



SISTEMAS FOTOVOLTAICOS
Instalações fotovoltaicas precisam contar com sistemas de proteção adequados, como PDAs e DPS

FÓRUM DE ENGENHARIA
Associação do interior paulista promove o 2º Fórum Nacional de Engenharia Elétrica On-line



potencia

ABREME

Multiplataforma

A N O 16 | ELÉTRICA, ENERGIA, ILUMINAÇÃO, AUTOMAÇÃO,
N º 181 | SUSTENTABILIDADE E SISTEMAS PREDIAIS

Logística Reversa

CRESCIMENTO DA LOGÍSTICA REVERSA DE MATERIAL ELETROELETRÔNICO
CONTRIBUI PARA PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE E BEM-ESTAR DO HOMEM



COMEMORAÇÃO O dia 1º de fevereiro marca os 100 anos de fundação da Mitsubishi Electric, especialista na fabricação, comercialização e venda de equipamentos elétricos e eletrônicos

16

MATÉRIA DE CAPA

A logística reversa de lixo eletrônico está em expansão. A expectativa é recolher 600 toneladas de eletroeletrônicos em 2021 e fazer o encaminhamento para a reciclagem.



OUTRAS SEÇÕES

- 03 · AO LEITOR
- 04 · HOLOFOTE
- 56 · INOVAÇÃO NA PRÁTICA
- 60 · ARTIGO EFICIÊNCIA ENERGÉTICA
- 68 · ARTIGO ERROS EM INSTALAÇÕES
- 70 · ARTIGO MITSUBISHI
- 72 · ESPAÇO ABREME EDITORIAL
- 73 · VITRINE

32 MERCADO

As instalações fotovoltaicas precisam contar com sistemas de proteção adequados, como por exemplo PDAs (Proteção contra Descargas Atmosféricas) e DPS (Dispositivos de Proteção contra Surtos).



36 RADAR MITSUBISHI

Fevereiro marca os 100 anos de fundação da Mitsubishi Electric, especialista na fabricação, comercialização e venda de equipamentos elétricos e eletrônicos.



40 EVENTO FÓRUM ENGENHARIA

A Associação Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Jaboticabal, com apoio institucional do CREA-SP e do IPEEA, realizou o 2º Fórum Nacional de Engenharia Elétrica On-line.



46 ARTIGO

Utilização do Dimensionamento de Condutores de Cabos de Média Tensão Isolados utilizando-se os valores tabelados da Norma ABNT NBR 14039:2003 pode levar a resultados que comprometem a instalação.



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

ANO XV • Nº 181 • JANEIRO'21



DESTAQUES DA EDIÇÃO

A matéria de capa desta edição trata de um assunto de grande importância, a reciclagem do chamado lixo eletrônico.

Conforme destacado na reportagem, estão em andamento no País alguns programas de logística reversa, que envolvem desde a coleta dos produtos após o final de sua vida útil até a destinação ambientalmente adequada dos resíduos gerados após o devido tratamento.

A reciclagem é necessária porque os materiais eletroeletrônicos possuem elementos que com o tempo podem causar danos ao ambiente e à saúde do homem, se jogados no lixo comum.

Vale lembrar que essa é uma iniciativa que envolve diversos atores da sociedade, portanto, é importante que todos façam sua parte, a começar pelo consumidor final, que precisa procurar um ponto de coleta autorizado para fazer o descarte de seus equipamentos eletrônicos da maneira correta. Somente com a contribuição de todos será possível dar sequência às iniciativas existentes e fazê-las crescer de forma a atender uma parcela cada vez maior da população.

Outro assunto interessante desta edição é a entrevista com o engenheiro eletricista Hélio Sueta. O texto lembra que as instalações fotovoltaicas estão sujeitas a diversos riscos, como os relacionados às descargas atmosféricas e aos surtos advindos de raios, e que por conta desse fato é necessário contar com sistemas de proteção adequados, como por exemplo PDAs e DPS.

A conversa gira em torno de questões como o critério para definir qual tipo de sistema de proteção deve ser instalado em uma determinada planta fotovoltaica e que tipo de profissional deve ficar encarregado de dimensionar o sistema de proteção adequado.

Boa leitura e até a próxima edição!

Diretoria

Hilton Moreno
Marcos Orsolon

Conselho Editorial

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

Redação

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

Departamento Comercial

Cecília Bari e Rosa M. P. Melo

Gestores de Eventos

Pietro Peres e Décio Norberto

Gestora Administrativa

Maria Suelma

Produção Visual e Gráfica

Estúdio AM

Contatos Geral

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

Redação

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

Comercial

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

Fechamento Editorial: 01/02/2021

Circulação: 02/02/2021

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



MARCOS ORSOLON

HILTON MORENO

Capacitação técnica

A [IFC/COBRECOM](#) divulga o balanço de seus treinamentos de capacitação técnica realizados em 2020 para eletricitistas, instaladores, especificadores, engenheiros, profissionais de construtoras, estudantes, consumidores e vendedores de lojas de materiais elétricos e de construção civil.

E os números são expressivos: mais de 10 mil profissionais assistiram os 240 eventos técnicos organizados pela empresa - 208 foram realizados de forma on-line e outros 32 foram presenciais.

“Esses dados são bastante positivos, pois é muito superior à quantidade de pessoas presentes nos treinamentos do ano passado. Em 2019 organizamos cerca de 100 palestras e 15 promotorias técnicas (todas presenciais) com a participação de cerca de 5 mil pessoas”, destaca Rodrigo Tanji, supervisor de Marketing da IFC/COBRECOM.

O profissional ainda revela que diversos fatores contribuíram para essa marca expressiva. “A IFC/COBRECOM é uma empresa preocupada em transmitir informações relevantes para que todos entendam a importância de não se preocupar apenas com os preços dos produtos elétricos, mas sim com a qualidade dos mesmos. Por isso, a companhia está se destacando não só pela qualidade e segurança de seus fios e cabos elétricos, como também pela excelência em propagar conteúdo técnico relevante”, ressalta Tanji.

De acordo com o profissional, com a chegada da pandemia, a empresa acelerou seu projeto de realizar os treinamentos técnicos de forma on-line, sendo que a internet permite o alcance de profissionais em todas as partes do país e até do exterior. Treinamentos para diversos segmentos - Segundo o supervisor de Marketing da IFC/COBRECOM, a empresa está preparada para atender as necessidades de cada perfil do público que assiste a seus treinamentos técnicos.

Por isso, desenvolveu diversos assuntos que são direcionados para cada tipo de público - profissionais da área (eletricistas, engenheiros, estudantes, entre outros), construtoras e também para as equipes de vendas das lojas de materiais elétricos e de construção civil. “O conteúdo apresentado é rico em informações importantes e que agregam conhecimento para todos os públicos. Também usamos termos não tão técnicos e fazemos analogias para melhor compreensão de todos”, diz Tanji.

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

Estudantes e equipes de vendas - A participação dos estudantes e também dos vendedores das lojas de materiais elétricos e de construção civil foi maciça nos treinamentos técnicos da IFC/COBRECOM. “As revendas, atacadistas, distribuidores e os home centers entenderam a importância de capacitar seus vendedores para terem mais argumentos de vendas; e os profissionais sabem da importância de reciclar seus conhecimentos. Já os professores das universidades e cursos técnicos do segmento elétrico entenderam a importância de levar esses conteúdos para os alunos. É um grande movimento de conscientização que queremos causar neste mercado: segurança”, esclarece Tanji.

Em 2020 foram capacitados um total de 1.243 vendedores das Revendas de Materiais de Construção.

No ano passado 613 vendedores participaram das palestras organizadas para os clientes das Revendas de Materiais de Construção. Já com relação aos Revendedores de Materiais Elétricos os números são ainda mais expressivos: 1.408 vendedores reciclaram seus conhecimentos nos treinamentos. Em 2019, o público presente foi de 263 vendedores.

Já com relação aos eventos para os estudantes foram realizados 8 Treinamentos Técnicos ou Mini-aulas para a Faculdade SATC de Criciúma/SC; para o Senai do Distrito Federal; Senai de Barra Mansa/RJ; Instituto Federal de São Paulo; USP São Carlos/SP; entre outros; com a presença de mais de 500 estudantes.

COBREC Play - A marca lançada no 1º semestre de 2020 é outro destaque da IFC/COBREC. Os conteúdos de áudio e de vídeos têm o objetivo de publicar diversos assuntos relevantes sobre instalação elétrica em plataformas digitais, na qual basta os usuários clicarem no Play para acessar o material.

Ao todo foram lançados nove Podcats que foram idealizados e feitos pelo professor e engenheiro eletricista Hilton Moreno, que também é consultor Técnico da IFC/COBREC; ou pelo instrutor Técnico da empresa, Paulo Sandrini.

Até o momento foi lançado um vídeo com o tema “Saiba mais sobre a isolamento dos condutores”, apresentado por Paulo Sandrini. Os materiais estão disponíveis nas plataformas Spotify, Google Podcasts, Apple Podcasts, Deezer e no site da IFC/COBREC: www.cobrec.com.br.



Foto: Divulgação

Pagamento com Pix

O novo modelo de pagamento instantâneo e sem taxas, PIX, mais uma forma rápida e segura de quitar as contas de luz, estará disponível para os clientes das distribuidoras da CPFL Energia (CPFL Paulista, CPFL Piratininga, CPFL Santa Cruz e RGE) ao longo do mês de fevereiro.

Funcionando 24 horas por dia, sete dias por semana, o pagamento via PIX será feito unicamente pelo celular, por meio da leitura do QR Code específico para pagamento PIX, posicionado próximo ao código de barras na parte inferior da conta. O cliente deve ficar atento porque há outro QR Code na conta de luz, próximo ao nome do cliente, na parte de cima da conta, mas que é de uso exclusivo da CPFL.

A nova opção atende à mudança de hábitos dos clientes da companhia que estão, cada vez mais, aderindo ao pagamento de contas por meios digitais. Um dado que mostra isso é que nos últimos seis meses houve um crescimento de 10% nessas formas de pagamento.

Entre os benefícios do pagamento por meio do PIX estão a praticidade, simplicidade, rapidez e segurança na quitação da conta de energia. A modalidade é aceita por qualquer instituição financeira, promovendo a inclusão digital de clientes que não possuem conta em banco, e pode ser realizada em poucos segundos - na velocidade PIX - disponível 24 horas por dia, sete dias por semana.

Para saber mais sobre o pagamento da conta de luz na velocidade PIX acesse o site www.cpfl.com.br/pix

Além do PIX, a CPFL Energia disponibiliza condições de pagamento diferenciadas por meio de seus canais digitais, como o parcelamento de contas em aberto pelo cartão de crédito e boleto em até 12x. A empresa ainda está inserindo, de uma maneira mais visível e explicativa, um aviso em destaque nas contas dos clientes inadimplentes para que fiquem atentos e possam se reorganizar junto à companhia.



Foto: Shutterstock

Responsabilidade social

Em 2020, a pandemia da Covid-19 impulsionou colaboradores de diversas áreas da [Cummins](#) Brasil a buscarem alternativas de forma a contribuir e propor melhorias às ações solidárias dedicadas pela companhia ao combate à crise. Entre os desafios, muitas descobertas, transformações, mais de 20 mil pessoas beneficiadas e até o momento o investimento de R\$ 1,5 milhão.

De acordo com Soraia Franco, gerente de Responsabilidade Corporativa da Cummins no Brasil, “nestes tempos difíceis, nossas comunidades precisam do nosso apoio mais do que nunca. E trabalhar para suportá-los é um valor já enraizado em nossa corporação e está em nosso DNA. A trajetória foi longa; tivemos que navegar para aprimorar e reinventar as nossas ações, principalmente para darmos continuidade com os projetos que tínhamos no passado”.

A Cummins concentra seus trabalhos dedicados pelos colaboradores voluntários por meio de três prioridades globais de responsabilidade corporativa críticas para comunidades: educação, ambiente e igualdade de oportunidades. “E vamos continuar a desenvolver cada vez mais parcerias com nossa rede de distribuição e clientes para aumentar o impacto em nossas comunidades”, reforça a gerente.

Desde o início da pandemia a Cummins já impactou cerca de 500 alunos por meio de conteúdos virtuais. Mesmo com o distanciamento social, os EVs (Educadores Voluntários) mantiveram as aulas ministradas aos 20 alunos da 7ª turma do Formare, programa de capacitação de jovens em desvantagens socioeconômica para o mercado de trabalho, com duração de um ano.

Foram 1.004 horas de aulas aplicadas aos jovens, nos três módulos previstos, básico, intermediário e avançado, que incluíram disciplinas como matemática aplicada e lógica, organização empresarial, inglês e espanhol, treinamento de diversidade, saúde, segurança, meio ambiente e qualidade, informática, comunicação oral e escrita entre muitas outras; os alunos ainda tiveram êxito nas atividades de prática profissional na unidade fabril da Cummins, em Guarulhos (SP), seguindo todos os protocolos de segurança. A Cummins concluiu as ações da 7ª turma do Formare com sucesso, incluindo a formatura on-line entre os jovens e um café virtual, ação que reuniu parceiros industriais da região para promover a empregabilidade destes alunos. Dos 20 formandos, três jovens estão matriculados no Ensino Superior, três estão em programas de aprendizagem e um jovem segue empregado.

A empresa também ofereceu suporte com aulas virtuais ao Programa Educação Técnica para a Comunidade (TEC), no Rio de Janeiro (RJ), em parceria com a instituição de ensino Fundação de Apoio à Escola Técnica (Faetec), subsidiada pelo Governo do Estado. O programa visa preencher a lacuna de habilidades técnicas por meio de programas locais de educação vocacional ao auxiliar jovens desfavorecidos em todo o mundo a garantir bons empregos por meio de treinamento em habilidades com base na escola e apoiado pela indústria. Três alunos do TEC seguem também em estágios.

Para este ano está confirmada a doação de acesso à internet e novos computadores aos 32 alunos, em parceria com a empresa Schneider Electric. Aulas virtuais, videoaulas, workshops, além de rodas de leitura on-line também foram promovidos aos alunos do Instituto Desportivo Cícero Demetrio Da Silva (SP), Dom Bosco (SP) e escola Victor Civita (SP), parceiros comunitários da Cummins.

Na Casa dos Velhos Irmã Alice (SP), Lar Betânia (RJ), Casa Vida Plena (SP) e Asilo São Vicente (SP), os colaboradores voluntários da Cummins Brasil vêm desenvolvendo uma série de atividades como o objetivo de melhorar a qualidade de vida e levar entretenimento aos residentes. As ações virtuais incluem desde bate papo com os idosos até jogos e brincadeiras. A Casa dos Velhos Irmã Alice foi contemplado com o projeto Eficiência Energética com melhorias previstas na iluminação interna e externa, com troca de lâmpadas e novos pontos de luz, além de novas fiações para o bem-estar e segurança dos funcionários e residentes. O local vai ainda ser abastecido com sistema de aquecimento solar, previsto nas ações da empresa.

FÓRUM E EXPO potência 2021

CURADORIA

PROFESSOR HILTON MORENO



EVENTOS

COM DURAÇÃO DE UM
DIA COM PALESTRAS DE
CONSULTORES RENOMADOS E
ESPECIALISTAS DE EMPRESAS

(11) 4421-0965

contato@hmnews.com.br

www.revistapotencia.com.br

potência
Fórum

potência
Expo

Cidades que
vão receber



10 DE AGOSTO
Brasília (DF)



21 DE SETEMBRO
São Paulo (SP)



OUTUBRO
Belo Horizonte (MG)



NOVEMBRO
Rio de Janeiro (RJ)

Acompanhe também
nas redes sociais



Facebook
revistapotencia



YouTube
portalpotencia



Instagram
revistapotencia



LinkedIn
company/revistapotencia

Recarga de veículos

Faz pouco mais de dois anos que a [Copel](#) inaugurou a maior eletrovia com postos de recarga rápida para carros elétricos do País e o balanço deste período, analisam especialistas, é promissor. Além de ver um aumento significativo no número de abastecimentos, a Companhia vem investindo em pesquisas de mobilidade elétrica que prometem, num futuro próximo, refletir diretamente no consumidor de veículos elétricos.

A eletrovia paranaense foi inaugurada no final de 2018, com a instalação de 12 postos

de recarga ao longo de 730 quilômetros da rodovia BR-277, ligando o extremo leste ao extremo oeste do Estado. O projeto era pioneiro no Brasil, fruto de uma parceria entre a Companhia Paranaense de Energia, a Copel, e Itaipu Binacional. Resultado de um investimento de R\$ 5,5 milhões, a Eletrovia promove desde então recargas gratuitas a qualquer usuário que queira abastecer seu veículo elétrico de maneira rápida em qualquer um dos eletropostos.

Como todo projeto de pesquisa e desenvolvimento, a proposta deste era avaliar os resultados para reunir academia e mercado em um objetivo: viabilizar a mobilidade elétrica. “E percebemos que, no que depende de nós, isso está sendo alcançado. Temos resultados muito interessantes”, avalia o superintendente de Smart Grid e Projetos Especiais da Copel, Julio Omori.

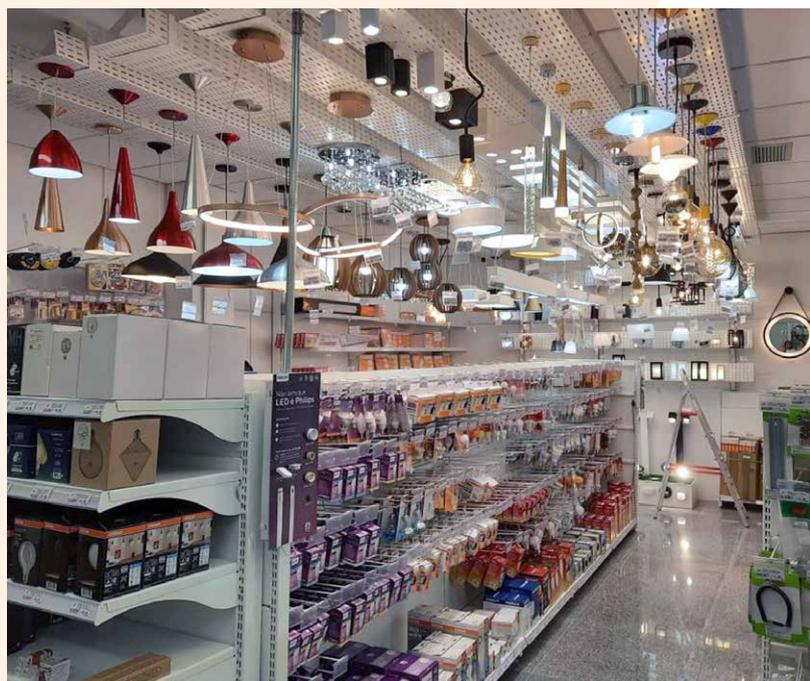
No primeiro ano de operação (2019) os eletropostos da Copel somaram 330 recargas, totalizando um consumo de 2.914 kWh de energia. Em 2020, o número de abastecimentos quase dobrou: foram 600 recargas em toda a eletrovia. A maior parte delas concentrada na estação de Curitiba, localizada no polo da Copel da BR-277, no Mossunguê, com 230 abastecimentos em 2019 e 370 em 2020.

Já o consumo aumentou em cerca de 6,5 vezes em relação ao primeiro ano, totalizando 19 mil kWh. “Isso se deve ao fato de que o total de energia entregue individualmente cresceu, por conta da presença de veículos puramente elétricos com maior capacidade de bateria”, analisa o engenheiro eletricista da Copel Zeno Nadal, responsável pelo projeto da Eletrovia. A média de recargas fica na faixa de 20 kWh, o que dá uma autonomia média ao veículo de 200 km, a um custo estimado de R\$ 17 – lembrando que, por enquanto, as recargas não são cobradas do usuário, já que se trata de um projeto de pesquisa e desenvolvimento e os custos são subsidiados com recursos do projeto.

No entanto, o fator que parece ter impulsionado mais o uso dos eletropostos está relacionado não necessariamente à gratuidade, mas à disponibilidade da recarga rápida: nos eletropostos da Copel, leva-se de meia a uma hora para carregar 80% da bateria do veículo. “Os veículos com baterias de grande capacidade tiveram um aumento expressivo no mercado ao longo de 2020. Em um carregador doméstico, a recarga desses veículos poderia durar de 12h até 24h”, lembra Nadal.



