotados ρ_4 = 2,5 K·m/W, L = 900 mm e s_1 = 2· De.

Os cálculos foram realizados considerando-se:

1) Com transposição, aterramento da blindagem em 2 pontos

2) Sem transposição, aterramento da blindagem em 2 pontos

3) Com ou sem transposição, aterramento da blindagem em 1 ponto

A capacidade de corrente a ser tabelada é a menor encontrada entre estas 3 alternativas, que sempre é o caso de “sem transposição, aterramento da blindagem em 2 pontos”. Por exemplo, para condutor de cobre e temperatura no condutor de 90 °C:

Seção mm²	Aterramento em 2 Pontos		Aterramento em 1 Ponto
	Com Transposição	Sem Transposição	Com ou Sem Transposição
10	68	68	68
16	87	87	87
25	111	110	111
35	132	131	133
50	155	154	157
70	188	187	191
95	223	221	228
120	251	249	258
150	275	270	289
185	307	300	326
240	349	340	378
300	387	375	425
400	415	395	483
500	455	429	547
630	495	464	616
800	535	497	689
1000	569	525	755

A diferença de resultados chega a ser de mais de 30% para a seção 1.000 mm².

Comparando com a NBR 14039:2003, para condutor de cobre e temperatura no condutor de 90 °C:

Seção mm²	Capacidade de Corrente(A)			Variação (%)	
	Novos Valores	Atual		(Novo - Atual)/Atual	
		≤ 8,7/15 kV	> 8,7/15 kV	≤ 8,7/15 kV	> 8,7/15 kV
10	68	78	---	-12,8%	---
16	87	99	98	-12,1%	-11,2%
25	110	126	125	-12,7%	-12,0%
35	131	150	149	-12,7%	-12,1%
50	154	176	175	-12,5%	-12,0%
70	187	212	211	-11,8%	-11,4%
95	221	250	250	-11,6%	-11,6%
120	249	281	281	-11,4%	-11,4%
150	270	311	311	-13,2%	-13,2%
185	300	347	347	-13,5%	-13,5%
240	340	395	395	-13,9%	-13,9%
300	375	437	439	-14,2%	-14,6%
400	395	489	491	-19,2%	-19,6%
500	429	542	544	-20,8%	-21,1%
630	464	598	602	-22,4%	-22,9%
800	497	655	660	-24,1%	-24,7%
1000	525	706	712	-25,6%	-26,3%

As diferenças são muito significativas, mas não se conhece a metodologia utilizada pela NBR 14039:2005. No cálculo atual, estão sendo considerados os menores valores obtidos; usando-se os maiores, as diferenças diminuem, mas continuam significativas.

CLIQUE AQUI E VOLTE AO SUMÁRIO

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

CLIQUE AQUI E VOLTE AO SUMÁRIO

Superando as expectativas

FABRICANTES E PÚBLICO FICAM SATISFEITOS COM A PARTICIPAÇÃO NA 17ª EDIÇÃO DA EXPOLUX.

Fotos: Divulgação

O uso eficiente da iluminação vai além de economia, segurança, estética e sustentabilidade, mas também está associado a melhor qualidade de vida e proteção à saúde, despertando o olhar dos profissionais do setor para novas soluções. Essa abordagem direcionou diversas discussões na 17ª edição da Expolux, realizada entre os dias 2 e 5 de agosto, no Expo Center Norte (São Paulo), com registro de público superior a 16 mil visitantes, composto por profissionais de diversos países, incluindo Argentina, Bolívia, Chile, Paraguai, Uruguai, Estados Unidos, China, Portugal, México e Canadá.

"Precisamos entender de luz, mais do que de luminárias. Compreendendo o ciclo, suas características e possibilidades, identificaremos a luminária adequada, o tipo de LED que será utilizado no projeto, as tecnologias ideais para o dia e para a noite, etc. Atualmente é fácil obter isso, o leque de opções é muito grande", disse Ruy Soares, doutorando e mestre em tecnologia da arquitetura pela FAU-USP, na palestra Luz e Saúde, uma das atrações do evento.