Foto: Divulgação



Fotos: Divulgação

Nova loja de varejo

A Elétrica Neblina, uma das principais distribuidoras de materiais elétricos do Brasil, com mais de 56 anos de atuação, abre as portas de seu mais novo espaço, localizado no bairro paulistano da Água Branca, mesmo local do centro de distribuição. A iniciativa tem como objetivo facilitar o atendimento e a disponibilidade de produtos, mas também resgata o sucesso do passado, quando por lá funcionava a antiga loja da Neblina, com atendimento no formato balcão apenas para profissionais da área.

A partir de agora, o público terá um portfólio de produtos com mais de 30 mil itens dos melhores fornecedores do mercado à disposição. Eletricistas, arquitetos, decoradores e o próprio consumidor final passam a contar com autoatendimento, além de profissionais especializados para auxiliar nos projetos elétricos e de iluminação na escolha das melhores soluções para as suas necessidades.

Braço do Grupo Mater – holding 100% brasileira, que reúne empresas dos segmentos de materiais elétricos, iluminação, automação, instalação, motores, solar, conectividade, EPIs e ferramentas –, a Elétrica Neblina vem investindo fortemente este ano. Em julho último lançou o e-Commerce Neblina (www.neblina.com.br), seu primeiro canal de vendas on-line para todo o Brasil para atender os mercados da construção civil e da indústria.

Dois meses antes, para atender as orientações das autoridades de saúde e proteger consumidores e funcionários, implementou o drive-thru, por meio do qual o cliente retira o pedido, feito via telefone, sem sair do veículo. Outra boa notícia é que, em breve, oferecerá também o sistema de delivery para entregas em um raio de até 10 km. Com o crescimento nos negócios, precisou expandir sua logística com a criação de um novo centro de distribuição em Serra, Espírito Santo, inaugurado no último mês de outubro.

Para Gabriela Maria Sutiro Angelieri, gerente de Varejo Físico e Digital do Grupo Mater, reativar a loja Neblina é motivo de muita emoção, pois foi onde a história da empresa começou: "Expandir o atendimento aos profissionais de elétrica, arquitetos e consumidores, seja no varejo físico ou no digital, é um dos pilares da estratégia corporativa da Elétrica Neblina. Para tanto, não estamos poupando esforços na realização de investimentos em tecnologia de modo a oferecer ao cliente o melhor atendimento", comemora.

Geração de empregos

Projeções da Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (**ABSOLAR**) apontam que a fonte solar fotovoltaica deverá gerar mais de 147 mil novos empregos aos brasileiros em 2021, espalhados por todas as regiões do País. Segundo a avaliação da entidade, os novos investimentos privados no setor poderão ultrapassar a cifra de R\$ 22,6 bilhões em 2021, somando os segmentos de geração distribuída (sistemas em telhados e fachadas de edifícios) e centralizada (grandes usinas solares).

Pela análise da ABSOLAR, serão adicionados mais de 4,9 gigawatts (GW) de potência instalada, somando as usinas de grande porte e os sistemas distribuídos em telhados, fachadas e pequenos terrenos. Isso representará um crescimento de mais de 68% sobre a capacidade instalada atual do País, hoje em 7,5 GW. As perspectivas para o setor são de chegar ao final de 2021 com um total acumulado de mais de 377 mil empregos no Brasil desde 2012, distribuídos entre todos os elos produtivos do setor.

A maior parcela destes postos de trabalho deverá vir do segmento de geração distribuída, que será responsável por mais de 118 mil empregos neste ano. Dos R\$ 22,6 bilhões de investimentos previstos para este ano, a geração distribuída corresponderá a cerca de R\$ 17,2 bilhões.

Para a geração distribuída solar fotovoltaica, a ABSOLAR projeta um crescimento de 90% frente ao total já instalado até 2020, passando de 4,4 GW para 8,3 GW. Já no segmento de usinas solares de grande porte, o crescimento previsto será de 37%, saindo dos atuais 3,1 GW para 4,2 GW.

A entidade projeta, ainda, que o setor solar fotovoltaico brasileiro será responsável por um aumento líquido na arrecadação dos governos federal, estaduais e municipais de mais de R\$ 6,7 bilhões este ano. Isso contribui para o fortalecimento dos orçamentos públicos e a prestação de melhores serviços para a sociedade brasileira. O valor já contabiliza a economia dos consumidores em suas contas de eletricidade, mostrando que o benefício econômico do setor é favorável também para o poder público.

Para o presidente do Conselho de Administração da ABSOLAR, Ronaldo Kolozzuk, a energia solar é estratégica para acelerar a retomada econômica sustentável do Brasil, fortalecendo a competitividade e a sustentabilidade do país. “A energia solar fotovoltaica reduz o custo de energia elétrica da população, aumenta a competitividade das empresas

e desafoga o orçamento do poder público, beneficiando pequenos, médios e grandes consumidores do País”, ressalta.

“Este será um ano radiante para o mercado solar fotovoltaico brasileiro. A solar é a fonte renovável mais competitiva do País e uma verdadeira alavanca para o desenvolvimento econômico, social e ambiental, com geração de emprego e renda, atração de investimentos, diversificação da matriz elétrica e benefícios sistêmicos para todos os consumidores brasileiros. O Brasil tem tudo a ganhar com a fonte e está avançando para se tornar uma grande liderança mundial neste setor, cada vez mais estratégico no mundo”, destaca o CEO da ABSOLAR, Rodrigo Sauaia.



Foto: Shutterstock

Para nós,
a parceria
é a chave
do sucesso
compartilhado.

MADE FOR REAL 

Para isso, conte com os
produtos da HellermannTyton
para instalar seus painéis solares
e garanta qualidade,
produtividade e economia.



 /hellermanntytonbrasil

www.hellermanntyton.com.br

11 2136-9090

vendas@hellermanntyton.com.br



Confira o blog da
HellermannTyton



Foto: Divulgação

Previsão de crescimento

Multinacional que desenvolve e fabrica soluções para elevadores, automação e segurança para máquinas industriais, a [Schmersal](#) espera crescer 13% no Brasil em 2021.

O foco da companhia para 2021 é desenvolver ainda mais a atuação no segmento de agronegócio, bem como nos mercados Ex, isto é, setores que têm ambientes com risco de explosão, conhecidos como áreas classificadas, que incluem o próprio agronegócio e óleo e gás, por exemplo.

Para atender esses mercados, a Schmersal investe em desenvolvimento de produtos. “Os processos de manufatura na agroindústria brasileira estão cada vez mais atualizados e tecnológicos para atender a demanda do mercado atual. Junto com essa evolução está a preocupação do setor com a segurança. Periodicamente são realizados investimentos em soluções para proteção e segurança dos trabalhadores e operações, que refletem diretamente na redução de índices de manutenções emergenciais e, principalmente, de acidentes de trabalho”, enfatiza Rogério Baldauf, diretor-superintendente da Schmersal. Além do Brasil, a Schmersal vai mirar no mercado externo, como Estados Unidos e América Latina, especialmente México, Colômbia e Chile. “Com a situação cambial favorável, intensificaremos nossas atividades em diversos mercados, especialmente os de mineração e alimentos e bebidas”, acrescenta Baldauf.

Investimentos em TI – Para 2021, os investimentos na fábrica, localizada na cidade de Boituva, a 133 km da capital paulista, deverão ser maiores que no ano anterior. “Planejamos investir em torno de 5,5% do faturamento. O foco principal é o investimento em TI, para segurança de sistemas e melhoria/automação dos processos”, finaliza Baldauf.

Segurança da informação

A [Soprano](#) finalizou 2020 com novidades que beneficiaram seus clientes, fornecedores, representantes e profissionais e a consolidaram como uma marca moderna e dinâmica nos diferentes segmentos em que atua. A empresa concluiu recentemente dois grandes projetos de expansão nas áreas de infraestrutura e segurança da informação que somaram R\$ 4 milhões em investimentos no aprimoramento da excelência no atendimento. As melhorias corporativas contemplam todas as unidades da empresa: Fechaduras e Ferragens, Materiais Elétricos, Utilidades Térmicas e Componentes para Móveis.

A idealização e o planejamento do projeto iniciaram-se ainda em setembro de 2019, e o início das obras de infraestrutura e instalação dos equipamentos se deu em abril de 2020. O fato de o planejamento ter iniciado ainda em 2019 contribuiu para superar desafios impostos pela pandemia do Coronavírus. “Com os investimentos realizados conseguimos atender aos novos modelos de compra e negócios on-line, que dispararam. Essa situação com o sistema antigo deixaria o ambiente lento e seria difícil atender às demandas”, exemplifica Charles Camello, especialista em Infraestrutura da Soprano. Entre os principais diferenciais estão a instalação do sistema de Storage, da fabricante Pure Storage, de servidores e equipamentos de rede da DELL e de backup da Veeam, todas marcas que se destacam pela alta qualidade e performance de seus serviços e produtos. Esse pacote também contribuiu diretamente no trabalho que a Soprano desenvolve junto a consultorias externas para se enquadrar nos termos da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), o que permitirá demonstrar aos clientes, fornecedores, representantes e colaboradores que a empresa está preocupada e agindo em prol da privacidade e uso correto dos dados que dispõe.

“Os investimentos em Tecnologia da Informação feitos pela Soprano resultam em inúmeras vantagens. Os clientes recebem um atendimento mais rápido, pois o sistema está protegido, as interrupções são mínimas e as respostas mais rápidas. Os colaboradores percebem um sistema mais dinâmico e maior segurança das informações, diminuindo o retrabalho”, destaca Camello. Ele acrescenta que as melhorias permitem a execução de novos serviços, e com mais performance, o que garante mais disponibilidade e acesso às informações que os colaboradores necessitam para responder aos fornecedores.

Aumento do ICMS

A Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica ([Abinee](#)) enviou ao governador de São Paulo, João Doria, um pedido de revogação das recentes medidas que oneram o ICMS do setor de TICs (tecnologia da informação e comunicação). Para a Associação, os Decretos nº 65.253 e 65.255, ambos de 2020, podem resultar em “desastrosos efeitos em termos de arrecadação, investimentos em PD&I e posições de trabalho, de difícil ou impossível compensação no curto ou médio prazo”.

São Paulo congrega 191 das 511 empresas produtoras de bens de TICs, cujo faturamento concentra, em números relativos de todo o setor, nada menos que 75% do faturamento nacional. E, de todos os recursos investidos em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) do setor de TICs, São Paulo fica com 80% deles. O setor emprega aproximadamente 80 mil trabalhadores no Estado, onde encontrou um ambiente mais propício para alocação de seus investimentos produtivos. Segundo a Abinee, os números indicam o protagonismo que a indústria de TICs situada em São Paulo exerce frente aos demais Estados da Federação, notadamente o Estado do Amazonas, que, pela Zona Franca de Manaus, também proporciona ambiente favorável à instalação de indústrias, muito baseado nos estímulos fiscais ali vigentes, sendo o ICMS o principal fator de desequilíbrio.

Na avaliação da Abinee, os decretos recém-publicados vão na contramão de todas as medidas anteriores que tornaram São Paulo um ambiente propício para se produzir, com condições de isonomia entre a produção paulista e da Zona Franca de Manaus. Tais decretos, defende a entidade, impõem “efetivo prejuízo ao setor industrial paulista, que, seguramente, pelo impacto projetado, é impossível de ser absorvido, sobretudo para a indústria de celulares e computadores, que também produz esses bens na Zona Franca de Manaus”.

A Associação avalia que, entre os impactos da mudança, estão: redução de postos de trabalho, com significativo impacto nos municípios que concentram essas indústrias (Campinas, Sorocaba, Jundiaí, Hortolândia, São José dos Campos, entre outros); perda de faturamento pela indústria; perda de investimentos em PD&I, impactando Institutos Públicos e Privados, que têm suas atividades destacadas pelo emprego de mão-de-obra de nível superior com forte interação com as universidades paulistas.



Foto: Shutterstock

Maior projeto do País

A **ABB** Eletrificação é uma das principais fornecedoras de soluções de recarga para mobilidade elétrica, que tem crescido de maneira exponencial nos últimos anos.

Como líder global desse segmento, a companhia foi escolhida como uma das provedoras de soluções de carregamento de veículos elétricos para o projeto Plug&Go, nome escolhido para o projeto de P&D da EDP, aprovado na Chamada Pública da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) para o tema Mobilidade Elétrica Eficiente, em conjunto com as fabricantes Audi, Porsche e Volkswagen e o Grupo de Estudos do Setor Elétrico (GESEL). Este projeto ajudará a formar a maior rede de carregadores ultrarrápidos da América do Sul, com a instalação de 30 novas estações de recarga ultrarrápida ao longo de três anos, cobrindo todo o estado de São Paulo.

O Plug&Go conta com um investimento de R\$ 32,9 milhões e vai conectar com os eletropostos de outras iniciativas, formando um corredor com mais de 2.500 quilômetros de extensão que interliga São Paulo, Rio de Janeiro, Vitória, Curitiba e Florianópolis. Este é o primeiro e maior projeto da América do Sul de instalação de carregadores ultrarrápidos (150 kW e 350 kW).

A ABB fornecerá metade dos eletropostos usados no projeto, entre eles destaca-se o mais potente carregador ultrarrápido da América Latina de 350kW. Os carregadores ultrarrápidos possibilitam que o tempo médio de recarga seja de aproximadamente 15 minutos para 100 km de autonomia, dependendo do modelo do veículo elétrico.

Soluções de comunicação IoT

A solução **Furukawa** para redes de comunicação em ambientes críticos - como indústrias de diversos segmentos - evoluiu e está incorporando novas tecnologias, aplicações e produtos, que em breve estarão disponíveis no mercado. Para acompanhar essa evolução, novos produtos irão integrar esse portfólio, que está ganhando uma nova marca: Furukawa IoT for Industry System, ou FI²S.

“A inovação é um dos pilares da Furukawa que, mais uma vez, acompanha a mudança e as tendências do mercado e vem intensificando a adoção de tecnologias e aplicações de Internet das Coisas (IoT)”, explica Mariana Pauli Balan, coordenadora da área de Engenharia de Produto de Energia e IoT da Furukawa. “A nova marca FI²S surge a partir do ajuste do nosso portfólio a essa tendência, a fim de acompanhar a transformação digital de vários segmentos de mercado como, por exemplo, a agroindústria”, acrescenta.

A mudança contempla uma série de lançamentos que a Furukawa irá realizar no decorrer de 2021 - e que deverá expandir a atuação da empresa para novos mercados. “Com o sistema FI²S, estamos preparados para entregar uma solução adequada para as diferentes necessidades e requisitos de diversas verticais do setor industrial, como siderurgia, mineração, petróleo e gás e manufatura em geral, e também para o agronegócio e os ambientes críticos de hospitais”, enfatiza Mariana.

O objetivo é oferecer uma solução que permita ao cliente reduzir riscos, tomar decisões assertivas e rápidas e, ainda, aprimorar as redes de comunicação com e sem fio. Para isso, a Furukawa aposta em três pilares: consultoria (suporte à operação com engenharia especializada, desde o pré-projeto até a pós-venda, com treinamento e suporte 24x7); confiabilidade, por meio de uma rede robusta que evita situações de instabilidade, e inteligência, por intermédio de um portfólio adequado de soluções e produtos preparados para suportar as novas aplicações.



A MELHOR STRING BOX DO BRASIL

SOLUÇÕES EM PROTEÇÃO
600V, 1010V & 1500V



A PROAUTO SOLAR TRABALHA COM OS MELHORES FORNECEDORES DO MERCADO, QUE DESENVOLVEM TECNOLOGIA DE PONTA EM TODA A AMPLA LINHA DE SOLUÇÕES.

Nossos componentes são de qualidade reconhecida no mundo, que posicionam a nossa String box como a mais segura do mercado. Atuamos em toda a cadeia fotovoltaica.



Chaves seccionadoras

> Inversores Trifásicos e Monofásicos



Fusíveis e Porta fusíveis

> Quadro de distribuição de Corrente Alternada (QDCA)



Dispositivo de Proteção Atmosférica

> Terminais Bimetálicos



Conector Solar SC4 e SC4-Y

> Caixas de Passagem



Sistemas de Monitoramento

> Aterramento

Confira todas as nossas soluções para o mercado Solar no site:

PROAUTO-ELECTRIC.COM/SOLAR



Foto: Shutterstock

[CLIQUE AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO](#)

Metas definidas

POR PAULO MARTINS

EXPECTATIVA NESTE ANO É DE RECOLHER PELO MENOS 600 TONELADAS DE ELETROELETRÔNICOS, O QUE CORRESPONDE A 1% DOS EQUIPAMENTOS COLOCADOS NO MERCADO EM 2018 PELAS EMPRESAS.

Entrou em vigor no dia 1º de janeiro o Acordo Setorial para a Logística Reversa de Eletroeletrônicos. A expectativa do setor é recolher pelo menos 600 toneladas de eletroeletrônicos neste ano e fazer o devido encaminhamento para a reciclagem. A destinação adequada do lixo eletrônico é importante para evitar que substâncias perigosas venham a contaminar o solo e a água. É também uma oportunidade de reaproveitar materiais que se tornarão matéria-prima para a fabricação de novos produtos.

Fabricantes, importadores, distribuidores e varejistas que comercializam eletroeletrônicos de uso doméstico têm a responsabilidade de viabilizar um sistema de logística reversa, que operacionalize o descarte, a coleta e o transporte desses materiais até uma recicladora homologada, que então deverá transformar os resíduos em novos insumos para diferentes indústrias e descartar corretamente o que não pode ser reaproveitado.



Foto: Shutterstock

As empresas que têm a responsabilidade de viabilizar sistemas de logística reversa para seus resíduos têm duas opções: sistemas individuais ou coletivos. No sistema individual a empresa deve implementar cada uma das etapas e arcar com os gastos individualmente. No coletivo os custos são divididos proporcionalmente entre as empresas associadas e a gestão do sistema é responsabilidade da entidade gestora. A colaboração das empresas é aplicada em custos administrativos e de investimentos em estrutura, transporte e destinação dos produtos descartados.

Essas empresas também ficam legalmente responsáveis por desenvolver comunicações que conscientizem a população e divulguem os locais de coleta. Ao consumidor fica a tarefa de encaminhar seus equipamentos sem uso até o coletor mais próximo. Sem esse movimento, o ciclo não tem continuidade. No caso dos governos, a responsabilidade é a de fiscalização das empresas.

No setor eletroeletrônico essa história começou a ganhar corpo no país em 2016, quando a Abinee (Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica) fundou a Green Eletron, para atuar como Gestora para Logística Reversa de Equipamentos Eletroeletrônicos. A Green Eletron ficou encarregada de contratar e coordenar os serviços de coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada dos eletroeletrônicos descartados.

O Acordo Setorial para a Logística Reversa de Eletroeletrônicos foi assinado entre o setor público (Ministério do Meio Ambiente) e o setor privado (fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores) no dia 31 de outubro de 2019, em Brasília.

O documento é um complemento da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, que já declarava a responsabilidade compartilhada das empresas pelos seus produtos no pós-consumo, ou seja, após a sua vida útil, dentre eles os eletroeletrônicos e suas embalagens. “Basicamente o Acordo traz as metas estruturantes,

de quantidade de pontos, cidades e estados a serem abrangidos e de quantidade a ser recebida e destinada nos anos de 2021 a 2025”, explica Ademir Brescansin, gerente executivo da Green Eletron.

O Acordo Setorial passou a valer a partir do 1º dia de 2021. “Nossa expectativa neste ano é de recolher pelo menos 600 toneladas de eletroeletrônicos, montante correspondente a 1% dos equipamentos colocados no mercado em 2018 por nossas empresas associadas. Essa porcentagem segue a exigência de 2021 estipulada no documento”, informa Ademir.

O Acordo Setorial prevê que as empresas devem, em 2021, coletar e destinar corretamente 1%, em peso, do que colocaram no mercado em 2018, ano definido como base. Nos anos seguintes, as metas subirão para 3%, 6% e 12%, chegando a 17% em 2025, ano em que todos os 400 municípios brasileiros com mais de 80 mil habitantes deverão ter Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), cobrindo 65% da população. Para os anos posteriores, o texto deve receber aditivos definindo novas metas de reciclagem e abrangência de coleta.