O especialista, que desenvolve pesquisas sobre os impactos da iluminação para a vida, falou da diferença de espectros e do emprego correto das luzes para não comprometer hormônios como cortisol e melatonina e, assim, não impactar no ciclo circadiano de pessoas em diferentes faixas etárias.

Números - Organizado pela RX, em parceria com a Associação Brasileira da Indústria de Iluminação (ABILUX), o principal evento de negócios do setor de iluminação, contou com mais de 200 marcas expositoras. Na parte de conteúdo, foram 15 horas de apresentações com 22 palestrantes, sendo 14 nacionais e 8 estrangeiros, em parceria com a International SSL Alliance (ISA). Já em negócios, foram realizadas 60 reuniões, sendo que 88% dos encontros têm expectativa de continuidade nos próximos 3 meses.

Fotos: Divulgação

Conteúdos - Além do espaço expositivo, a Expolux foi palco do Simpósio Internacional de Iluminação (Simpoled) que proporcionou, nos quatro dias, uma jornada de conhecimento e atualização, com palestras sobre tecnologia, tendências, criatividade, bem-estar, saúde e sustentabilidade, além de contar, também, com II Fórum Brasileiro de Iluminação Pública, reunindo gestores públicos, lighting designers, engenheiros, arquitetos, decoradores, lojistas especializados e varejistas.

Outra atração foi a Mostra Design de Luminárias, com a exposição das peças para ambientes internos, externos, públicos e industriais, vencedoras do 8º Prêmio ABILUX Design de Luminárias.

Para Roberto Saheli, presidente da Associação Brasileira da Indústria de Iluminação (ABILUX), “a 17ª Expolux, após ausência de quatro anos, em função da Covid-19, foi realizada de forma seletiva, apresentando novidades alinhadas às atuais tendências. Glamour e matérias-primas amigáveis ao meio ambiente como madeira e fibras naturais, que se destacaram. Ouvimos dos expositores que a edição surpreendeu, o número de visitantes qualificados superou as expectativas, assim como os inúmeros negócios efetivados no período”.

Expositores - Uma das marcas que ultrapassaram suas metas de negócios foi a Ilunato. Expondo pela primeira vez, na Expolux, a empresa trouxe 42 lançamentos, incluindo peças técnicas e decorativas, com alta transmitância de luz e resistência ao UV. “O resultado foi excelente, tínhamos uma meta de R$ 300 mil para fechamento de vendas e alcançamos R$ 1 milhão no primeiro dia do evento, então superou as nossas expectativas”, revelou Alberto Biancalana, lighting designer e proprietário.

Também sucesso de negócios, a Germany, empresa da Blumenau Iluminação, especialista em iluminação externa, trouxe a ambientação de um jardim para o seu estande e teve resultados além do esperado, incluindo tratativas com players internacionais. “Nosso diferencial foi que disponibilizamos uma linha completa para áreas externas cobertas. Lançamos a linha Amarume, com luminárias feitas de corda náutica, em parceria com um escritório de design de Curitiba, a Asa design, que traz qualidade e durabilidade maior do que a palha e fechamos negócios com clientes do Chile, Uruguai, Paraguai e, em âmbito nacional, tivemos muitos visitantes do Centro-Oeste e Nordeste. Eu diria que superamos as expectativas em 300%”, contou Marcelo Paulino, gerente nacional.

Com atendimento a clientes nacionais e internacionais, a Taschibra promoveu o lançamento de campanhas e trouxe produtos que já existem no mercado, mas com novas tecnologias, como os painéis e a linha smart. “A China está diminuindo a quantidade de materiais trazendo o drive e reator embutidos na luminária. O produto já vem pronto, é tecnicamente melhor e mais barato e isso beneficia ainda mais

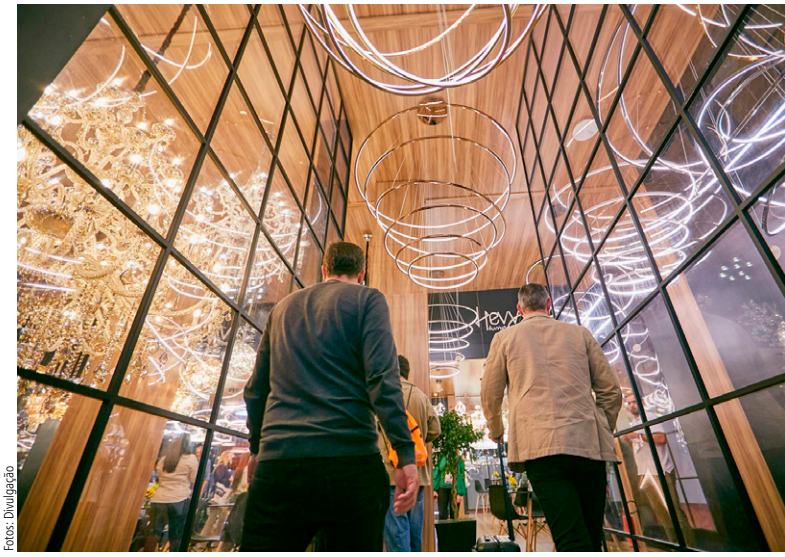
o consumidor. O movimento no estande foi além do que esperávamos, em torno de 20% acima das nossas expectativas", explicou Afonso Schreiber Neto, diretor comercial da companhia.

Outra que se destacou em negócios foi a Alloy Iluminação. "É uma feira que não fazíamos há muitos anos e nos surpreendemos, talvez pelo tempo de estarmos ausentes e composição de produtos que nós apresentamos. Acreditamos que foi muito interessante para o público em geral e nos trouxe um ótimo resultado", disse Alvaro Buzaid, CEO da empresa.

Confira depoimentos de outros expositores em https://bit.ly/3QuEUri

Visitantes - Principal referência no setor de iluminação, a Expolux contou com visitantes de diferentes regiões do país, além de internacionais.

Flávia Fernandes, da Ambiente Luz, loja com mais de dez anos de mercado no Rio de Janeiro, veio a São Paulo conhecer lançamentos e produtos para atender seus clientes. "Nosso objetivo foi descobrir novas tendências e novidades e fazer parcerias com novas empresas. Uma coisa que estávamos procurando eram as luminárias com palha natural, estilo praiano artesanal. É muito difícil achar uma fábrica que tenha esse material e encontramos na feira", afirmou a lojista.



Fotos: Divulgação

Marcos Galvão, arquiteto e designer de interiores na Light Iluminação, empresa do Piauí com dois anos de atuação no mercado, veio pela primeira vez ao evento, junto com o sócio, e revelou a oportunidade de se relacionar com empresas conhecidas, mas que não possuem representantes no estado. "Desde o início da pandemia, a iluminação mudou muito, então conhecemos muitas novidades e tecnologias, inclusive soluções voltadas para saúde mental. Nosso foco foi buscar mais parceiros para iluminação pública e parte externa. Vamos conseguir levar mais conteúdo para os parceiros da região".

Kelly Alves Dias e Leondilmo da Silva Dias, lojistas da Casa do Encanador, em Goiás, vieram conhecer os designs de luminárias com o objetivo de ampliar a atuação em iluminação interna. "Queremos nos especializar no segmento de iluminação residencial. Captamos algumas marcas para trabalhar e queremos sair na frente na região onde atuamos", reforçou o comerciante.

Com trabalhos na área de projetos, Douglas Cruz, gerente comercial da ELD Projetos, contou que a empresa possibilitou que os colaboradores se revezassem para visitar o evento e conhecer as soluções apresentadas. "Atualmente, o LED é a tendência do mercado até pela evolução, custo benefício e durabilidade. Estamos levando alguns catálogos e pretendemos trabalhar para ofertar soluções aos nossos clientes".