Além disso, o documento determina alguns estados cuja cobertura é prioritária em cada uma das fases do Acordo. Por exemplo, as unidades federativas preferenciais para 2021 são: Bahia, Ceará, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Pernambuco, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo. A Green Eletron conseguiu bater essa meta já em 2020, tendo coletores em todos os 13 estados previstos para este ano.

Atualmente existem 600 coletores espalhados pelos treze estados prioritários. O site da Green Eletron é constantemente atualizado quando da entrada de novos PEVs e permite encontrar o ponto de coleta mais próximo.

Desde o início das operações, em 2017, até 2019, mais de 445 toneladas de produtos eletroeletrônicos foram coletadas. Em 2019, a quantidade coletada triplicou em comparação ao ano anterior, com a ajuda de parcerias, campanhas e dos consumidores, chegando a 331 toneladas. Em 2020, os números giram em

Foto: Shutterstock





Linha

CLAMPER Solar

INVISTA NA PROTEÇÃO DO SEU SISTEMA FOTVOLTAICO COM A LINHA SOLAR DA CLAMPER

Sistemas Fotovoltaicos são diariamente danificados por raios e surtos elétricos.

Evite grandes perdas utilizando um produto fabricado por especialistas.

CONHEÇA NOSSA LINHA COMPLETA DE PRODUTOS



WWW.CLAMPER.COM.BR

31 3689-9500

Especialista em dispositivos de proteção contra raios e surtos elétricos.



torno das 79,2 toneladas de aparelhos eletrônicos recolhidos. “Os números do ano passado foram fortemente impactados pela pandemia do novo coronavírus, já que as medidas de isolamento social (importantíssimas para conter a propagação do vírus) fizeram com que os locais onde normalmente ficam instalados os PEVs da Green Eletron, como lojas do varejo, centros culturais, parques e shopping centers, fossem fechados. Conseqüentemente, os números caíram drasticamente”, observa Ademir Brescansin.

Ele destaca que a Green Eletron é uma entidade relativamente nova, mas faz uma avaliação positiva do trabalho. Os esforços têm se concentrado em duas frentes: a conscientização da indústria sobre a importância da logística reversa de eletroeletrônicos e a aproximação da população, também para promover a adoção de hábitos sustentáveis no cotidiano. “Temos sido muito bem-sucedidos nessas duas estratégias, já que cada vez mais percebemos o interesse das empresas pelo desenvolvimento sustentável e pela adequação às novas leis, ao passo que o consumidor já exige muito mais esse engajamento das marcas que consome. Estamos em um momento de expansão - atravessamos a marca dos 600 coletores no final do ano passado - e esse número, que já é



Ilustração: Shutterstock

Foto: Divulgação



Quanto mais pessoas, físicas ou jurídicas, entenderem os benefícios socioambientais e econômicos desse novo modelo de consumo, mais recursos serão poupados.

ADEMIR BRESkansin
| GREEN ELETRON

bastante significativo, vai crescer ainda mais nos próximos anos”, comenta.

Mas afinal, qual a importância da implantação da reciclagem de eletroeletrônicos no Brasil? Segundo o The Global E-Waste Monitor, cada brasileiro gera cerca de 10,2 kg de resíduos eletrônicos anualmente. São 2,1 milhões de toneladas por ano. Menos de 3% disso é reciclado atualmente. O Brasil é o quinto maior gerador desse tipo de resíduo do mundo e o maior da América Latina.

De acordo com Ademir Brescansin, um grande desafio é a conscientização, tanto de empresas quanto de governos e consumidores, sobre a importância da logística reversa de eletroeletrônicos. “Quanto mais pessoas, físicas ou jurídicas, entenderem os benefícios socioambientais e econômicos desse novo modelo de consumo, mais recursos serão poupados”, destaca o gerente executivo da Green Eletron.

Pensando nisso, a Green Eletron desenvolveu em 2020 o movimento ‘Eletrônico Não é Lixo’, uma campanha de conscientização da população sobre o descarte correto de eletroeletrônicos. As ações se deram em diversas esferas, com campanhas de

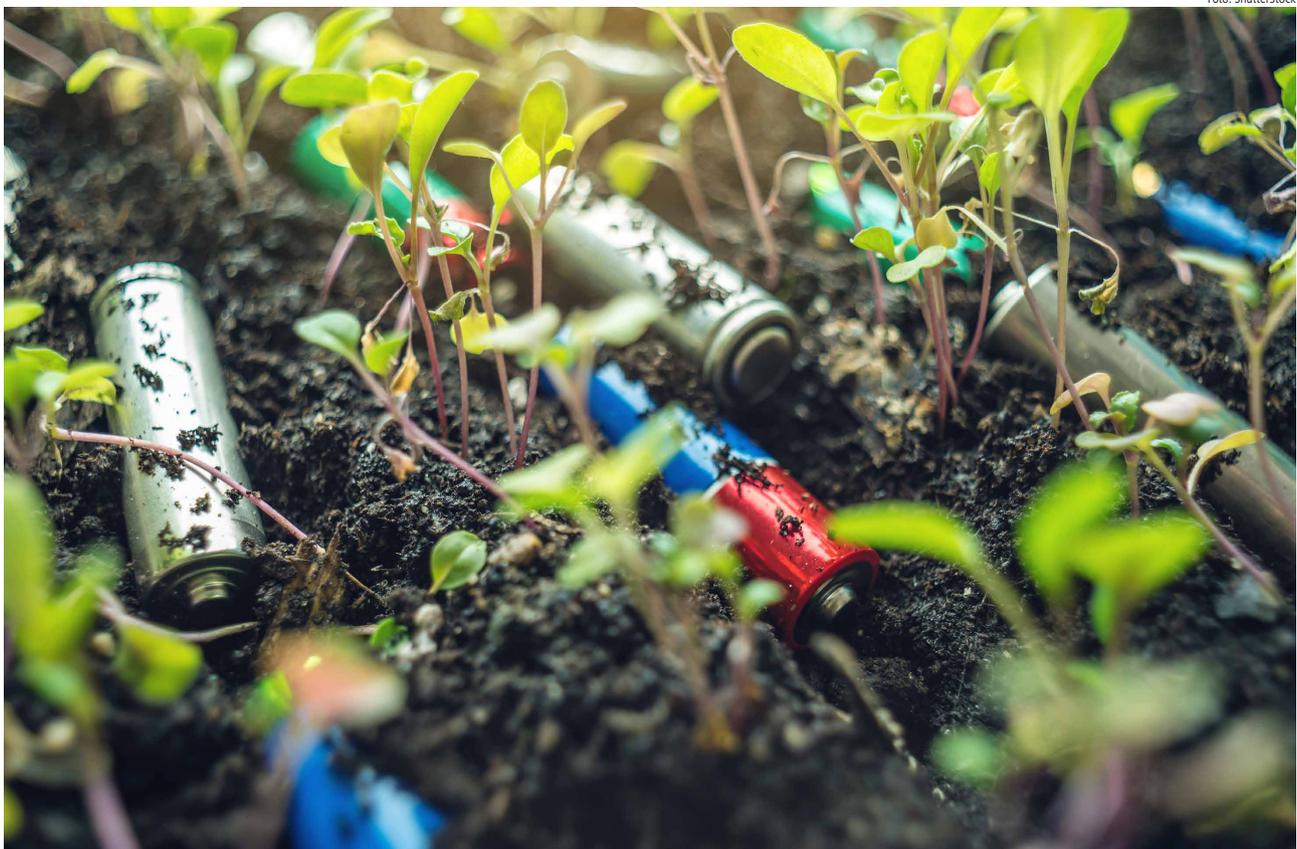
coleta no Metrô de São Paulo, movimentações nas redes sociais - com a participação, inclusive, de influenciadores de médio e grande porte - e um e-book didático sobre o assunto.

Ademir Brescansin cita que o dia 22 de agosto de 2020 ficou marcado como o dia da sobrecarga da Terra do ano passado, momento em que, segundo estimativa da Global Footprint Network, atingimos o ponto máximo de uso dos nossos recursos naturais disponíveis para aquele ano e nosso consumo passou a causar ônus ao planeta. “Essa triste marca nos deixa alertas para as alternativas que podemos adotar para prejudicar menos a nossa paisagem ambiental. A reciclagem de eletroeletrônicos é um desses caminhos, já que existe uma série de materiais dentro de cada um desses equipamentos que podem voltar para a cadeia produtiva, como plástico, vidro, cobre e até mesmo pequenas quantidades de metais preciosos. A reciclagem deles impede que tenhamos que extrair matérias-primas virgens da natureza”, explica Ademir.

A implantação da logística reversa de eletroeletrônicos no Brasil nos impediria de explorar ainda mais nossos recursos naturais, que já se encontram em escassez. Além disso, a reciclagem é uma oportunidade de reaproveitarmos recursos em potencial, ao invés de desperdiçá-los. “Tem também caráter econômico a importância da reciclagem de eletroeletrônicos.

Estima-se que a reutilização dos componentes desses aparelhos pode fazer circular até 600 bilhões de euros na indústria europeia, entre 2012 e 2030, segundo estudo da Comunidade Europeia. No Brasil, o aproveitamento desses materiais poderia nos render cerca de 4 bilhões de reais”, revela Ademir.

Como problema decorrente do descarte incorreto do lixo, é preciso destacar que alguns eletroeletrônicos, principalmente os mais antigos, podem conter substâncias perigosas, como metais pesados, que se descartados incorretamente na natureza podem causar contaminações no solo e no lençol freático.



Case Furukawa

Uma iniciativa lançada em 2007 pela Furukawa envolve a coleta e reciclagem de sucata de cabos eletrônicos e de energia. Trata-se do Programa Green IT, que contribui para que o material descartado tenha destinação adequada de modo a preservar o meio ambiente, reduzir a utilização de recursos não renováveis e também o consumo de energia.

Conforme explica Roberto Kihara, gerente geral comercial da Furukawa, o Programa Green IT consiste no recolhimento de sucata de cabeamento metálico, constituído de cobre, e na sua destinação ambientalmente correta.

O material coletado nas instalações das empresas recebe tratamento e reciclagem, transformando-se em matéria-prima para outras indústrias. “No programa, são aceitos cabos eletrônicos, de energia e de telecom de gerações anteriores, independente do fabricante. Já as empresas que aderem ao programa recebem uma bonificação, por meio de um cheque verde (no valor do peso real do material reciclado), com o qual é possível adquirir novos produtos Furukawa em nossos distribuidores”, detalha.

As empresas também podem solicitar um certificado de participação no programa, que atesta seu compromisso com a sustentabilidade e o meio ambiente - e ainda destaca o impacto que a reciclagem do material enviado pelo cliente teve no meio ambiente.



Foto: Divulgação

Os principais resultados do programa estão justamente na promoção de iniciativas sustentáveis junto aos clientes.

ROBERTO KIHARA
| FURUKAWA ELECTRIC

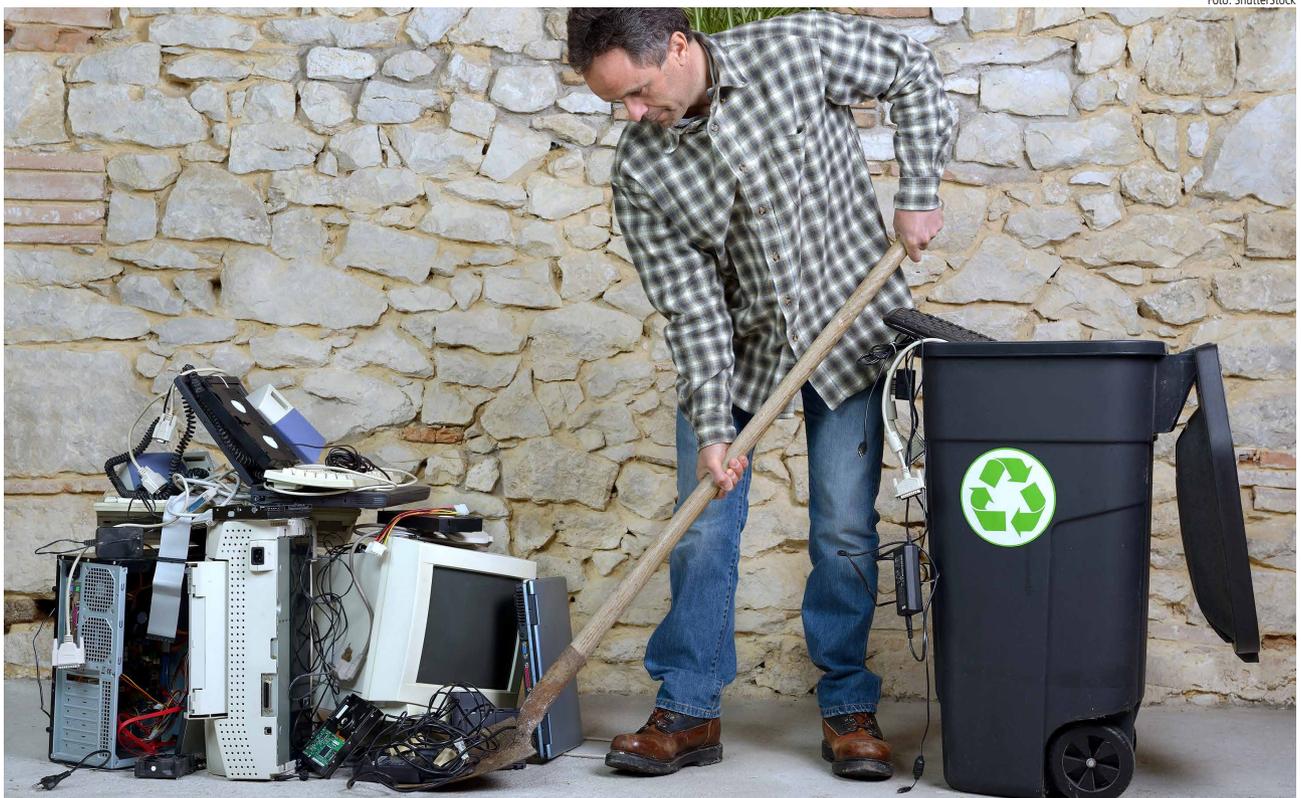


Foto: Shutterstock

CABOS FOTOVOLTAICOS PRYSMIAN. DESEMPENHO QUE GERA TRANQUILIDADE E SEGURANÇA.

Os produtos e soluções Prysmian para instalações fotovoltaicas são reconhecidos por sua durabilidade e confiabilidade. Nossos cabos são projetados com máximo rigor, de acordo com várias classificações e requisitos, proporcionando segurança, livre movimentação e resistência térmica, mesmo nos ambientes mais severos. É a líder mundial em fios e cabos trabalhando de sol a sol pelo melhor desempenho da sua instalação.



Saiba mais sobre
as soluções Prysmian
em Cabos para
transmissão de energia.
prysmiangroup.com.br

Prysmian
Group

Linking
the Future



Foto: Shutterstock

O material recolhido nos participantes do Programa Green IT recebe o tratamento necessário e a reciclagem na própria Furukawa, transformando os componentes dos cabos em matéria-prima para outras indústrias. Desde o início do Programa Green IT, até dezembro de 2020, foram reciclados 1.556.252 kg de sucata de cabos metálicos.

Ao longo de sua existência, o programa da Furukawa contou com a participação de mais de 1.180 empresas, dos mais variados setores - hospitais, instituições financeiras, empresas de logística, redes varejistas, entre outros. Também já fizeram parte do programa prefeituras e órgãos de governo.

Conforme avalia Roberto Kihara, os principais resultados do programa estão justamente na promoção de iniciativas sustentáveis junto aos clientes, para que todos possamos ter um planeta ecologicamente correto para o bem-estar das próximas gerações.

O Programa Green IT é uma das iniciativas da Furukawa voltadas à preservação do meio ambiente. Para atender essa preocupação, a Furukawa também tem investido no desenvolvimento de soluções inovadoras com base em materiais green - como o primeiro cabo para rede LAN do mundo com revestimento em polietileno verde, à base de etanol extraído da cana-de-açúcar, 100% reciclável.

Pertencente ao grupo japonês Furukawa Electric, a Furukawa Electric LatAm é fabricante de soluções completas para infraestrutura de redes de Comunicação e Energia, com unidades industriais em Curitiba/PR, Sorocaba/SP e Santa Rita do Sapucaí/MG. A empresa também possui fábricas de cabos ópticos em Berazategui, na Argentina, em Palmira, na Colômbia, e em Mexicali, no México.

Logística reversa de lâmpadas

O acordo setorial que estabelece a logística reversa de lâmpadas foi assinado em novembro de 2014. O programa encontra-se atualmente no quinto ano de implementação. Até o momento, foram recicladas cerca de 13,5 milhões de unidades. Após a implementação dos Pontos de Entrega, a partir de 2022 serão atendidos os municípios abaixo de 25 mil habitantes, uma vez que estes ficaram 'de fora' destes primeiros cinco anos de operação.

Atualmente a Reciclus - gestora da logística reversa de lâmpadas no Brasil - conta com 2.172 Pontos de Entrega, que podem ser encontrados através do site www.reciclus.org.br. Gabriel Monti, analista de Sustentabilidade da associação faz uma avaliação positiva dos resultados obtidos até o momento com o programa de reciclagem. "O cenário antes da 'chegada' da Reciclus era deveras calamitoso - apenas 6% das lâmpadas de mercúrio tinham destinação final ambientalmente adequada", comenta.

Gabriel observa que o programa da Reciclus, até então, é responsável somente pela coleta e destinação das lâmpadas geradas por consumidores domésticos (no qual a porcentagem de utilização é bem menor que dos consumidores não domésticos). "Neste cenário, a Reciclus tem como média a quantidade de 3,4 milhões de lâmpadas coletadas e tratadas por ano. Por certo temos como objetivo ampliar, e muito, tal quantidade", destaca.

Conforme explica Gabriel, o consumidor doméstico (pessoa física) não deve, de forma alguma, descartar as lâmpadas no lixo comum. Deve-se procurar um ponto da Reciclus para tal descarte.

O Ponto de Entrega (no caso, o comércio varejista), por sua vez, ao verificar que o móvel coletor da Reciclus está quase cheio, faz a solicitação de coleta de forma on-line, através do portal da Reciclus.

A partir daí a Transportadora especializada agenda e realiza a coleta no ponto, de onde as lâmpadas então serão encaminhadas para um reciclador, no qual serão descontaminadas e seus subprodutos destinados para outros setores produtivos.

O descarte incorreto das lâmpadas leva ao risco de contaminação por mercúrio, que ocasiona problemas neurológicos e respiratórios nos seres vivos. "Se descartado no meio ambiente, sem qualquer tratamento, este mercúrio pode trazer sérios problemas à fauna e à flora, assim como ao ser humano. Além do mais, a reciclagem/logística reversa é importante pois gera novas matérias-primas sem que haja a necessidade da obtenção destas do meio natural", explica Gabriel.