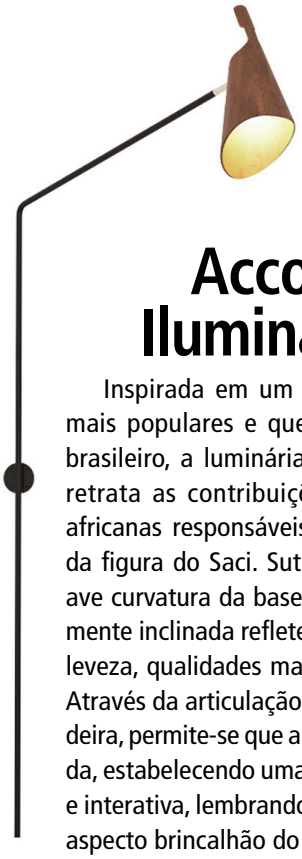
A Associação dos Comerciantes de Materiais de Construção (Acomac), de Marília (SP), trouxe sete empresários da região para a efetivação de negócios. “Viemos em busca de novos fornecedores e estamos saindo daqui com muitos contatos. Iluminação é algo que encanta e saímos muito satisfeitos”, resumiu José Francisco, diretor da entidade.

Foto: Divulgação

“Da preparação à entrega da edição, notamos que tanto expositores quanto os profissionais do setor estavam ansiosos para conferir o que tem sido desenvolvido nos últimos anos, e os próximos passos no mercado de iluminação. E conseguimos apresentar isso de forma abrangente, trazendo tecnologias para ambientes internos, externos e públicos, debates sobre saúde, meio ambiente, criatividade e assuntos técnicos. A edição foi um sucesso”, finalizou Ivan Romão, gerente da Expolux.

A Expolux destacou 14 setores de iluminação: cênica, educacional, comercial, industrial, publicitária, emergência, monumental, decorativa residencial, pública, decorativa profissional, subaquática e luminosas, lâmpadas, LED e OLED, reatores, drivers, controladores, componentes e matérias-primas.

A próxima edição será em 2024, de 06 a 09 de agosto, no Expo Center Norte. Informações em **https://www.expolux.com.br/**.



Accord Iluminação

Inspirada em um dos personagens mais populares e queridos do folclore brasileiro, a luminária de piso Balance retrata as contribuições e influências africanas responsáveis pela construção da figura do Saci. Sutilezas como a suave curvatura da base e a postura levemente inclinada refletem o equilíbrio e a leveza, qualidades marcantes da figura. Através da articulação da cúpula de madeira, permite-se que a luz seja direcionada, estabelecendo uma relação amigável e interativa, lembrando o movimento e o aspecto brincalhão do Saci.

Alloy Iluminação

O poste Mandorla Triplo, premiado, criado pela designer Nathália Araújo e desenvolvido pela Alloy Iluminação, foi desenvolvido para áreas externas e para vias públicas. Possui três pétalas inspiradas no formato de mandorlas, em três tamanhos proporcionalmente decrescentes e posicionadas em um ângulo de 120 graus ao longo do tubo redondo do poste. É uma peça que traz dinamismo por ser assimétrica, e cumpre a função de iluminação para usuário por conta dos ângulos e posicionamento de suas pétalas. Tem a base, tubo e corpo em alumínio, pétalas em alumínio e soquete E27. Dimensões: L 800 x A 3.003 x C 800. Pintura a pó, cor grafite. Quatro lâmpadas LED Bulbo 9W 3000K 750LM, total do poste: 36W 3.000K 3.000LM. É resistente a ventos e chuvas. Tem vida útil longa. A manutenção é apenas para as lâmpadas de LED.

LLUMM

Durante a feira, além de apresentar diversas novidades na linha de decorativos clássicos e modernos, a LLUMM mostrou soluções inovadoras para projetos de iluminação inteligentes, que aliam tecnologia, eficiência energética e bom gosto. Um dos destaques da marca este ano é o Spot Zoom, que permite regulagem do facho de luz para iluminação de destaque direcional. Ao girar a lente do produto, o ângulo inicial de 15° pode chegar até 55°. Um Spot muito versátil que entrega mais liberdade para quem busca uma iluminação de destaque personalizada e com muita qualidade. Na temperatura de cor 3.000 K, o modelo está disponível nas cores branco e preto e em 3 potências: 10 W (800lm), 20 W (1.600 lm) e 30 W (2.400 lm).