Foto: Shutterstock

Foto: Shutterstock

Tratamento e gerenciamento de resíduos

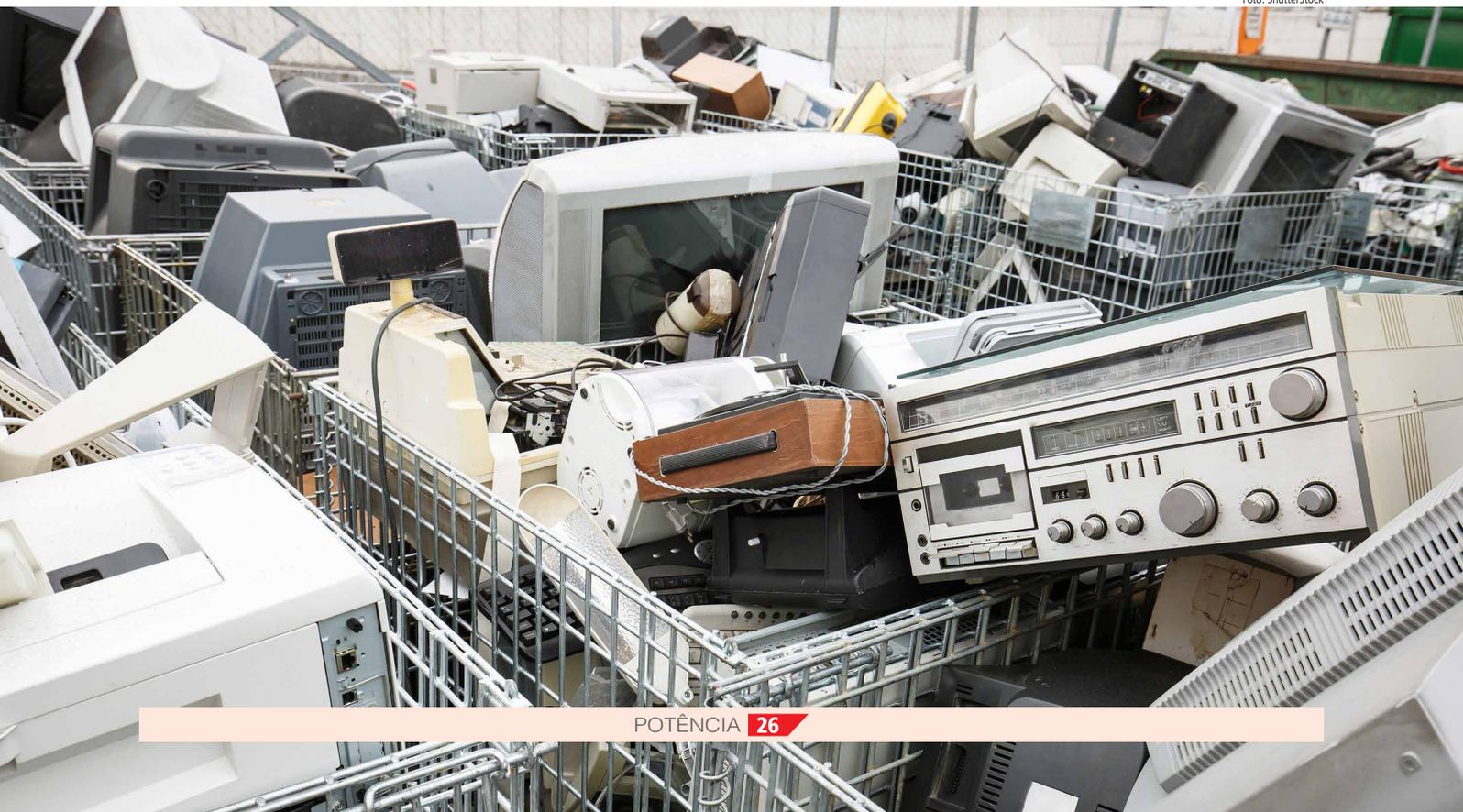
EMPRESA ESPECIALIZADA ATUA NA MANUFATURA REVERSA DE COMPONENTES ELETRÔNICOS E EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS.

A Silcon Ambiental é uma empresa 100% brasileira, que desde 1994 desenvolve tecnologias e soluções para o tratamento e gerenciamento de resíduos.

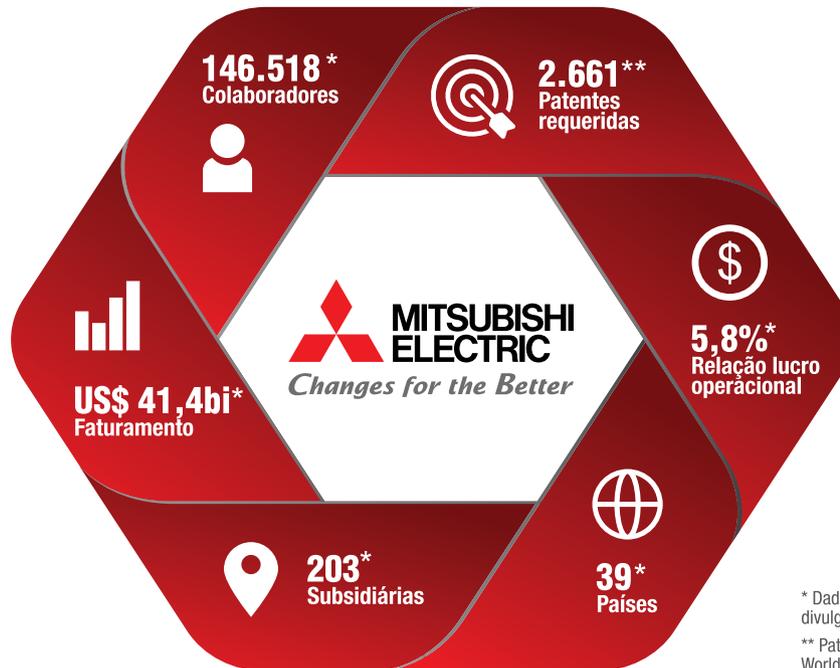
Além do escritório central, localizado na capital paulista, opera quatro unidades no Estado de São Paulo, dotadas de diversas tecnologias para o tratamento de resíduos industriais, comerciais e hospitalares.

Um dos trabalhos executados é a manufatura reversa de componentes eletrônicos e equipamentos eletroeletrônicos, como por exemplo: televisores, computadores, impressoras, refrigeradores, celulares, baterias, pilhas, lâmpadas, equipamentos de uso médico hospitalar e cartuchos de toner, entre outros.

Foto: Shutterstock



100 anos de história.



* Dados do ano fiscal japonês de 2020, divulgados em 31 de março de 2020;
** Patentes requeridas em 2019, ranking da World Intellectual Property Organization (WIPO).

Uma nova filosofia, o mesmo compromisso!



A Mitsubishi Electric foi fundada em 1921, derivada da Mitsubishi Shipbuilding Company, que fabricava motores para embarcações. Desde então, expandiu rapidamente seus negócios em diversos segmentos, contribuindo para uma sociedade vibrante e sustentável, através de uma ampla gama de produtos e serviços com alta tecnologia e inovação, do residencial ao espaço sideral, liderando o market share global em diversas áreas.

Aproveitamos esta marca centenária para lançar um logotipo comemorativo, que a princípio parece um padrão simples de linhas inclinadas vermelhas e brancas, mas ajustando o olhar, o número cem pode ser visto, mesmo quando o logotipo está virado de cabeça para baixo. Dessa forma, ao encorajar as pessoas a olharem para as coisas de diferentes perspectivas, expressamos nossa vontade de se transformar nos próximos 100 anos, reforçando o lema 'Changes for the better'.

No Brasil, estamos cada vez mais fortes, principalmente através da divisão de automação industrial, que triplicou seu faturamento entre 2014 e 2020, através dos cerca de 40 distribuidores e 30 integradores de sistemas.

Celebre conosco conhecendo mais sobre nossos produtos e soluções em nossos canais digitais ou faça o download de nosso catálogo.

 mitsubishielectric.com.br/ia

 (11) 4689-3000

 mitsubishielectric.com.br/facebook

 mitsubishielectric.com.br/instagram

 mitsubishielectric.com.br/linkedin

 mitsubishielectric.com.br/youtube



Leia o QR Code
com seu celular
para baixar nosso
catálogo geral.



Quanto à manufatura reversa de eletroeletrônicos e bens em geral a empresa realiza a desmontagem, descaracterização e destinação ambientalmente adequada de bens, peças e eletroeletrônicos de todos os tipos e portes. Os componentes são integralmente destruídos e destinados de forma ambientalmente correta. O sistema informatizado de rastreabilidade permite garantir o encaminhamento correto de todos os componentes.

Procedimentos certificados pela norma ISO 9001:2015 permitem a emissão de laudo técnico fotográfico após a conclusão, evidenciando todas as fases do processo: recebimento, armazenagem, triagem, desmontagem e descaracterização, bem como o balanço de massa dos subprodutos decorrentes.

Nesta entrevista, o diretor Comercial Giancarlo Esposito conta um pouco do trabalho desenvolvido pela Silcon Ambiental.



Fotos: Divulgação





Foto: Divulgação

Potência - Como funciona o ciclo da manufatura reversa de componentes eletrônicos e equipamentos eletroeletrônicos na Silcon?

Silcon - Começamos por um trabalho consultivo, para verificar, por exemplo, a possibilidade de Destruição com Recuperação Fiscal, que traz um saving financeiro muito relevante para as empresas que precisam destruir seus produtos. Feito o plano de trabalho, preparamos toda a documentação, realizamos a coleta, transporte, desmontagem e descaracterização mecanizada de 100% dos componentes. A partir daí cada subproduto é reciclado, plásticos, papel, metais, placas (trituradas), etc.

Potência - Como o lixo eletrônico chega à Silcon (quem envia)?

Silcon - Nós oferecemos a coleta e o transporte em nosso pacote de serviços, mas algumas empresas optam por nos enviar o material, muitas vezes aproveitando o transporte de outros resíduos que tratam em nossas unidades.

Potência - Que tipos de clientes a empresa atende?

Silcon - Atendemos Fabricantes, Importadores, Distribuidores, Varejistas e também o pós-consumo, empresas, hospitais e órgãos públicos que utilizam os eletrônicos e equipamentos. Quanto ao material de uso doméstico estamos desenvolvendo projetos de Logística Reversa para atendimento ao Decreto Federal.

Potência - Quais os custos envolvidos na manufatura reversa?

Silcon - Investimento em tecnologia e infraestrutura, licenciamento e certificações de qualidade, manutenção e operação dos equipamentos, transporte, mão de obra e gestão.

Potência - Quem arca com esses custos?

Silcon - Muitas vezes a receita com a venda dos recicláveis não cobre o custo da operação, e por isso, para fazer o trabalho correto, descaracterizar e destinar tudo dentro da legislação, é necessário cobrar um valor pelos serviços.

Potência - Qual a quantidade de lixo eletrônico que a Silcon manipula por ano, por exemplo?

Silcon - Estamos licenciados pela CETESB para processar 25.500 toneladas de material por ano, mas esta capacidade pode ser ampliada de acordo com a demanda, especialmente oriunda do Decreto de Logística Reversa. Trabalhamos com todos os tipos de eletrônicos, inclusive médico-hospitalares, veículos e equipamentos de grande porte.

Potência - Que tipo de utilização têm os materiais resultantes da manufatura reversa?

Silcon - Todos os subprodutos são reciclados de acordo com sua característica. Por prezarmos pela marca dos fabricantes não revendemos peças - todo e qualquer componente é descaracterizado para reciclagem.

Potência - Quais os diferenciais do trabalho executado pela Silcon?

Silcon - Prestamos o serviço de Recuperação Fiscal, garantimos a descaracterização dos componentes e o Aterro Zero. Muitos plásticos utilizados nos produtos não são recicláveis mecanicamente e nós possuímos um equipamento exclusivo no país que, através de pirólise, transforma esses plásticos em óleo que pode ser utilizado para a fabricação de novos plásticos ou combustível alternativo ao derivado do petróleo. Também possuímos equipamento específico para tonners e monitores CRT.

Potência - Que tipos de equipamentos são utilizados na execução da manufatura reversa?

Silcon - Trituradores, separadores, bancadas de desmontagem e equipamentos de segurança patrimonial para garantir que não haja desvios de produtos.

Potência - Os funcionários possuem treinamento específico para trabalhar na manufatura reversa?

Silcon - Os treinamentos são frequentes, às vezes até para lotes que tenham necessidades específicas quanto a processo, segurança e rastreabilidade. Além disso, são realizados treinamentos do sistema de qualidade da empresa e de segurança ocupacional.

Potência - Qual a importância, para o meio ambiente, da manufatura reversa de material eletroeletrônico?

Silcon - Fundamental, pois a cada ano que passa há um crescimento exponencial deste tipo de resíduo, especialmente em países em desenvolvimento, como o Brasil.

Potência - Quais os problemas decorrentes do descarte incorreto do lixo eletroeletrônico?

Silcon - As placas de circuito impresso, por exemplo, possuem metais pesados em sua composição, que podem contaminar o solo. E os monitores de tubo catódico possuem o ácido fosfórico altamente contaminante. Mas além disso é muito comum que se faça uma manufatura reversa incompleta, ou seja, empresas que apenas reciclam os materiais de alto valor agregado ou revendam peças, e depositam carcaças, plásticos e todo tipo de material em lixões, terrenos baldios, etc.

Potência - No Brasil o trabalho de manufatura reversa já atinge proporções consideráveis ou ainda é algo incipiente?

Silcon - Temos um potencial enorme de crescimento, enquanto no mundo se recicla por volta de 17%, no Brasil estamos em 3%.

Potência - Que fatores poderiam contribuir para que o trabalho de manufatura reversa ganhe maior expressão no país?

Silcon - Benefícios fiscais (incentivo e redução da carga tributária), engajamento dos fabricantes em fazer de fato acontecer e se cumprir a lei e educação continuada da população. ●



Foto: Divulgação



REYMASTER

MATERIAIS ELÉTRICOS

“REYMASTER
SINÔNIMO DE CONFIANÇA”

33 ANOS

DISTRIBUINDO MATERIAL ELÉTRICO



NAS PRINCIPAIS LINHAS
TEMOS PROMOTORIA
TÉCNICA ESPECIALIZADA

- AUTOMAÇÃO
Top Solution
SIEMENS
- CABEAMENTO
ESTRUTURADO
- DRIVES
- IDENTIFICAÇÃO
(ROTULADORES)
- ILUMINAÇÃO
- SENSORES E
CORTINAS DE
SEGURANÇA

Curitiba-PR | 41 3021-5000
Joinville-SC | 47 3207-7780
www.reymaster.com.br



REYMASTER
MATERIAIS ELÉTRICOS

Melhor é prevenir

REPORTAGEM: PAULO MARTINS

 CLIQUE AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO

Foto: Shutterstock

ESPECIALISTA ANALISA A UTILIZAÇÃO DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS E DE DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS EM SISTEMAS FOTOVOLTAICOS.

As instalações fotovoltaicas estão sujeitas a diversos riscos, como os relacionados às descargas atmosféricas e aos surtos advindos de raios.

Por conta desse fato, é necessário contar com sistemas de proteção adequados, como por exemplo PDAs (Proteção contra Descargas Atmosféricas) e DPS (Dispositivos de Proteção contra Surtos) - no caso de proteção dos equipamentos.

O assunto é abordado nesta entrevista por uma das maiores autoridades no tema, o engenheiro electricista e professor doutor Hélio Eiji Sueta, chefe adjunto de divisão do Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo.



HÉLIO SUETA | INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE DA USP

Entre outros aspectos a conversa gira em torno de questões como o critério para definir qual tipo de sistema de proteção deve ser instalado em uma determinada planta fotovoltaica, que tipo de profissional deve ficar encarregado de dimensionar o sistema de proteção adequado e que nível de manutenção é preciso fazer no sistema de proteção de uma planta fotovoltaica.

POTÊNCIA - A QUE TIPOS DE RISCOS NORMALMENTE ESTÁ SUJEITA UMA INSTALAÇÃO FOTOVOLTAICA?

Hélio Sueta - São diversos os tipos de riscos e danos que uma instalação fotovoltaica pode sofrer. Desde pequenos problemas de funcionamento, roubos, vandalismo, inundação e incêndio, chegando a problemas mais frequentes, tais como defeitos estruturais e de materiais; problemas advindos das

tempestades (fortes ventos, granizo, neve); mordidas de animais; chegando aos maiores problemas, que são aqueles relacionados às descargas atmosféricas e aos surtos de corrente e de tensão advindos dos raios. Uma pesquisa europeia, onde a densidade de descargas atmosféricas para a terra é bem menor que no Brasil (na Europa acontecem por volta de 4 e no Brasil por volta de 10 descargas atmosféricas para a terra por km² por ano, em média), feita em 2017, mostrou que as descargas atmosféricas correspondem a 42% dos danos aos sistemas fotovoltaicos.

POTÊNCIA - QUAIS SÃO OS PRINCIPAIS SISTEMAS DE PROTEÇÃO PARA INSTALAÇÕES FOTOVOLTAICAS?

Hélio Sueta - Em termos de PDA (Proteção contra Descargas Atmosféricas), depende muito do tipo da instalação fotovoltaica: se é uma usina fotovoltaica de porte instalada no solo, um sistema instalado em coberturas de edificações, um sistema fotovoltaico instalado em embarcações ou na água ou em pequenos sistemas isolados instalados em locais onde a energia elétrica tradicional não chega. Basicamente a proteção pode ser feita contra as descargas atmosféricas diretas aos módulos, aos eletrocentros, às edificações, e contra os efeitos das descargas aos equipamentos, principalmente aos inversores, que são os equipamentos mais caros das instalações, em geral. A norma brasileira de proteção contra descargas atmosféricas, a ABNT NBR 5419: 2015 não detalha especificamente sobre a proteção de sistemas fotovoltaicos, mas os conceitos contidos neste conjunto de normas podem ser utilizados para a proteção destes sistemas. No caso de usinas fotovoltaicas instaladas no solo, contra os efeitos das descargas diretas, muitas instalações utilizam hastes captoras (instaladas nas estruturas dos módulos ou nas cercanias destes), onde o volume de proteção é estabelecido pelo método do ângulo de proteção ou pelo método das esferas rolantes descritos na NBR 5419. Cuidados especiais para evitar sombreamentos aos módulos devem ser tomados para evitar perda de geração de energia. No caso de sistemas instalados em coberturas, a PDA da edificação deve ser adaptada para cobrir o sistema fotovoltaico e evitar também os sombreamentos. Em relação à proteção dos equipamentos, são utilizados Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS) específicos para estes sistemas, principalmente na parte de corrente contínua do sistema. Outras Medidas de Proteção contra Surtos (MPS) devem ser tomadas, tais como a verificação das distâncias de segurança, equipotencialização, aterramento, roteamento de cabos, blindagens e, eventualmente, uso de interfaces isolantes, principalmente nos sistemas de comunicação.

POTÊNCIA - QUAL O CRITÉRIO PARA DEFINIR SE UMA INSTALAÇÃO FOTOVOLTAICA PRECISA DE UM SISTEMA DE PROTEÇÃO?

Hélio Sueta - No Brasil, a norma ABNT NBR 16690 - Instalações elétricas de arranjos fotovoltaicos – Requisitos de projeto, chama a NBR 5419 para a PDA destes sistemas. A NBR 5419 possui a parte 2 que trata do Gerenciamento de risco que, eventualmente, pode ser adaptado para usinas e deve ser utilizado para os sistemas instalados em edificações. Em nível internacional, a IEC possui a norma IEC 60364-4-44 - Requirements for protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances, que indica uma metodologia para determinação do Nível de Risco Calculado, que pode estimar a necessidade ou não da proteção. A norma alemã indica um nível de proteção III (conforme a IEC 62305) obrigatório para sistemas fotovoltaicos com potência superior a 10 kW. Eu diria que, por serem sistemas obrigatoriamente expostos ao sol e, conseqüentemente, às descargas atmosféricas, em geral, todos os sistemas devem ser protegidos, principalmente contra os efeitos nocivos aos equipamentos.



Foto: Shutterstock

POTÊNCIA - QUAL O CRITÉRIO PARA DEFINIR QUAL TIPO DE SISTEMA DE PROTEÇÃO DEVE SER INSTALADO EM UMA DETERMINADA PLANTA FOTOVOLTAICA?

Hélio Sueta - Vai depender de cada tipo de sistema. Em geral o sistema fotovoltaico deve estar dentro do volume de proteção do SPDA e um sistema específico de DPS deve ser instalado para proteção dos componentes. Na parte de corrente contínua são DPS especiais, específicos para sistema fotovoltaicos, classe 1 ou 2, dependendo da instalação e da possibilidade de conduzir ou não correntes ou parcelas das correntes da descarga atmosférica ou conduzir apenas as correntes induzidas. Na conexão à rede da concessionária, na parte da corrente alternada, os DPS são os utilizados frequentemente nestes sistemas.

POTÊNCIA - QUE TIPO DE PROFISSIONAL DEVE FICAR ENCARGADO DE DIMENSIONAR O SISTEMA DE PROTEÇÃO ADEQUADO PARA UMA PLANTA FOTOVOLTAICA?

Hélio Sueta - Deve ser um profissional com conhecimentos de PDA, em especial, conhecer profundamente a ABNT NBR 5419 e que tenha também conhecimentos dos sistemas fotovoltaicos (SFV). De

Uma pesquisa europeia realizada em 2017 revelou que as descargas atmosféricas correspondem a 42% dos danos aos sistemas fotovoltaicos.



Foto: Shutterstock

preferência este profissional deve também ter treinamento específico de PDA em SFV pois existem muitos aspectos específicos neste tipo de proteção e a atual versão da NBR 5419 ainda não abrange este assunto.

POTÊNCIA - QUE TIPO DE PROFISSIONAL DEVE FICAR ENCARGADO PELA INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO NA PLANTA FOTOVOLTAICA?

Hélio Sueta - Um profissional que tenha conhecimento na instalação de PDA e de SFV, de preferência que tenha treinamento específico de PDA em SFV.

POTÊNCIA - QUAIS CUIDADOS SÃO NECESSÁRIOS OBSERVAR NA INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO DE UMA PLANTA FOTOVOLTAICA?

Hélio Sueta - São vários os cuidados específicos. Entre eles podemos citar: as questões do sombreamento do PDA no SFV, da necessidade ou não da proteção (existem teorias que indicam a não proteção em usinas cercadas por questões financeiras), a especificação dos DPS especiais, questões da corrente contínua (dificuldade de interrupção deste tipo de corrente pela não passagem da corrente pelo zero), questão da corrente de curto-circuito dos SFV e a proteção do DPS quando este está no final da sua vida ou deteriorado, questão da classe dos DPS (quando se mantêm ou não as distâncias de segurança), as equipotencializações necessárias (principalmente entre os módulos e os eletrocentros ou inversores/controladores), o aterramento, o BEP (Barramento de Equipotencialização Principal) e BEL (Barramento de Equipotencialização Local) .

POTÊNCIA - QUE NÍVEL DE MANUTENÇÃO É PRECISO FAZER NO SISTEMA DE PROTEÇÃO DE UMA PLANTA FOTOVOLTAICA?

Hélio Sueta - Em geral, o mesmo tipo de manutenção feita na PDA em conjunto com as manutenções dos SFV. Todas as vezes que os sistemas fotovoltaicos forem atingidos por uma descarga atmosférica, os componentes da PDA devem ser inspecionados, em especial, os DPS. Mesmo que o sistema não for atingido por descargas diretas, frequentemente os sistemas devem ser inspecionados, em especial, os DPS devidos aos surtos induzidos. ●

CLIQUE AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO



FÁBRICA DE NAGOYA-JAPÃO

Foto: Divulgação

Momento histórico

MITSUBISHI ELECTRIC COMPLETA 100 ANOS DE ATIVIDADES
E APRESENTA SUA NOVA FILOSOFIA CORPORATIVA.

O dia 1º de fevereiro de 2021 tem um significado especial para a Mitsubishi Electric. A data marca os 100 anos de fundação da companhia, que é reconhecida como líder mundial na fabricação, comercialização e venda de equipamentos elétricos e eletrônicos utilizados em Sistemas elétricos e de energia, Automação industrial, Sistemas de informação e comunicação, Dispositivos eletrônicos, Sistemas de transporte e Aparelhos domésticos.

A companhia nasceu em 1921, uma época de instabilidade, porém, repleta de esperança, derivada de uma empresa de motores para embarcações, a Mitsubishi Shipbuilding Company. Nos últimos 100 anos o grupo Mitsubishi Electric tem contribuído com a sociedade fornecendo uma ampla gama de produtos e serviços com alta tecnologia e criatividade que vão desde o mercado residencial até o espaço sideral.

“Desde a fundação na década de 20, foram diversas conquistas significativas, sempre ligadas à inovação através da criação de produtos e soluções, como a primeira locomotiva de larga escala do Japão, o primeiro sistema de GPS veicular, o primeiro satélite comercial, o maior telão em arenas esportivas, entre muitas outras. Em 2019, fomos a empresa que mais registrou novas patentes no Japão e a segunda no mundo”, comenta Fabiano Lourenço, vice-presidente da Mitsubishi Electric do Brasil.

Além disso, a Mitsubishi Electric investe pesado em pesquisa e desenvolvimento com foco em quatro pilares: Qualidade de Vida, Indústria, Infraestrutura e Mobilidade, de forma equilibrada e no curto, médio e longo prazo. “Em paralelo, estamos fortalecendo o desenvolvimento de nossa tecnologia de inteligência artificial compacta chamada Maisart, além de tecnologias relacionadas ao 5G. Dessa forma, nos colocamos sempre em posição de vanguarda na criação de novos produtos e soluções nos diversos segmentos em que atuamos”, complementa Lourenço.

O diferencial da companhia está ligado à alta qualidade dos produtos que são fabricados no Japão. “São fábricas que cumprem rigorosos protocolos de segurança e qualidade, além de automação de primeira linha, que conta exatamente com os nossos produtos, ou seja, comercializamos exatamente os produtos e soluções que operam em nossas próprias fábricas, agregando ainda mais confiabilidade aos produtos”, garante Lourenço.

Em relação ao atendimento, o suporte técnico e pós-venda direto ou através dos parceiros é altamente capacitado e está sempre presente para atender os clientes. Além disso, a Mitsubishi Electric investe muito em capacitação junto ao mercado, através de cursos on-line gratuitos em todos os níveis, do iniciante ao avançado. “Dessa forma garantimos não apenas um produto de alta qualidade, mas também o seu melhor manuseio”, acredita Lourenço.

O Grupo Mitsubishi Electric registrou faturamento de pouco mais de 40 bilhões de dólares no último período fiscal japonês encerrado em março de 2020. Tudo isso através de mais de 200 subsidiárias presentes em cerca de 40 países em todos os continentes. Ao todo, são mais de 145 mil colaboradores em 8 principais divisões de negócios: Automação industrial, Sistemas de energia, Sistemas de transporte, Soluções prediais, Equipamentos automotivos, Sistemas espaciais, Dispositivos semicondutores de potência e Sistemas de ar-condicionado e refrigeração.

Uma das principais iniciativas da companhia para o centenário foi revisar sua filosofia, através da atualização de sua missão, compromisso e valores (leia na página 39). “Tudo isso reforçando nosso objetivo para os próximos 100 anos, que está baseado na contribuição para a construção de uma sociedade vibrante e sustentável por meio da inovação tecnológica contínua e criatividade incessante”, conclui Fabiano Lourenço.



Foto: DwiIgarab

Mercado brasileiro

No Brasil desde 1975, a Mitsubishi Electric conta hoje no País com mais de 100 colaboradores. A companhia está presente majoritariamente com as divisões de Automação Industrial e CNC, que comercializa pro-



duto como Controladores (CLPs), Dispositivos de visualização (IHMs), Servo Acionamentos, Inversores de Frequência, Robôs Industriais, Produtos de Baixa Tensão, Sistemas Supervisórios e Soluções de Monitoramento de Energia. Há também as divisões de Soluções prediais, Componentes automotivos e Sistemas de ar-condicionado e refrigeração.

De acordo com Fabiano Lourenço, o Brasil vem ganhando relevância dentro do Grupo, em especial a divisão de Automação Industrial, que cresceu 237% em faturamento de 2014 a 2020. “Dessa forma, o que era apenas um escritório de representação sob intermédio dos Estados Unidos, hoje já é uma filial consolidada com estoque local próprio e mais de 80 colaboradores, além de con-

tar com cerca de 40 distribuidores e 30 integradores de sistemas”, comemora.

O investimento no Brasil é contínuo e cada vez maior nos últimos anos, o que possibilitou o crescimento mencionado, além da expansão geográfica, que futuramente pode se ampliar a outros países do continente.

O foco da empresa está nos principais segmentos da indústria, como alimentos e bebidas, automotivo, tratamento de água e esgoto, mineração, óleo e gás, metalurgia, papel e celulose, entre outros. O nível de concorrência é alto, pois estamos falando de grandes multinacionais de países como Alemanha, França, China e Estados Unidos. “Ou seja, é uma competição entre gigantes no oitavo maior mercado do mundo, que é o Brasil. Isso nos força a trabalhar de maneira incessante, sempre disseminando a confiabilidade e tradição de nossa marca japonesa através da qualidade, dinâmica, foco no cliente e movimentos de longo prazo”, observa Lourenço.

O lançamento mais recente da Mitsubishi Electric no Brasil foi uma nova linha de inversores de frequência, a E800, capaz de tornar o ambiente industrial mais inteligente em diversos campos, devido à integração do inédito circuito de detecção de gás corrosivo, o primeiro inversor com funções de IA (Inteligência Artificial) para diagnóstico de falhas e defeitos, além de trazer os menores inversores do mercado. “Além disso, trouxemos recentemente para o Brasil toda a família de produtos de baixa tensão, que totaliza mais de cinco mil itens fabricados no Japão, entre disjuntores, contatores, relés de sobrecarga e multimedidores, proporcionando uma solução completa para vários tipos de indústrias e aplicações”, conclui Lourenço.

Nova filosofia corporativa

Por ocasião do seu aniversário de 100 anos, a Mitsubishi Electric revisou sua filosofia corporativa para atualizar os objetivos do Grupo, assim como os valores centrais e os princípios corporativos que são transmitidos aos mais de 100 mil colaboradores espalhados por mais de 40 países ao redor do mundo.

A Mitsubishi Electric é profundamente grata a todas as partes interessadas que apoiaram o Grupo ao longo dessas décadas, incluindo colaboradores, clientes e parceiros de negócios. A companhia está focada em se tornar uma empresa que responde às demandas da nova era, ganhando a confiança de todos os envolvidos. Tudo isso com base na nova filosofia corporativa, que visa contribuir para a construção de uma sociedade vibrante e sustentável, abordando desafios sociais diversificados por meio da inovação contínua ao longo dos próximos 100 anos.

A nova filosofia corporativa da Mitsubishi Electric herda o espírito de sua missão corporativa anterior, atualizando a razão de existência do Grupo através dos valores centrais e da atitude que todos os colaboradores são orientados a adotar e celebrar.

1. Propósito

O Grupo Mitsubishi Electric irá contribuir para a construção de uma sociedade vibrante e sustentável, por meio da inovação tecnológica contínua e uma criatividade incessante.

2. Nossos Valores

- ✓ **Confiança** - Desenvolvemos relacionamentos baseados na forte confiança mútua com todas as partes envolvidas, incluindo sociedade, clientes, acionistas, fornecedores e colaboradores, sempre trabalhando juntos.
- ✓ **Qualidade** - Garantimos a satisfação da sociedade e dos clientes, disponibilizando produtos e serviços da melhor qualidade.
- ✓ **Tecnologia** - Fornecemos novos valores à sociedade, aprimorando a tecnologia e as capacidades locais.
- ✓ **Ética e Compliance** - Atuamos com elevados padrões éticos e cumprimos as leis e normas sociais.
- ✓ **Humanidade** - Priorizamos saúde e segurança, promovemos a diversidade e respeitamos as personalidades e os direitos humanos.
- ✓ **Ambiente** - Nos esforçamos para proteger e melhorar o meio ambiente global, trabalhando em harmonia com a natureza.
- ✓ **Sociedade** - Contribuímos para o desenvolvimento de uma sociedade melhor como empresa cidadã.

3. Comprometimento

O lema “Changes for the Better” representa a atitude do Grupo Mitsubishi Electric de “sempre nos esforçar para alcançar algo melhor”, na medida em que continuamos a mudar e crescer. Cada um de nós compartilha uma forte vontade e paixão de buscar continuamente a mudança, reforçando nosso compromisso em criar “um amanhã ainda melhor”.



Foto: Divulgação

FABIANO LOURENÇO | VICE-PRESIDENTE DA MITSUBISHI ELECTRIC DO BRASIL

Conteúdo relevante

SEGUNDA EDIÇÃO DO FÓRUM NACIONAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA ON-LINE OCORREU NO DIA 15 DE DEZEMBRO.



Foto: Shutterstock

A Associação Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Jaboticabal, com apoio institucional do CREA-SP e do IPEEA, realizou no dia 15 de dezembro o 2º Fórum Nacional de Engenharia Elétrica On-line.

Organizado pela Revista Potência, o evento transcorreu 100% de forma virtual e contou com palestras técnicas de especialistas renomados da área elétrica. O acesso às apresentações foi gratuito.

Em uma das palestras, o professor e engenheiro eletricitista Hilton Moreno, diretor da Revista Potência, abordou o tema “Entendendo a IT-41 dos Bombeiros de São Paulo sobre a inspeção visual da instalação elétrica”.

A Instrução Técnica Nº 41 - Inspeção visual em instalações elétricas de baixa tensão tem como objetivo estabelecer parâmetros para a realização de inspeção visual (básica) das instalações elétricas de baixa tensão das edificações e áreas de risco, atendendo às exigências do Regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco do Estado de São Paulo.

Algumas premissas: a instalação elétrica de baixa tensão a ser avaliada deve atender às prescrições da norma NBR 5410 e aos regulamentos das autoridades e das concessionárias de energia elétrica; a inspeção visual exigida pelo Corpo de Bombeiros nas instalações elétricas prediais de baixa tensão visa verificar a existência de medidas e dispositivos essenciais à proteção das pessoas e das instalações elétricas contra possíveis situações de choques elétricos e risco de incêndio; a inspeção visual nos termos desta IT não significa

que a instalação atende a todas prescrições normativas e legislações pertinentes, pelas próprias características dessa inspeção, que é parcial; cabe ao responsável técnico contratado a respectiva responsabilidade quanto ao projeto, à execução e à manutenção da instalação, conforme prescrições normativas e legislações pertinentes; cabe ao proprietário ou ao responsável pelo uso do imóvel a manutenção e a utilização adequada das instalações elétricas.

Conforme destaca Hilton Moreno, a IT-41 é aplicável a todas as edificações e áreas de risco novas que possuam sistemas elétricos de baixa tensão instalados, exceto as edificações unifamiliares. Para edificações e áreas de risco existentes aplicam-se apenas algumas partes da IT-41, conforme indicado no item 3.1.1 da instrução.



Ilustração: Shutterstock

Foto: Divulgação



**HILTON MORENO | POTÊNCIA
MULTIPLATAFORMA**

Foto: Divulgação



**RENATO ARCHANJO DE CASTRO |
ARCHANJO ENGENHARIA ELÉTRICA**

Foto: Divulgação



ROBERTO MENNA BARRETO
| TKPS PORTUGAL

Quando da solicitação da vistoria, deve ser anexado o atestado de conformidade das instalações elétricas, conforme o Anexo L da IT 01 - Procedimentos administrativos. Para as edificações e áreas de risco existentes, quando da renovação do auto de vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB), as exigências dos itens 6.1, 6.2, 6.3, 6.7, 6.8, 7.1 e 8 devem ser atendidas.

“Interferência das instalações elétricas na construção civil” foi o tema da palestra de Renato Archanjo de Castro, engenheiro eletricista e mestre em planejamento energético, diretor da Archanjo Engenharia Elétrica.

O objetivo do material apresentado foi permitir o conhecimento básico dos riscos a que se expõem os usuários de instalações ou equipamentos elétricos e incentivar a aplicação das normas técnicas existentes e principalmente mostrar como deve ser um aterramento.

Inicialmente, Renato destacou que o aterramento é um pré-requisito essencial para equipamentos eletrônicos e para proteção da vida humana.

O aterramento incorreto de máquinas é um dos principais motivos do mau funcionamento de equipamentos eletrônicos especiais. Sem um sistema de aterramento eficaz, estaríamos expostos ao risco de choque elétrico, sem falar nos erros de instrumentação e outros possíveis dilemas intermitentes. Se as correntes de fuga não tiverem um caminho para o solo com um sistema de aterramento corretamente projetado e mantido, elas passarão por caminhos não planejados, que podem incluir pessoas.

O contato do choque elétrico pode ocorrer de duas maneiras: contato direto e contato indireto.

O contato direto tem como fontes os equipamentos não isolados ou não protegidos e cabos com isolamento danificado. A prevenção se dá com a instalação elétrica adequada e a manutenção periódica em eletrodomésticos.

Foto: Shutterstock



Foto: Divulgação

HÉLIO SUETA | INSTITUTO DE
ENERGIA E AMBIENTE DA USP

Chega de Harmônicas em seus projetos e instalações!

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

✗ Aquecimentos excessivos ✗ Aumento de perdas ✗ Redução de Fator de Potência

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



CURSO ONLINE
DESVENDANDO
AS HARMÔNICAS
NAS INSTALAÇÕES
ELÉTRICAS



CLIQUE E SAIBA MAIS



MATRÍCULAS ABERTAS

Um curso com linguagem simples e objetiva, que **TE AJUDA A ENTENDER** tudo o que precisa sobre harmônicas para fazer projetos, dimensionar cabos, filtro passivo e transformadores, medir, identificar e resolver problemas de campo.

QUERO APRENDER HARMÔNICAS



Não participou do Fórum Nacional de Engenharia Elétrica?
Sem problema. Você pode acessar gratuitamente algumas das apresentações no Canal do Youtube da Potência:
<https://www.youtube.com/channel/UCG3qICsdF76o5qSfQCLTrnA>

Foto: Divulgação



JOBSON MODENA | GUISMO ENGENHARIA

Já o contato indireto tem como causas falha no isolamento e ruptura da isolação de cabos por atrito. A prevenção consiste em aterrar a carcaça dos equipamentos elétricos e fazer manutenção periódica nos eletrodomésticos. Um resguardo seria a instalação do Dispositivo DR.

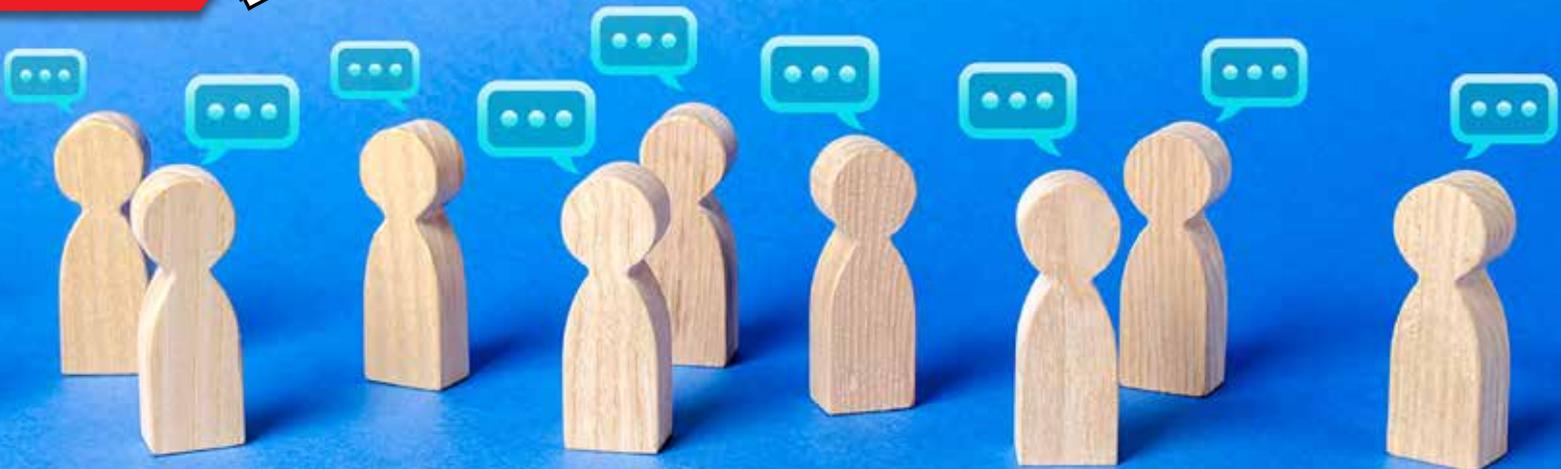
A Norma NBR 5410, no capítulo que trata da proteção contra choques elétricos/proteção contra contatos diretos, diz que as pessoas e os animais devem ser protegidos contra os perigos que possam resultar de um contato com partes vivas da instalação.

No que se refere à proteção contra contatos indiretos, as pessoas e os animais devem ser protegidos contra os perigos que possam resultar de um contato com massas colocadas acidentalmente sob tensão. Toda parte metálica tem que estar aterrada.