Madelustre

A Madelustre apresentou na Expolux 2022 sua nova coleção, a Sintonia. Que tem como proposta unir harmonicamente diferentes texturas e acabamentos, a partir de matérias-primas que compõem a história da empresa, madeira, metal e vidro. Cujos desenhos foram inspirados na cultura do local em que está inserida, a Serra Gaúcha, conhecida pela sua produção vitivinícola, criando paisagens caracterizadas pelas elegantes videiras. Também vem representada pela eliminação de fixação aparente da esfera, que brilha plena, junto a haste metálica, sem ter elementos de fixação aparentes que interfiram na sua estética.

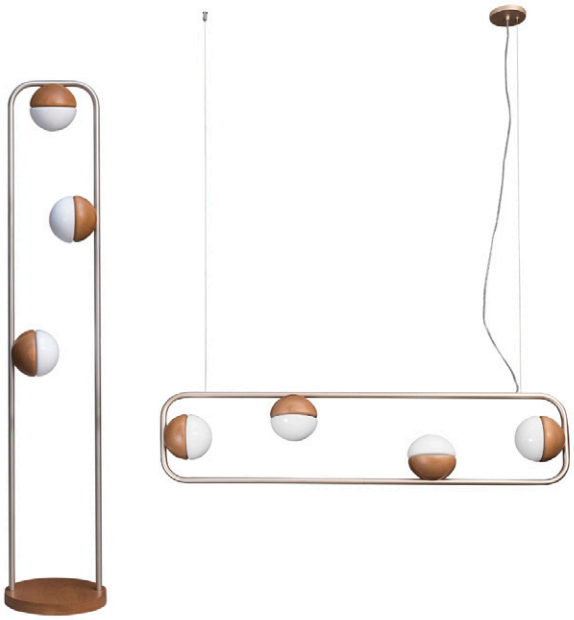


Foto: Divulgação/KARINE NUNES

FASA Fibra Ótica

A Luminária Fosstoli foi idealizada conjuntamente pelas equipes de design da Oficina Bertolucci e da FASA Fibra Ótica com a intenção de criar uma peça que fosse ao mesmo tempo versátil e harmoniosa, com design inovador. Para isso, foi adotada uma combinação de dois diferentes sistemas de iluminação, sendo um deles para luz ambiente indireta bastante confortável com sistema de LEDs e o outro para efeito decorativo com sistema de fibras óticas pendentes a partir da base. As pedras de vidro produzidas em processo manual dão um toque único e assinado a cada peça. A luminária tem finalidade de iluminação primordialmente residencial, sendo ideal para áreas como salas de jantar, podendo ser usada como iluminação indireta, como iluminação decorativa ou ambas simultaneamente. Seu processo de instalação é bastante simplificado, seja na versão pendente, seja na versão plafon.