As demais palestras apresentadas durante o evento foram: “Aterramento de equipamentos eletrônicos sensíveis”, por Hilton Moreno; “Proteção eletromagnética de instalações eletrônicas críticas: estudo de caso de blindagem de sala”, por Roberto Menna Barreto, engenheiro eletricista, diretor da TKPS Portugal, especialista em compatibilidade eletromagnética; “Como realizar a medição de resistividade elétrica do solo”, por Hélio Sueta, engenheiro eletricista, professor doutor, chefe adjunto de divisão do Instituto de Energia e Ambiente da USP e “Como fazer o roteamento e blindagem de cabos segundo a NBR 5419”, por Jobson Modena, engenheiro eletricista e diretor da Guismo Engenharia.

Foto: Shutterstock

CLIQUE AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO





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

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

Onde:

kH = Know-how

eQ = Equipamentos e Soluções GARANTIDAS

aP = Atendimento PREMIUM

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

Estudamos seu Negócio

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

Soluções Integradas

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





Dimensionamento do condutor de cabos de média tensão enterrados: imprecisões e consequências do uso de tabelas de capacidade de condução de corrente

CLIQUE AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO



A UTILIZAÇÃO DO DIMENSIONAMENTO DE CONDUTORES DE CABOS DE MÉDIA TENSÃO ISOLADOS UTILIZANDO-SE OS VALORES TABELADOS DA NORMA ABNT NBR 14039:2003 PODE LEVAR A RESULTADOS QUE COMPROMETEM A INSTALAÇÃO. NESTE ARTIGO, APRESENTA-SE UM EXEMPLO DO QUE PODE OCORRER EM POUCO TEMPO COM OS CABOS DIMENSIONADOS CONFORME ESSA METODOLOGIA.

Foto: Shutterstock





Uma das etapas mais simples do dimensionamento de instalações elétricas de média tensão é a definição da seção dos condutores por capacidade de condução de corrente, utilizando as tabelas da norma ABNT NBR 14039 [1]. Em dois ou três passos, chega-se à seção desejada, desde que a instalação em questão esteja prevista nas tabelas. Escolhe-se o material do condutor (cobre ou alumínio) e a temperatura máxima permitida para o condutor (105°C quando a isolação é feita com EPR 105 ou 90°C quando constituída pelos outros materiais normatizados). Multiplicam-se o fator de correção para a temperatura ambiente pelo fator de correção da resistividade térmica do solo, caso essa temperatura e resistividade sejam diferentes dos valores relativos às correntes tabeladas, bem como pelo fator de correção para eventuais agrupamentos de circuitos e o resultado multiplica-se pelas correntes tabeladas. Escolhe-se a seção para a qual o resultado seja igual ou imediatamente superior à corrente que deve circular em regime permanente pelo condutor.

Algumas vezes, a instalação não é prevista nessa norma. Por exemplo, não há fatores de correção para o caso de cabos enterrados com vários circuitos, todos em contato, mas existem fatores para quando os circuitos estão afastados 200 mm entre si, o que faz com que o projetista, muitas vezes, utilize um fator de correção inadequado devido à inexistência de um fator correto.

Entretanto, qual seria a imprecisão de um processo tão simples e quais as consequências caso a imprecisão seja grande? Se houver imprecisão, porque existem valores tabelados, não somente na norma ABNT NBR 14039, mas também em outras normas, como a IEC 60502-2 [2] (que, por segurança, não trata os valores como normativos)?

A resposta é que o cálculo mais preciso da capacidade de condução de corrente de um cabo em uma instalação é extremamente longo e complexo. Nos últimos anos surgiram softwares que fazem os cálculos, mas que dão uma falsa sensação de segurança, pois, para utilizá-los corretamente, é preciso conhecer a metodologia. Além disso, esses softwares têm algumas limitações e problemas; por exemplo, alguns têm limite de condutores em certas instalações e quase todos divergem da metodologia normatizada em algum ponto.

Foto: Shutterstock



O cálculo normatizado da capacidade de condução de corrente em regime permanente é dado pela série de normas IEC 60287, principalmente as normas IEC 60287-1-1 [3] e a IEC 60287-2-1 [4], complementadas por diversos artigos técnicos escritos ao longo dos anos por pessoal qualificado. Existe ainda a norma ABNT NBR 11301:1990 [5], baseada na precursora da série de normas IEC 60287 (IEC 287:1982), mas que está um tanto obsoleta, já que não foi revisada nos últimos 30 anos. Entretanto, sendo normas técnicas, estas não são didáticas, pressupõem o conhecimento da metodologia para sua aplicação.

Capacidade de corrente

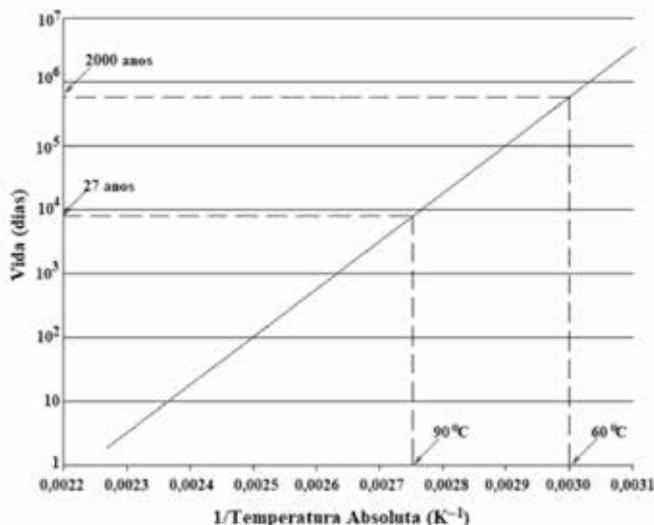
A corrente elétrica aquece o condutor por efeito Joule. O condutor em si pode ser aquecido até altas temperaturas antes de derreter, mas em temperaturas muito inferiores, suas características mecânicas podem ser alteradas por recozimento. Entretanto, este não é, via de regra, o problema; como o condutor está em contato com a isolação ou o sistema da isolação (blindagem semicondutora + isolação + blindagem semicondutora), a temperatura máxima do condutor é dada por estes últimos.

Correntes elevadas, mas de curta duração, podem não ter tempo de elevar a temperatura do condutor a valores perigosos. Entretanto, quando a corrente é relativamente constante durante um certo tempo, a temperatura do condutor pode atingir um valor de equilíbrio, que é chamado de regime permanente e é nesse regime que se determina a capacidade de corrente do condutor e é desse regime que estamos tratando.

É difícil de se encontrar os valores dessa temperatura limite para cada material, de modo que as normas técnicas definem um valor para cada material de isolação, sendo os materiais das blindagens semicondutoras compatíveis com ele. Para os materiais utilizados como isolação de cabos de média tensão, as normas técnicas da ABNT somente permitem o uso do XLPE (ou sua variante, o XLPE-TR) e do EPR (ou suas variantes, HEPR e EPR 105). As temperaturas máximas em regime permanente desses materiais são de 90°C para o XLPE, EPR e HEPR e de 105°C para o EPR 105. Assim, essas são as temperaturas máximas em regime permanente para os condutores desses cabos.

Trabalhando acima dessas temperaturas, os materiais da isolação envelhecem prematuramente, perdendo suas características físicas. Por exemplo, um material de isolação pode ter a seguinte vida prevista conforme a temperatura:

Figura 1 – Gráfico do tempo de vida



Desse gráfico, extrapola-se a expressão de tempo t (dias) x temperatura θ (°C):

$$\log(t) = -0,0623 \cdot \theta + 9,601$$

(1)



TKPS

TURN KEYS DE PROCESSOS E SISTEMAS



Uma ponte **Europa-Brasil** para o desenvolvimento de novos negócios

SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS INOVADORAS EM:

Óleo e gás | Saneamento |
Indústrias químicas e petroquímicas |
Agroindústria | Naval

TKPS – TURN KEYS DE PROCESSOS E SISTEMAS LDA

WWW.TKPS.EU



Na sua temperatura nominal, de 90°C, esse material tem uma vida prevista de 27 anos. Entretanto, trabalhando em, por exemplo, uma temperatura de 110°C, a vida prevista é de 560 dias, ou cerca de um ano e meio. Após esse tempo, o material perde metade de sua elasticidade, podendo rachar e provocar um curto-circuito, no caso de média tensão, entre o condutor e a blindagem.

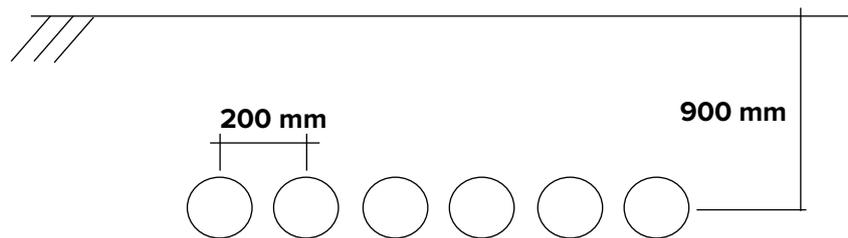
Nota: este é o envelhecimento da isolação provocado por alta temperatura; existe também a degradação da isolação por alto gradiente elétrico, mas esta não tem origem na corrente, mas na tensão, e é um outro assunto.

Exemplo de Dimensionamento

1. Condições

Supondo uma instalação de cabos unipolares de média tensão 20/35 kV, com dois circuitos trifásicos diretamente enterrados a uma profundidade de 900 mm em terreno com resistividade térmica de 1,5 Km/W e sendo a temperatura máxima do solo de 30°C, estando os 6 cabos idênticos dispostos horizontalmente e com uma distância de 200 mm entre seus eixos centrais, conforme a figura seguinte:

Figura 2 – Instalação do Exemplo



Os cabos devem ter condutor de alumínio, isolação de EPR para temperatura máxima em regime permanente de 105°C, espessura coordenada (reduzida) da isolação, blindagem a fios de cobre com seção total de 35 mm² e cobertura de PVC. A blindagem será aterrada em vários pontos e não há transposição. A corrente máxima em regime permanente que deve percorrer cada condutor é de 400 A.

2. Conforme as tabelas da norma ABNT NBR 14039

A norma ABNT NBR 14039:2003 traz valores de capacidade de corrente para somente um circuito trifásico, temperatura do solo de 20°C e resistividade térmica do solo de 2,5 K·m/W e para temperatura do solo de 30°C traz o fator de correção de 0,94. Propositadamente, a disposição apresentada corresponde ao Método de Instalação I da ABNT NBR 14039:2003, que traz o fator de correção 1,24 para resistividade térmica do solo de 1,5 K·m/W e o fator de correção 0,85 para dois circuitos. Assim, o fator de correção total será de $0,94 \cdot 1,24 \cdot 0,85 = 0,99$, que corrige os valores de capacidade de corrente dessa norma.

Os valores tabelados (Tabela 31 da norma ABNT NBR 14039:2003 para condutores de alumínio operando a 105°C no condutor de cabos com tensão de isolamento superiores a 8,7/15 kV) mais próximos da corrente de 400 A dada são informados na tabela seguinte, bem como os valores já corrigidos:

Tabela 1 - Valores da capacidade de corrente conforme ABNT NBR 14039:2003

Seção do Condutor (mm ²)	Capacidade de Corrente Tabelada (A)	Capacidade de Corrente Corrigida (A)
240	341	338
300	381	377
400	431	427
500	484	479
630	543	538

Portanto, a seção a ser utilizada é a de 400 mm², que é a menor seção com capacidade de corrente corrigida maior ou igual a 400 A.

3. Conforme dimensionamento pela IEC 60287-1-1:2006 e IEC 60287-2-1:2015

Este dimensionamento tem por base o circuito térmico da instalação, considerando:

1. A resistência elétrica em corrente alternada na temperatura máxima de 105°C do condutor, resistência esta que, multiplicada pelo quadrado da corrente, resultará nas perdas Joule no condutor.
2. As resistências térmicas da isolação e cobertura e a resistência térmica externa, entre o cabo e o solo.
3. As perdas na blindagem, que somam-se às perdas no condutor.
4. O aquecimento mútuo entre os cabos.

Em vários pontos deste cálculo, será necessário o conhecimento das características dimensionais do cabo. As dimensões utilizadas neste estudo são:

Tabela 2 - Dimensões

Seção (mm ²)	Dimensão (mm)	Condutor	Blindagem Semicond. Condutor	Isolação	Blindagem Semicond. Isolação	Blindagem Metálica	Cobertura
240	Espessura	---	0,4	6,5	0,4	0,7	2,0
	Diâmetro	17,5	18,3	31,3	32,1	33,5	37,5
300	Espessura	---	0,4	6,5	0,4	0,7	2,1
	Diâmetro	19,5	20,3	33,3	34,1	35,5	39,7
400	Espessura	---	0,4	6,5	0,4	0,7	2,2
	Diâmetro	22,6	23,4	36,4	37,2	38,6	43,0
500	Espessura	---	0,4	6,5	0,4	0,7	2,3
	Diâmetro	25,2	26,0	39,0	39,8	41,2	45,8
630	Espessura	---	0,4	6,5	0,4	0,7	2,4
	Diâmetro	28,3	29,1	42,1	42,9	44,3	49,1

Pequenas variações nas espessuras e diâmetros não afetam significativamente o resultado final.

As grandezas calculadas e as seções das normas IEC que trazem as expressões para seu cálculo são dados na tabela seguinte:

Tabela 3 - Método de cálculo

Grandeza	Símbolo e Unidade	Norma	Seção
Resistência elétrica do condutor em corrente contínua a 20°C	R_o (Ω/m)	ABNT NBR NM 280 [6]	Tabela 2
Resistência elétrica do condutor em corrente contínua na temperatura de operação máxima	R' (Ω/m)	IEC 60287-1-1	2.1.1
Argumento da função de Bessel para o efeito pelicular	x_s	IEC 60287-1-1	2.1.2
Fator do efeito pelicular	y_s	IEC 60287-1-1	2.1.2
Argumento da função de Bessel para o efeito de proximidade	x_p	IEC 60287-1-1	2.1.4.1
Fator do efeito de proximidade	y_p	IEC 60287-1-1	2.1.4.1
Resistência elétrica do condutor na temperatura máxima de operação em C.A.	R (Ω/m)	IEC 60287-1-1	2.1
Resistência térmica da isolação	T_1 (K·m/W)	IEC 60287-2-1	4.1.2.1
Perdas dielétricas na isolação (= 0 p/ 20/35 kV)	W_d (W/m)	IEC 60287-1-1	2.2
Fator de perdas da blindagem	λ_1	IEC 60287-1-1	2.3.3
Resistência térmica da cobertura	T_3 (K·m/W)	IEC 60287-2-1	4.1.4.1
Resistência térmica externa	T_4 (K·m/W)	IEC 60287-2-1	4.2.3.3.1
Capacidade de condução de corrente	I (A)	IEC 60287-1-1	1.4.1.1

Utilizando-se essa metodologia, chega-se aos resultados da Tabela 4.

Tabela 4 - Resultados do dimensionamento

Grandeza	Unidade	240 mm ²	300 mm ²	400 mm ²	500 mm ²	630 mm ²
R_o	Ω/m	0,000125	0,000100	0,0000778	0,0000605	0,0000469
R'	Ω/m	0,000168	0,000134	0,000104	0,0000812	0,0000630
x_s	---	0,94793	1,0598	1,2016	1,3626	1,5476
y_s	---	0,004191	0,006536	0,010762	0,017698	0,029175
x_p	---	0,84785	0,94793	1,0747	1,2187	1,3842
y_p	---	0,00008903	0,0001716	0,0003763	0,0007588	0,001543
R	Ω/m	0,0001685	0,0001352	0,0001056	0,0000827	0,0000649
T_1	K·m/W	0,483	0,445	0,397	0,364	0,331
λ_1	---	0,293269	0,352070	0,580945	0,710274	0,861594
T_3	K·m/W	0,090	0,089	0,086	0,084	0,082
T_4	K·m/W	3,146	3,133	3,113	3,098	3,082
I	A	309	340	361	395	431

Portanto, utilizando-se esta metodologia, a seção do condutor dever ser 630 mm².

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



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

NBR 5410

**Ao longo dos anos, o Prof. Hilton
Moreno desenvolveu um
CHECKLIST EXCLUSIVO com
mais de 270 itens, que faz
parte do seu curso da NBR 5410**

**Uma ferramenta incrível, QUE
NÃO ESTÁ À VENDA em separado,
que vai te dar agilidade na
aplicação da norma**



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





Foto: Shutterstock

Discussão

Pelos resultados obtidos, a seção dimensionada pela norma ABNT NBR 14039:2003 seria 400 mm², enquanto pela metodologia de dimensionamento das normas IEC 60287-1-1:2006 e IEC 60287-2-1:2015 a seção resultante é 630 mm², uma diferença inadmissível.

Os valores de capacidade de corrente e fatores de correção dados na norma ABNT são válidos para diversos tipos de cabos e detalhes de instalação. Não há muita diferença entre cabos de diferentes classes de isolamento, não há consideração sobre a seção da blindagem, por exemplo. Além disso, neste exemplo, utilizou-se um espaçamento de 200 mm entre os cabos propositalmente, para que se utilizasse o fator previsto na norma da ABNT, já que nela não há fatores para outros espaçamentos.

Os valores de capacidade de corrente calculados conforme normas IEC já consideram em seu cálculo os valores reais, como o espaçamento, a resistividade térmica do solo e sua temperatura, o aquecimento mútuo dos circuitos, a forma de aterramento da blindagem e a existência ou não de transposição, por exemplo. Portanto, são considerados mais precisos.

É possível, utilizando a metodologia da IEC, saber a temperatura que o condutor de 400 mm² atingiria quando transportasse 400 A, e essa temperatura atingiria 124°C. Nessa temperatura, a vida do cabo seria reduzida de cerca de 25 anos para 3 ou 4 anos; após esse período, um curto-circuito provavelmente ocorreria entre o condutor e a blindagem, sem motivo aparente, em algum ponto mais fraco de um dos cabos do circuito. Feito o devido reparo, provavelmente outros defeitos ocorreriam, até que os cabos tivessem que ser totalmente substituídos.

A norma ABNT NBR 14039:2003 está atualmente em revisão e os valores tabelados de capacidade de corrente e fatores de correção serão certamente alterados, sendo o objetivo fornecer os menores valores possíveis para cada instalação. É provável que, após a revisão, valores calculados sejam iguais ou maiores que os valores obtidos utilizando-se as tabelas, e o problema será mais financeiro: a seção obtida pela aplicação da norma ABNT NBR 14039 será quase sempre maior que a realmente necessária.

Seria então o caso de recomendar-se sempre o dimensionamento conforme IEC, porém se o projetista não dominar bastante bem essa metodologia, erros ainda maiores podem ocorrer. Por serem normas técnicas, como já foi dito, as normas IEC não são didáticas, e muitos erros podem ser cometidos por usuários pouco experientes em seu uso.

Conclusão

É desaconselhável a utilização da atual norma ABNT NBR 14039, edição de 2003, para o dimensionamento dos condutores. Embora existam outros motivos para defeitos nas instalações elétricas de média tensão, é provável que uma boa porcentagem desses defeitos venha da aplicação dessa norma nos últimos anos.

Enquanto essa norma não for devidamente revisada, aconselha-se o dimensionamento criterioso da seção do condutor utilizando-se a metodologia das normas IEC da série 60287 por pessoal qualificado. ●

Bibliografia

- [1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT – **Norma NBR 14039 – Instalações elétricas de média tensão de 1,0 a 36,2 kV**, 2003.
- [2] INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION – IEC. **Norma IEC 60502-2 – Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV) – Part 2: Cables for rated voltages from 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV)**, 2014.
- [3] INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION (IEC) – **Norma IEC 60287-1-1 – Electric cables – Calculation of the current rating – Part 1-1: Current rating equations (100% load factor) and calculation of losses – General**, 2014.
- [4] INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION (IEC) – **Norma IEC 60287-2-1 – Electrical cables – Calculation of the current rating – Part 2-1: Thermal resistance – Calculation of thermal resistance**, 2015.
- [5] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) – **Norma NBR 11301 – Cálculo da capacidade de condução de corrente de cabos isolados em regime permanente (fator de carga 100%)**, Setembro 1990.
- [6] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Norma NBR NM-280 – Condutores de cabos isolados**, 2011.

CLIQUE AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO



JOÃO J. A. DE PAULA
ENGENHEIRO ELETRICISTA E CONSULTOR

Foto: Divulgação



Organograma e a T.O.

Em conceito, T.O. (Transformação Organizacional) é um processo de mudança de empresas e organizações que se dá por meio de pessoas, processos e sistemas, e não é à toa que nessa parte da definição as pessoas são o primeiro item da lista.

Transformar-se é uma atitude puramente humana, mas não natural. Observarmos que, no meio natural, mesmo pequenas mudanças no ambiente podem causar catástrofes climáticas, ambientais e ecológicas enormes.

Por isso, a parte humana das pessoas é um item fundamental num processo de transformação, e um dos métodos que envolve diretamente este item é a criação de um organograma.

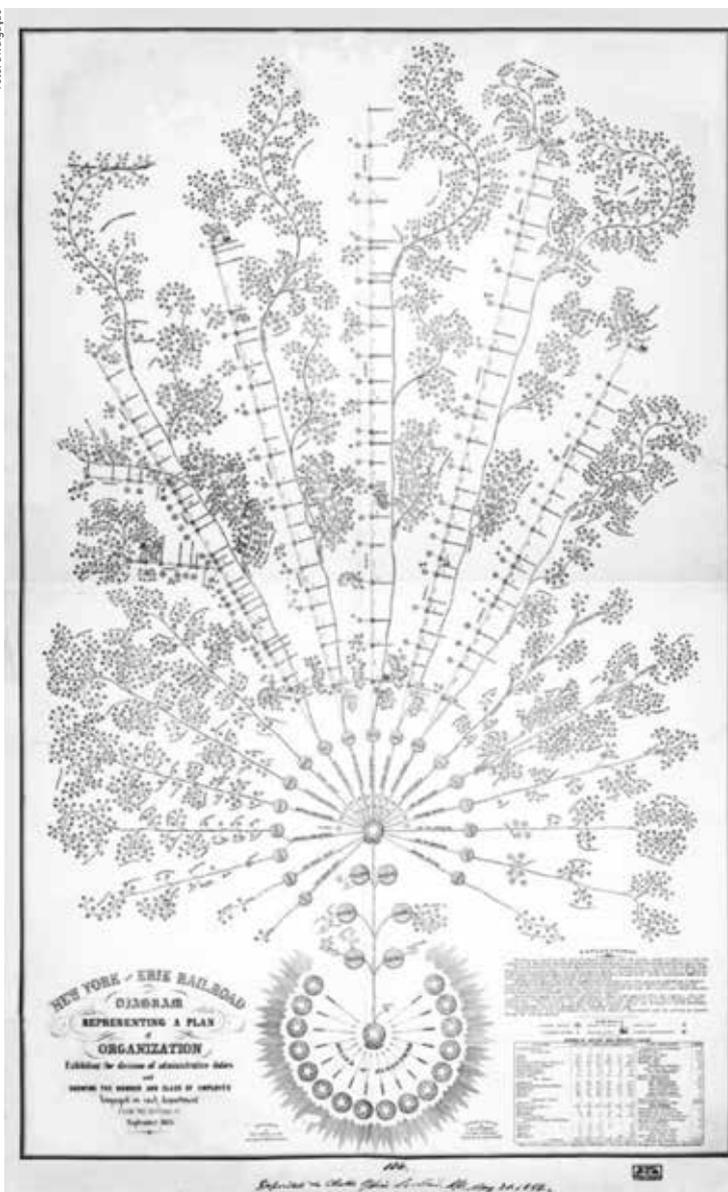
O Organograma é uma forma gráfica que representa como uma empresa é organizada. Sua idealização é atribuída a Daniel Craig McCallum, Engenheiro e Superintendente Geral da companhia de ferrovias norte-americana New York & Erie Railway, no ano de 1855.

A literatura apresenta diversos tipos de organograma, dentre eles está o vertical, também chamado de clássico ou hierárquico, o horizontal, matricial, radial ou circular, em barras, linear de responsabilidade (OLR). Cada um deles com uma característica, função e objetivo específico, mas todos, conforme idealizado por McCallum, determinam funções e responsabilidades.

É a partir da definição de funções e responsabilidade que se pode dizer que temos um organograma de fato, o resto se resume na sua forma de apresentar às equipes. Por exemplo, um organograma clássico pode ser representado de forma cartesiana, tendo como eixo vertical a responsabilidade e como eixo horizontal a função, mas se invertermos os eixos, passamos a ter um organograma horizontal, já se o eixo da responsabilidade for concêntrico e da função circular, teremos um organograma radial.

Foto do primeiro organograma elaborado por Daniel Craig McCallum em 1855, o original pode ser encontrado na Biblioteca do Congresso Nacional Norte-americano.

Foto: Divulgação



CLIQUE AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO





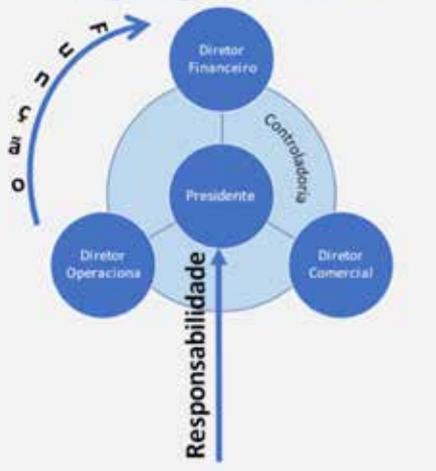
Organograma Vertical



Organograma Horizontal



Organograma Circular



O conceito pode parecer bastante simples, mas tem um impacto direto na produtividade, clima organizacional, liderança e motivação de qualquer empresa.

Isso porque quanto mais bem definido, claro e objetivo é um organograma entre suas funções e responsabilidades, mais os colaboradores entendem a extensão de suas atribuições e autonomia no trabalho, fundamental para o bom funcionamento de processos, trazendo produtividade, bem como criando maior consciência do que é um bom cumprimento de seu papel na organização, contribuindo para o clima organizacional, liderança e motivação das equipes.

Em processos de T.O. é comum que um dos motivos pelos quais a empresa encontre dificuldades em mudar é a falta ou ineficiência do seu organograma.

Algumas vezes isso acontece porque a empresa cresceu rapidamente e preocupou-se apenas em contratar mais gente para executar tarefas, esquecendo-se da responsabilidade. Como em última análise a responsabilidade é sempre do dono, este se encontra absorvido por tantas questões operacionais, a ponto de não mais poder pensar no negócio. Há casos em que a auxiliar de limpeza está subordinada diretamente a um diretor!

Outro desequilíbrio acontece quando a preocupação com a hierarquia foi tão grande que não se pensou nas funções, separando autonomia e responsabilidade. Sintoma disso pode ser observado quando a convocação para uma reunião que vai tratar de um assunto estritamente operacional tem tanta gente na sala que faltam cadeiras, e dessa forma, muito se fala, mas ninguém sabe quais são suas atribuições de fato, ou nem mesmo sabem o motivo de estarem na reunião.

Nas situações descritas acima, a produtividade e a liderança da própria empresa já se encontram comprometidas, o que se torna pior se a empresa ainda estiver passando por desafiador processo de mudanças.

Um processo de transformação não acontece sem um forte patrocínio, que muitas vezes não pode ser estabelecido em virtude de um organograma falho, e mesmo que esse organograma exista, lembremos que projetos de inovação exigem um organograma próprio, em paralelo ao organograma formal da companhia.



Foto: Shutterstock

No entanto, o mais desafiador nos dias de hoje tem sido encontrar os profissionais adequados para cumprir de forma eficiente com suas funções e responsabilidades.

A baixa qualificação da mão de obra brasileira é um fator que dificulta a vida de recrutadores e departamentos de RH, não só porque a inovação cria funções que até então não existiam, mas também porque estas funções têm se tornado cada vez mais complexas, o que exige do colaborador do futuro não apenas preparação técnica, mas também capacidade de aprender constantemente.

Soma-se a este desafio o fato de que os processos seletivos usuais, quando bem aplicados, são bem eficazes para selecionar pessoas para funções, mas não são tão eficazes para determinar

se um candidato é capaz de assumir responsabilidades de forma autônoma e comprometida, o que requer análises psicológicas mais complexas e subjetivas.

Proatividade, criatividade, trabalho em equipe, liderança inspiradora, atitude anti-frágil são só alguns dos comportamentos cobrados em processo de recrutamento e seleção hoje em dia. Mas como selecionar pessoas com estes critérios?

Não há uma fórmula, e é aí que entra a necessidade de se complementar o desafio de construir equipes eficientes por meio de uma cultura corporativa forte e alinhada com a estratégia da organização.

Uma cultura corporativa que promova comportamentos desejados, voltados para a inovação, acaba mantendo aqueles que dela coadunam e repele quem não comunga dela. Funciona como um ímã no momento de contratar e como uma seleção natural no momento de demitir.

Desta forma, a cultura corporativa acaba sendo mais perspicaz até que o processo seletivo em fazer com que as atitudes dos colaboradores correspondam o que a empresa está buscando.

Assim, se a função é bem preenchida por um bom processo de recrutamento e seleção e o senso de responsabilidade é desenvolvido a partir da integração do colaborador à uma cultura corporativa forte, a empresa está no caminho certo de sua transformação.

Um ponto importante que vale ressaltar que dá força a uma cultura é, acima de tudo, sua coerência! É o que se usa chamar “Walk the Talk”, ou seja, fazer o que se diz. Sem isso, é melhor nem divulgar que se tem uma cultura.

A T.O. acontece por meio de vetores de mudança, pessoas que com a atitude certa, inseridas numa cultura inovadora, iniciam o processo de mudança, motivando e incentivando os demais a participar dela, mas estes vetores só podem surgir em ambientes em que a responsabilidade e a função estão bem definidas no organograma, e sua liderança não só diz, mas faz a inovação acontecer. ●



BRUNO MARANHÃO
COFUNDADOR DO INSTITUTO NK

CLIQUE AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO



Vagas livres para todos os tipos sanguíneos.

SEXTA

SÁBADO

DOMINGO

AMÉRICA

AGENDE SUA DOAÇÃO DE SANGUE ONLINE:

prosangue.hubglobe.com



  @prosangue

Utilizando nossa ferramenta de agendamento online, sua doação é mais rápida. Você economiza tempo na triagem e evita aglomerações nos postos. Use sempre máscara e fique tranquilo, tomamos todas as medidas de distanciamento e higiene necessárias para você realizar a sua doação de sangue com segurança. Acesse o site e verifique os dias disponíveis e os horários de funcionamento de cada posto.

otima

PRÓ SANGUE
HEMOCENTRO DE SÃO PAULO

SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

| Secretaria da Saúde



Eficiência Energética em Instalações Elétricas Prediais e Residenciais

Foto: Shutterstock

[CLIQUE AQUI E VOLTE AO SUMÁRIO](#)

Este artigo trata da eficiência energética nas instalações elétricas de baixa tensão, residenciais e prediais. Esse é um assunto de grande importância na área da gestão de energia pois trata diretamente do consumo da energia elétrica, ou melhor, do modo como essa energia é consumida, ou seja, procurando promover o consumo consciente, “aproveitando a energia” da melhor maneira possível. Em projetos de instalações elétricas deve estar presente a preocupação com a eficiência da instalação, desde o correto dimensionamento dos cabos tanto de entrada quanto os de distribuição, que evita queda de tensão ou perda de energia pelo efeito joule, cálculo do baricentro para localização correta do quadro de distribuição (ou dos quadros, dependendo do tamanho da edificação), até a escolha dos equipamentos que serão utilizados na instalação, como motores, lâmpadas, entre outros que podem haver em uma instalação residencial ou predial - nesses equipamentos os maiores cuidados estão em utilizar o de potência adequada à necessidade e a atenção ao fator de potência.



1. CONCEITO E IMPORTÂNCIA DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

A eficiência energética é o procedimento que se preocupa em reduzir ao máximo o consumo de energia para a execução de determinado trabalho. A redução do consumo de energia é importante para o consumidor final que paga pela energia utilizada, para a concessionária de energia que presta serviço ao consumidor final e que com o consumo correto por parte desse consumidor conseguirá manter a estabilidade do sistema de distribuição com mais facilidade, além de ser importante para a sociedade como um todo, pois dessa forma é possível ativar menos as fontes de geração de energia não renováveis, que são mais poluentes e mais caras.

Devido à necessidade de um consumo eficiente da energia elétrica por todos os setores da economia, principalmente no que diz respeito ao consumo por equipamentos como motores, eletrodomésticos e eletroportáteis, por exemplo, foi criado o Programa de Eficiência Energética (PEE) que é fiscalizado e regulado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e tem como objetivo promover o consumo eficiente da energia elétrica.

2. PROJETO, EXECUÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INSTALAÇÕES

Nesse tópico serão tratados assuntos acerca dos projetos e execução dos projetos de instalações de baixa tensão predial e residencial, bem como a manutenção. Aqui serão considerados assuntos a respeito de correto dimensionamento das instalações, emendas e efeito joule, Quedas de tensão, tendo como aliados combate a queda, o cálculo do baricentro da edificação e o correto dimensionamento dos cabos condutores e fator de potência.

Outro fator que contribui para o desenvolvimento da eficiência energética, é no que diz respeito aos projetos elétricos prediais e residenciais que devem ser dimensionados de forma mais correta possível e prevendo até mesmo instalações futuras conforme prevê a ABNT NBR 5410 no item 6.5.4.7.

2.1 EFEITO JOULE

O correto dimensionamento do cabeamento, além de evitar sinistros pode ser um fator chave na economia de uma instalação, pois evita a “perda” ou dissipação de energia através do calor.

Não somente o projeto elétrico deve estar em conformidade com as normas, mas também a execução deste deve estar de acordo com o proposto em projeto, sendo observados todos os requisitos como, por exemplo, a divisão equilibrada das cargas pelas fases.

Outro ponto importante ainda se tratando da execução de uma instalação elétrica é o de evitar derivações ou emendas de cabeamento que sejam desnecessárias, pois as mesmas possuem o potencial de causar o mesmo fenômeno do efeito joule e talvez essa seja uma das principais causas do fenômeno físico nas edificações. Ainda na execução é necessário o devido cuidado desde o quadro de distribuição, pois cabeamento e barramentos de cobre mal fixados nos disjuntores podem também ser causa da perda térmica assim como o sobre carregamento de eletrodutos.

2.2 QUEDA DE TENSÃO

A queda de tensão é um dos grandes problemas nas instalações elétricas e esse

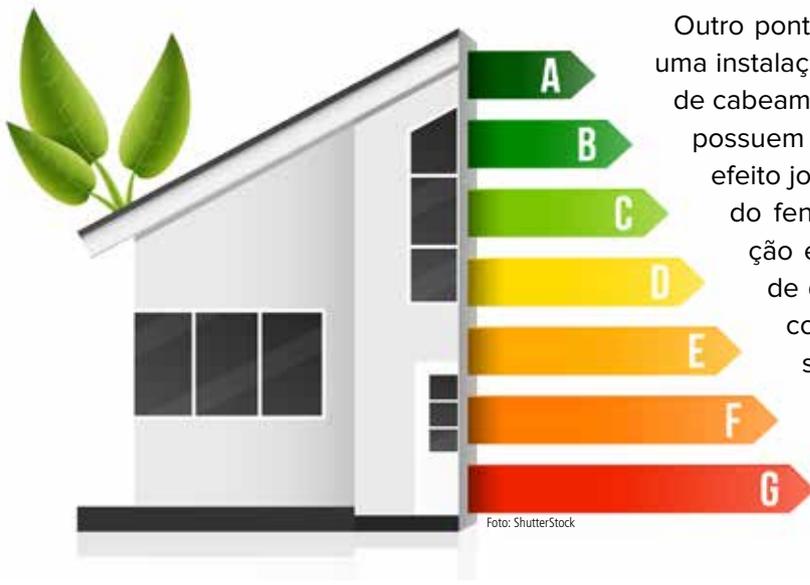


Foto: Shutterstock

fato pode ocorrer como consequência de dimensionamento incorreto de seção transversal dos cabos. O problema pode estar desde o ramal de entrada, tendo em vista uma linha muito longa com cabos de espessura errada para a carga de distribuição ou pode estar na parte interna da instalação no quadro de distribuição, por exemplo, na falta de aperto dos condutores nos componentes do QD (quadro de distribuição) ou como na entrada de energia o dimensionamento incorreto para as distâncias necessárias.

Nesse ponto entra a importância do cálculo do baricentro da instalação para a alocação do quadro de distribuição em local mais apropriado, ou seja, localizado preferencialmente mais perto das maiores cargas, como chuveiros, torneiras elétricas e fornos. Alguns programas computacionais calculam o baricentro em três dimensões, apresentando o local apropriado para instalação na edificação até mesmo na altura, no entanto esse aspecto pode ser inviável para as futuras manutenções. Enfim, uma queda de tensão fora dos parâmetros aceitáveis pode ser prejudicial para a instalação e para os equipamentos, reduzindo a vida útil dos mesmos.

2.3 FATOR DE POTÊNCIA

Uma das grandes preocupações está no baixo fator de potência que é causado pelo consumo de energia reativa. Os principais consumidores de reativos são os consumidores industriais e comerciais, mas os residenciais também têm sua parcela significativa de participação.

Segundo CREDER, Hélio (2016), o baixo fator de potência pode ocasionar sobrecarga em cabos e transformadores, queda de tensão e desgaste em dispositivo de proteção e manobra. As principais causas de baixo fator de potência são:

- ✗ Nível de tensão acima do nominal;
- ✗ Motores operando em vazio ou superdimensionados;
- ✗ Transformadores operando a vazio ou com pequenas cargas.

Já entre os equipamentos, os mais responsáveis pelo baixo fator de potência citados são:

- ✗ Motores de indução;
- ✗ Transformadores de potência;
- ✗ Reatores eletromagnéticos de lâmpadas fluorescentes;
- ✗ Retificadores; equipamentos eletrônicos.



Foto: Shutterstock



Todo equipamento que possua enrolamento, como motores e transformadores, é um consumidor de energia reativa, pois necessita de energia elétrica para magnetizar.

A intervenção mais comum para a correção do fator de potência é a instalação de bancos de capacitores em paralelo com a rede elétrica. A ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica), em sua Resolução no 414/2010 – Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica, de 9 de setembro de 2010, Artigos 95, 96 e 97, estabelece que o limite mínimo do fator de potência é de 0,92. Sendo assim, o consumidor com fator de potência inferior a 0,92 sofrerá cobrança pela energia reativa excedente.

3. PROGRAMAS DO GOVERNO E CUIDADOS DO CONSUMIDOR

3.1 SELO PROCEL

Um recurso para o consumidor saber se está contribuindo com o programa de eficiência energética é o Selo Procel (Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica). O selo auxilia na escolha de equipamento que possui maior eficácia se comparado a produto semelhante de consumo maior de energia. O selo estará presente nos equipamentos que contribuem com o programa de conservação de energia.

Figura 01: Selo Procel de Economia de Energia

Fonte: PROCEL INFO, 2006



3.2 ETIQUETA DO INMETRO

Além do selo do programa nacional de conservação de energia existe etiqueta do Inmetro que informa a classificação do produto quanto à economia de energia. Diferente do selo Procel a etiqueta poderá estar presente em qualquer equipamento para informar a sua eficiência que no caso da figura 02 varia de A até G.

Na etiqueta do Inmetro, das informações que constam, os importantes para a análise energética são as seguintes:

- ✗ Tensão de alimentação do equipamento (em Volts);
- ✗ Letra de indicação de eficiência energética do equipamento (no equipamento da figura 02 de “A” até “G”);
- ✗ Indicação de consumo mensal de energia (em kW/mês)

As informações presentes na etiqueta auxiliam o consumidor na escolha do equipamento, tendo em vista serem todas as informações importantes. Na tensão de alimentação deverá ser verificado se é compatível com o nível de tensão disponível na residência. Porém, para o assunto em questão a informação mais crucial é a letra de indicação de eficiência energética que conforme citado anteriormente irá indicar se o equipamento é eficiente em seu desempenho.