EVENTO NACIONAL

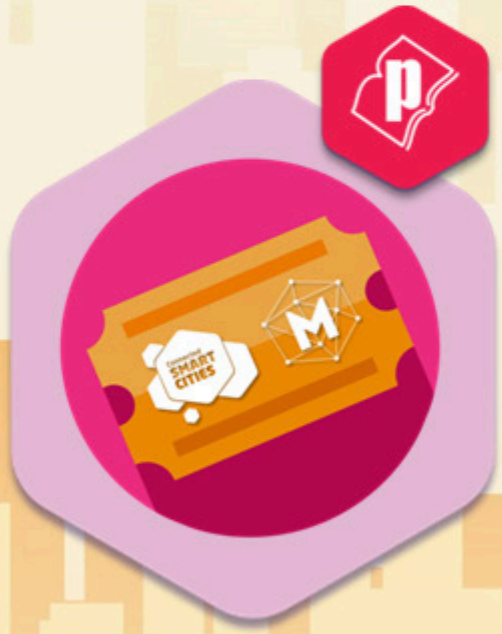
Connected SMART CITIES

2º LOTE

DISPONÍVEL COM 30% DE DESCONTO!*

+

25% DE DESCONTO EXCLUSIVO REVISTA POTÊNCIA



GARANTA A SUA INSCRIÇÃO

04 a 06 de outubro de 2022

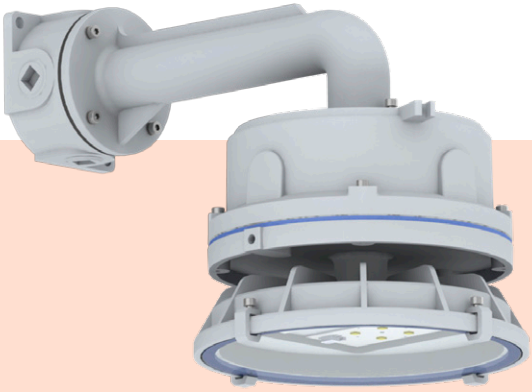
evento.connectedsmartcities.com.br

**Desconto válido somente até 31 de agosto de 2022*

Munclair

Inspirado em formas geométricas, Hans Donner desenhou para abertura da Novela Meu bem, Meu Mal da TV Globo em 1990 uma luminária cônica. Agora, saindo do design gráfico e se materializando em produto, ele criou a Linha de luminárias Cendi para a Munclair. Com design clean, o formato cônico ganha volume através de um degradê claro e escuro. No cone está integrado um elemento circular em vidro para que a luminária emane não apenas luz direta através da abertura do cone, mas também irradie luz através do vidro e ilumine ao seu redor. Cendiy é uma palavra indígena que significa luz, aceso, claridade.

Foto: Divulgação/ACID FILMES



Naville

A Naville participou da maior feira de iluminação da América Latina, a Expolux e mostrou uma de suas novas linhas de produtos, a Família Órion. Buscando sempre o melhor da tecnologia e eficiência, a Naville reformulou, inovou e modernizou as luminárias LED EYBL104 à EYBL109, projetadas para áreas que requerem proteção às ações do tempo, gases, vapores, pós e jatos d'água, mantendo a qualidade, alto desempenho e eficiência. Uma geração com mais vantagens, de design compacto, com uma construção simplificada, que viabiliza uma maior economia e um menor tempo de produção. Potências do Sistema: 30W a 200W; Fluxo Luminoso: 4.323lm a 28.548lm; Grau de Proteção: IP66W; Vida útil 100.000h L70; Dimerizável 0~10V.

Ourolux

A Ourolux destinou um espaço exclusivo para que os consumidores pudessem vivenciar a experiência da iluminação inteligente com a recém-expandida linha Controled de lâmpadas inteligentes. O público pôde conhecer cada um dos 7 modelos de lâmpadas e entender como funcionam, os principais ambientes em que podem ser aplicadas e os benefícios econômicos e ambientais destes modernos modelos de iluminação. A linha Controled é composta por lâmpadas com funções inteligentes e prontas para uso. O mix conta com modelos com sensores de presença (que acendem ao detectarem movimento), de iluminação (que iluminam o ambiente automaticamente na ausência de luz) e autodimerízaveis (que com apenas um toque no interruptor é possível controlar a intensidade da luz). Tudo isso sem a necessidade de instalação de outros componentes. Além disso, a linha conta ainda com modelos com funções que podem ser controladas diretamente do interruptor, diversificando a tonalidade ou a intensidade da luz, bem como uma versão com "iluminação anti-insetos" e uma RGB, que possibilita a troca de diversas cores para adaptar o ambiente de acordo com a escolha do usuário.

Pix Iluminação

A Pix Iluminação apresentou sua nova linha Architectural, trazendo tendência e novidades para o mercado da iluminação. Os produtos oferecem a luz para cada momento. A família de produtos Tato foi uma das que mais se destacou por unir iluminação, modernidade e tecnologia em produtos únicos. Possuem o sistema Easy Lift, com fácil regulagem de altura e ângulo, sensor de gestos que permite ligar/desligar e dimerizar as luminárias, além de ser possível trocar a temperatura de cor em alguns modelos da linha - basta deixar a mão alguns segundos sobre o sensor para dimerizar, um aceno para liga/desliga ou três acenos para a troca de temperatura de cor.

Taschibra

Na feira os visitantes puderam conhecer todos os itens que compõe a linha de produtos Taschibra Smart, que inclui desde itens para iluminação como também para automação residencial e experimentar a experiência de conectividade. A linha Smart une tecnologia e conforto. São 22 itens, todos com conexão Wi-fi e podem ser operados através do aplicativo Taschibra Smart instalado no smartphone ou tablete. Também é possível executar rotinas com a tecnologia de voz, através da Amazon Alexa ou Google Assistente. A possibilidade de automatizar a iluminação da casa traz, além de conforto, mais segurança, pois é possível acionamento à distância através do aplicativo. O custo para automação não é alto e permite fazer a troca gradativa, seguindo por prioridades. A qualidade da iluminação é a mesma do que a tradicional, porém com as funções que nenhum outro produto do segmento tem. As funções vão além do acendimento e apagar de luzes. Ela permite trocar a cor, dimerizar ou até mesmo sincronizar com a música do ambiente. Com a automação, o controle universal permite tornar Smart diversos aparelhos que possuem infravermelho. E com isso se tem a possibilidade de incluí-los na rotina da casa, assim como os Smart Plug.

Tecnowatt Iluminação

A Tecnowatt Iluminação, uma empresa do Grupo Simon, apresentou Lume Flex, que conceitualmente é um produto "flexível" em características técnicas. Ele é modular, onde potência e fluxo aumentam conforme o acréscimo de módulos. Componentes (LED, Driver) são compatíveis com outras luminárias do portfólio. Permite maior flexibilidade na gestão de estoque de componentes. Pode ser um projetor ou uma High Bay. Além de ser modular, também tem opções de Alto Fluxo ou Alta Eficácia, podendo se adequar a projetos ou especificações. É produzido no Brasil.

CLIQUE AQUI E VOLTE AO SUMÁRIO

EU
acredito
na cura do
câncer infantil
Há 30 anos, nós do GRAACC trabalhamos todos
os dias para alcançar a cura do câncer infantil.
Somos um hospital referência no tratamento da doença,
com média de 72% de chances de cura.
Com a sua ajuda, podemos oferecer a milhares
de famílias todos os motivos para acreditar.
Junte-se a nós.
Seja um doador em www.graacc.org.br
GRAACC
30 anos
GRAACC
UNIFESP
Foto por Gustavo Scatena

CLIQUE AQUI E VOLTE AO SUMÁRIO

Modernização do sistema elétrico é um ponto-chave para fortalecer a indústria e o avanço social

Foto: ShutterStock

Na indústria, o ganho de eficiência está diretamente ligado ao desenvolvimento da sustentabilidade, principalmente no que se refere à energia. De acordo com a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), o setor industrial responde por quase **40% da energia consumida no Brasil**. Por isso, a modernização do sistema elétrico passa a ser fundamental tanto para o avanço do segmento quanto para o bem do meio ambiente.

Em relação aos negócios, ao implementar soluções que garantem a eficiência e segurança do sistema elétrico, a indústria obtém economias de custo - desde a produção até a logística de entrega ao cliente.

Adotar tecnologias que permitam a manutenção preditiva, por exemplo, permite que as empresas tenham intervalos maiores entre as revisões dos equipamentos sem aumentar o risco de falha de um ativo. Isso impacta diretamente o custo de operação de uma planta, pois, com menos tempo de inatividade, é possível aumentar a produção e diminuir as falhas inesperadas que causam grandes transtornos. Além disso, essas ações podem estender a vida útil dos equipamentos e sistemas, retardando seu descarte e substituição, o que impacta diretamente na sustentabilidade.

Por ser um segmento ainda muito dividido entre parques industriais obsoletos e indústria 4.0, em um primeiro momento a modernização do sistema elétrico pode parecer algo complexo, exigindo investimento,

adaptações e treinamentos. Mas, se houver objetivos a longo prazo e entre eles estiver o ganho de produtividade mantendo a qualidade, é preciso avançar com a digitalização e, acima de tudo, com a sustentabilidade.

Para que possa fazer sentido para os negócios, além de autoconhecimento, as empresas podem optar por ações com resultados tangíveis em médio prazo. A melhor estratégia é entender quais são os ativos críticos de sua planta e qual é o nível de obsolescência pela idade. A análise de criticidade e "estresse" dos ativos, é essencial para entender quais devem ser os primeiros passos e o que é possível fazer dentro do que as companhias esperam e do que têm para oferecer.

Mercado livre de energia

Foto: ShutterStock

Fora os ganhos comerciais, a modernização do sistema elétrico tende a beneficiar o País como um todo. Sobretudo, nos preços e na qualidade dos serviços entregues. Diante de um mercado com diversos "gargalos" na transmissão para escoamento da energia e com alta necessidade de modernização em toda a cadeia, geração, transmissão e distribuição, os consumidores no geral estão longe de estar satisfeitos. Especificamente na distribuição de energia – parte da cadeia que entrega a energia no ponto de consumo – o sistema é gerido por poucas empresas.

Segundo uma pesquisa da Associação Brasileira dos Comercializadores de Energia (Abraceel), oito entre dez brasileiros acham o preço da energia elétrica caro ou muito caro. Para 53%, o motivo é justamente a falta de opção na escolha da empresa fornecedora de energia.

Por isso, acredito que para impulsionar a modernização do sistema elétrico é fundamental a abertura total do mercado de energia, migrando de um modelo atual mais centralizado para um modelo híbrido. Outro fator é uma regulamentação mais robusta para diversos tipos de produtores, onde as grandes concessionárias de energia assumem a responsabilidade por orquestrar esse mercado.

Além de aumentar a disponibilidade e qualidade da energia, abre espaço para uma diversificação de matrizes energéticas e fortalece o quesito renovável, que possui grande potencial no Brasil.

De acordo com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), até 2019, a matriz nacional foi formada por 45% de fontes renováveis, o que fez que o País liderasse o indicador dentro do bloco dos BRICS, composto ainda por Rússia, Índia, China e África do Sul.

Descarbonização

Outro fator crucial na modernização dos sistemas de energia é a descarbonização. Diminuir a utilização de hexafluoreto de enxofre (SF6), por exemplo, pode representar grande avanço para o mercado, principalmente para a indústria. Esse é um gás de efeito estufa listado no Protocolo de Kyoto e ainda bastante utilizado no segmento elétrico.

No entanto, ainda há alguns desafios a serem ultrapassados quando falamos em net zero. Segundo levantamento da Disclosure Insight Action (CDP), até 2050, para o Brasil alcançar esse status, seriam necessárias algumas mudanças estruturais – como evitar que aproximadamente 21 bilhões de toneladas de CO_2 sejam lançadas na atmosfera no período. Além disso, seria preciso que o setor energético alcançasse emissões negativas após 2035.

Como um voto de confiança, atualmente, conseguimos perceber uma mudança na percepção das empresas sobre sustentabilidade. Este movimento é observado mais fortemente no setor industrial, mas já há discussões nas companhias de energia. Para alavancar ainda mais este movimento, é fundamental o desenvolvimento de uma regulamentação que incentive as concessionárias a investir em sustentabilidade, tanto quanto em confiabilidade e qualidade.

O mercado brasileiro leva o tema cada vez mais a sério e, com isso, os investimentos em ações ambientais, mas intenso no setor privado, estão se tornando uma “prova” do avanço de cada planta perante investidores e até mesmo consumidores.

Portanto, avançar com a modernização do sistema elétrico, incluindo soluções sustentáveis, é um caminho sem volta. A demanda tende a aumentar a cada ano e o mundo corporativo tem claramente uma grande responsabilidade e um papel maior de agente transformador.

Foto: Divulgação

POR LEANDRO BERTONI, VICE-PRESIDENTE DA DIVISÃO DE POWER SYSTEMS DA SCHNEIDER ELECTRIC

CLIQUE AQUI E VOLTE AO SUMÁRIO

SUCESSO TOTAL!

CONSTRUSUL
2022

Reunindo empresas e profissionais de todo o Brasil. Agradecemos a todos os clientes, fornecedores e colaboradores pela presença energizante em nosso estande.

Até o ano que vem!

Cobrecom

SIGA-NOS NAS REDES SOCIAIS PARA SABER MAIS @COBRECOM

nucleotcm