A letra “A” indica que o equipamento tem bom desempenho e é capaz de executar a mesma tarefa que equipamentos semelhantes, porém, consumindo menor energia. Conforme a letra indicada for se afastando da letra “A” é porque o equipamento é menos eficiente e consome mais energia elétrica para o desempenho de sua função.

Abaixo, segue a imagem da etiqueta do Inmetro com as informações citadas anteriormente:

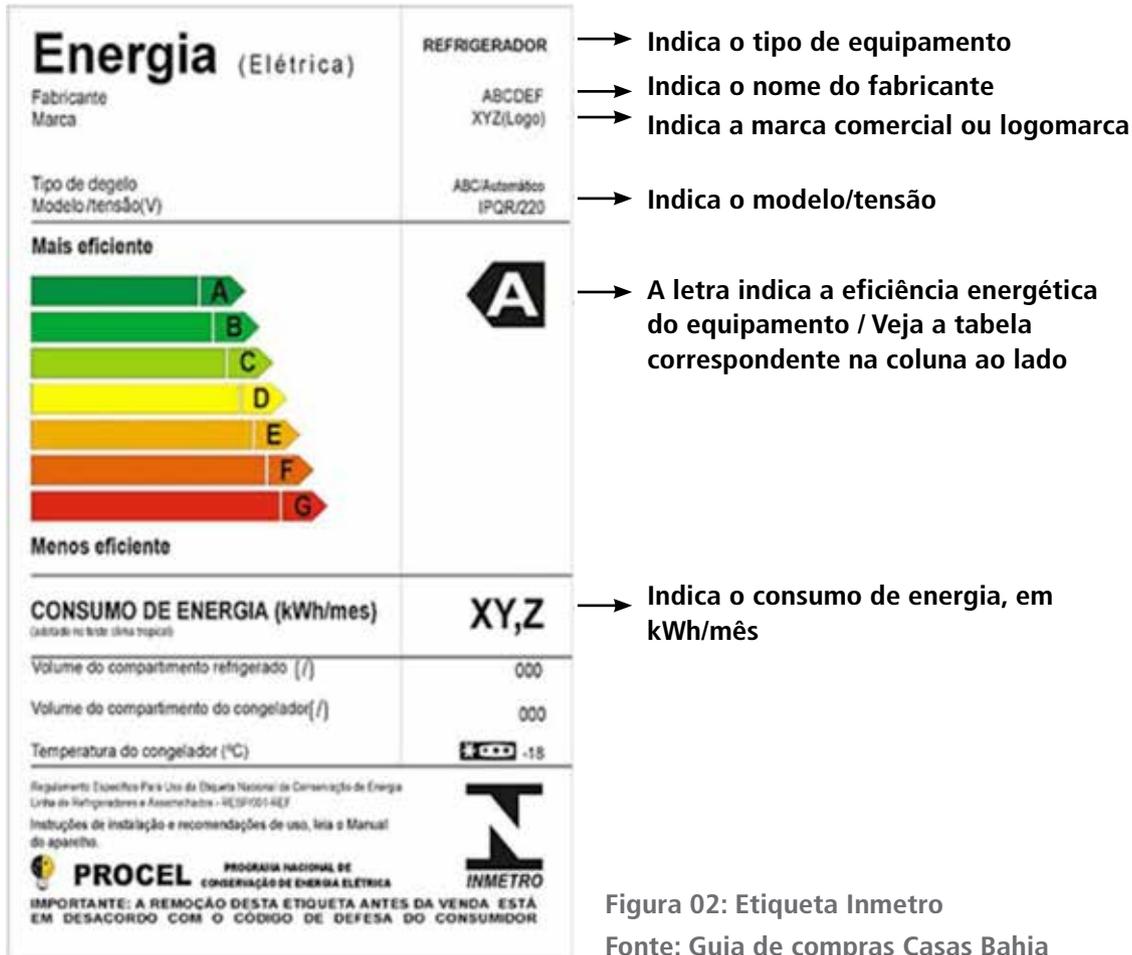


Figura 02: Etiqueta Inmetro
 Fonte: Guia de compras Casas Bahia

3.3 BOAS PRÁTICAS DO CONSUMIDOR

Aliada aos cuidados na hora da aquisição de equipamentos como eletrodomésticos, principalmente para o consumidor residencial, está a atenção no dia a dia dentro da instalação.

No artigo sobre boas práticas para economia energia elétrica da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP,2018) estão listadas diversas práticas do cotidiano, como:

- ✗ Redução do tempo de banho (não por acaso este item está no topo da lista. O chuveiro elétrico pode ser considerado o “grande vilão” quando o assunto é consumo de eletricidade);
- ✗ Manter as lâmpadas desligadas quando não houver pessoas no ambiente ou o mesmo estiver claro (aproveitar ao máximo a luz natural);
- ✗ Evitar abrir a geladeira sem necessidade e não pôr alimentos quentes, mas esperar o mesmo ficar com ou próximo da temperatura ambiente (afinal esse equipamento provavelmente estará conectado a uma fonte de energia durante as 24 horas do dia);
- ✗ Manter equipamentos como TV, Computador, notebook e outros desligados quando não estiverem em uso (O lede aceso enquanto o equipamento está em modo stand-by representa uma parcela significativa no consumo de energia residencial e comercial).



- ✗ Em garagens ou pontos de passagem utilizar sensores de presença, evitando que a iluminação fique ligada desnecessariamente.

4. ESTUDO DE CASO

Nesse tópico serão apresentados os resultados da substituição de lâmpadas fluorescentes por lâmpadas de LED (*light diode emitting*) em uma edificação residencial de 6 cômodos. No total a residência contava com 11 lâmpadas fluorescentes compacta de 20 W de potência.

Após a verificação in loco da situação, foi constatado que a lâmpada utilizada na substituição seria de LED, base E-27 tipo bulbo de 9 W, com fluxo luminoso de 810 Lumens, eficiência luminosa de 90 lm/W e vida útil de 25.000 horas.

Abaixo segue o resultado de economia de energia elétrica apresentado ao cliente:

- ✗ Considerando o mês com 30 dias
- ✗ Tempo médio de uso de todas as lâmpadas sendo calculado pela média aritmética, tendo em vista todas as lâmpadas serem de mesma potência
- ✗ Valor do KW = R\$ 0,94
- ✗ Lançando uma perspectiva de 5 anos

Tabela 01: Substituição de lâmpadas fluorescentes compactas por LED tipo bulbo

	Quantidade	Potência total (KW)	Tempo médio de uso diário (horas)	Dias do mês	Consumo diário (KW)	Valor mensal	Valor Anual	Valor em 5 anos
Lâmpada fluorescente (20 W)	11	0,22	4	30	26,4	R\$ 24,82	R\$ 297,79	R\$ 1.488,96
Lâmpada LED (9 W)	11	0,099	4	30	11,88	R\$ 11,17	R\$ 134,01	R\$ 670,03

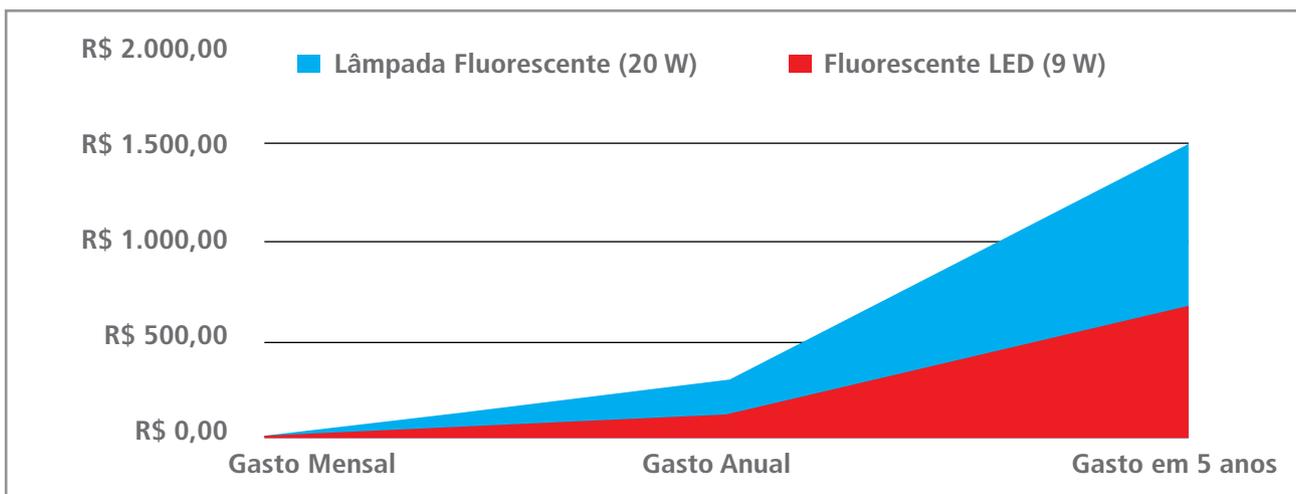


Gráfico 01: Gráfico de diferença de gastos com energia elétrica



Escolha correta dos equipamentos utilizados na instalação, como motores e lâmpadas, entre outros, pode levar a ganhos significativos de eficiência energética.

A economia de energia com a substituição das lâmpadas mensalmente será de R\$ 13,65 aproximadamente e em cinco anos a economia será de R\$ 818,93 na conta de energia. Essa ação de substituição das lâmpadas junto às demais práticas já citadas anteriormente apresentará um resultado ainda melhor de economia, minimizando o consumo de energia elétrica.

Essa consultoria de eficiência energética pode ser muito mais ampla. Em edificações residenciais e comerciais podem existir muitos outros equipamentos em que sua substituição produz economia a médio e longo prazo. Nas edificações residenciais um exemplo são os usos de motores, motores para piscinas, pressurizadores. Os motores antigos apresentam um fator de potência muito mais baixo. A substituição dos mesmos e revisão de sua fiação de alimentação e/ou comando apresentarão bons resultados. Ainda em uso residencial está presente o chuveiro elétrico que é um grande consumidor de energia, esse sistema pode ser substituído por um sistema de aquecimento solar ou por gás.

No uso comercial as opções de redução de consumo são muito mais amplas. Os ar-condicionados centrais estarão presentes. Em sua estrutura, em geral, estão presentes dois motores, um na unidade



Foto: Shutterstock



evaporadora e um na condensadora, terá um ou mais compressores, além das fiações de alimentação e de comando, que é composto por contadores, relés, disjuntor motor, componentes em que pode ser revisado o aperto das conexões. A substituição de lâmpadas também é importante e apresentará resultado surpreendente. A escolha correta de um gerador de energia com capacidade de carga compatível com a necessidade. A manutenção preventiva em todos os equipamentos e quadros de distribuição e elevadores, mantém o sistema funcionando de forma correta e qualquer anormalidade será constatada com grande precisão. De fato, ainda existem muitos outros recursos que podem ser explorados, como a avaliação de viabilidade de instalação de um sistema de geração própria de energia, através da energia eólica e fotovoltaica e muito mais. ●

REFERÊNCIAS

ABNT NBR 5410: 2004. **Instalações elétricas de baixa tensão**. ABNT NBR 5413:1992. **Iluminância de Interiores**.

ANEEL. Resolução Normativa nº414, de 9 de setembro de 2010.

Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica.

CPFL ENERGIA. **Programa de Eficiência Energética**. Disponível em

<<https://www.cpfl.com.br/energias-sustentaveis/eficiencia-energetica/sobre-o-programa/Páginas/default.aspx>>
Acesso em Março de 2020.

CREDER, Hélio. **Livro Instalações Elétricas 16ª Edição, 2016**. DICIO. **Dicionário Online de Português**.

Disponível em: < <https://www.dicio.com.br/> > Acesso em abril de 2020.

EPE: Empresa de Pesquisa Energética. **Matriz Energética e Elétrica**. Disponível em :

<<http://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica#TOPO>>

Norma IEC-60364-8-1:2014. **Instalações Elétricas de Baixa Tensão**.

MME. **Guia para Eficiência Energética nas Edificações públicas, 2015**.

PROCEL INFO. **Selo Procel de Economia de Energia**. Disponível em:

<<http://www.procelinfo.com.br/main.asp?TeamID=%7B88A19AD9-04C6-43FC-BA2E-99B27EF54632%7D>>

UNIFESP. **Boas práticas para economia energia elétrica**.

Disponível em: < <https://www.unifesp.br/reitoria/dga/legislacao-principal/interna/boas-praticas/181-boas-praticas-para-economia-de-energia> > Acesso em maio de 2020

STEVÃO, Vanks. Efeito Joule, 2019. Disponível em:

< <https://www.efeitojoule.com/2008/09/autor-professor-vanks-estevao.html> >

AUTORES

Ravel Alexandre Gottschalk - Técnico em Mecatrônica pela UBRA CCR, formando em Engenharia Elétrica pelo Centro Universitário UNINTER.

José Airton Gonçalves de Lima - Especialista em Novas Tecnologias no Ensino de Matemática pela UNICESUMAR, Especialista em Engenharia de Produção pelo Centro Universitário UNINTER, Bacharel em Engenharia Elétrica pela Faculdade Estácio de Curitiba, Orientador de TCC no Centro Universitário UNINTER, Professor na rede pública de ensino, Professor corretor de provas discursivas EAD e presencial no Centro Universitário UNINTER.

CLIQUE AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO





Foto: Shutterstock

CLIQUE AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO

Erros mais frequentes em instalações elétricas

A NR 10 tem como objetivo estabelecer os requisitos e as condições mínimas de controle e prevenção em instalações elétricas e nos serviços que envolvam eletricidade para garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores. Essa Norma Regulamentadora ajuda a diminuir os erros em trabalhos que envolvem energia elétrica, entretanto, ainda assim, nem todos os procedimentos são executados da maneira correta, colocando os envolvidos em risco.

Todas as medidas de segurança devem ser seguidas à risca, pois as consequências de um erro podem ser muito graves e até mesmo fatais. Segundo dados recentes da Associação Brasileira de Conscientização para os Perigos da Eletricidade (Abracopel), apenas no primeiro semestre de 2020 aconteceram 741 acidentes com energia elétrica, como choques e incêndios por sobrecarga. Desse número, 355 vidas foram perdidas, evidenciando o risco de trabalhos que envolvem energia elétrica.

Para ajudar a alertar os trabalhadores que entram em contato com instalações elétricas, separamos os erros mais frequentes que acontecem em decorrência de uma falha, da tentativa de otimizar processos ou até mesmo de economizar. Confira!

Sobrecarga em disjuntores - Sobrecarregar um disjuntor pode causar diversos danos à instalação elétrica, causando diversos riscos. Um disjuntor deve ser utilizado apenas para um circuito para que não



haja sobrecarga que possa acarretar queima de máquinas e aparelhos eletrônicos e até mesmo explosões e fogo. Os circuitos devem ser divididos em disjuntores distintos, para, assim, garantir que não ocorra sobrecarga.

Cabos e fios desbitolados - Fios e cabos não regulamentados pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) não podem ser utilizados em hipótese alguma. Esses materiais sem certificação podem causar danos às instalações como aquecimento dos condutores, aumento da conta de luz e até mesmo perda de energia. Utilizá-los é assumir o risco de não estar de acordo com as normas e, conseqüentemente, colocar todos em risco também.

Profissionais não qualificados - Contratar profissionais sem as devidas qualificações para instalar ou consertar as instalações elétricas é outro grande risco. O contratado deve apresentar conhecimento técnico para executar todos os processos, bem como comprometimento e respeito com as normas. Qualquer erro pode prejudicar o trabalho, imagem da empresa e até mesmo aumentar o risco de vida. Por isso, certifique-se que os trabalhadores possuam cursos na área e até mesmo experiência.

Não cumprimento dos processos de bloqueio e etiquetagem - Não realizar o procedimento de bloqueio e etiquetagem ou realizar da maneira errada pode comprometer todos os colaboradores envolvidos. Fazer o procedimento de lockout/Tagout é um requisito mínimo para prevenir acidentes e doenças ocupacionais. Eles devem ser feitos em todas as fases de trabalho, como construção, transporte, montagem, instalação, ajuste, operação, limpeza, manutenção, inspeção, desativação e desmonte da máquina ou equipamento. O bloqueio e travamento de máquinas e equipamentos é um procedimento essencial para evitar erros, impedindo que outros profissionais liguem o aparelho que está passando pela manutenção de outro profissional, por exemplo. Por isso, insira os processos de bloqueio e etiquetagem em sua empresa. ●



Foto: Shutterstock

CLIQUE AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO



JOÃO MARCIO TOSMANN

É DIRETOR DA TAGOUT, INDÚSTRIA DE PRODUTOS DE BLOQUEIO E ETIQUETAGEM QUE OFERECE CONSULTORIA, TREINAMENTO E ELABORAÇÃO DE PROCEDIMENTOS PARA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA DE CONTROLE DE ENERGIAS PERIGOSAS (PCEP)



Foto: Dhuilgagão



UPGRADE



Foto: Shutterstock

RETROFIT: como aumentar a produtividade de instalações industriais a um baixo custo

Nos diversos setores da indústria, a prática de retrofit de equipamentos, linhas de produção ou processos vem ganhando força por conta dos vários benefícios percebidos ao substituir, adicionar ou adequar máquinas antigas, instalando dispositivos de automação que acompanhem as novas tecnologias do mercado.

Entre os benefícios da adoção do retrofit em instalações industriais, estão: novas formas de monitoramento do processo, redução de tempo de paradas de equipamentos e linhas de produção, fácil alteração de layout ou produto, redução de espaço, economia de energia, além da redução de custos de equipamentos descontinuados. Tudo isso resulta em um aumento geral da produtividade, que varia de acordo com o segmento e tipo de instalação, e principalmente, idade do equipamento ou da linha.

Além do aumento de produtividade, também podemos estimar reduções de custo, espaço, vida útil, entre outras análises, quando temos o histórico do processo e um bom planejamento das alterações futuras. Desde o final de 2010, tivemos um grande aumento no retrofit de equipamentos visando a adequação à NR12, norma que regula a segurança no trabalho em máquinas e equipamentos com o objetivo de reduzir os acidentes de trabalho.

As adequações de equipamentos às exigências da NR12 colaboraram para a modernização das fábricas com a implantação de dispositivos que, além de oferecer mais segurança, também permitiram o aumento de produtividade. Assim, o modelo ganhou cada vez mais destaque no mercado. Ou seja, através do retrofit é possível conectar novos equipamentos a sistemas antigos que vão permitir o acesso remoto, monitoramento

e coleta de dados para uso em melhorias e identificação de desvios, ao encontro com o que se espera das fábricas inteligentes e Indústria 4.0.

Retrofit, modernização ou reforma? Na verdade, “retrofitar” é a união entre a modernização e a reforma. Quando se vai fazer um retrofit em uma máquina, podemos fazer a modernização, ou seja, analisar o que pode ser melhorado e aumentar a sua performance, focando muito nos processos e produtividade. Já quando a máquina se torna obsoleta, é hora de reformar, que funciona como uma manutenção preventiva, evitando problemas futuros causados pela quebra de um componente ou produto desatualizado. Quando devo investir no retrofit? Em primeiro lugar, o investimento no retrofit ganha especial importância quando um equipamento ou produto entra na fase de descontinuidade. Não adianta a empresa fazer um estoque de peças de um produto descontinuado quando pensamos no longo prazo. Em uma determinada hora a produção será afetada por conta de falhas ou quebras no equipamento.

Outro exemplo vem do setor automobilístico, que geralmente retrofita a sua linha de montagem regularmente, quando do lançamento de novos modelos. Os projetos dos veículos são constantemente reformulados para atender aos cada vez mais exigentes consumidores, aplicando novas tecnologias e, especialmente, para se manterem competitivos no mercado. Se as montadoras não realizassem os retrofits de suas linhas de produção, a cada novo modelo seria inviável manter a planta em funcionamento. A adaptação e implementação de dispositivos e equipamentos auxiliam na rápida troca de modelos em produção a um custo viável, muito menor do que uma eventual nova linha de montagem a cada modelo lançado.

O processo de retrofit geralmente é realizado em períodos mais ociosos como final do ano, quando geralmente as empresas entram em recesso, ou durante o 3º turno ou finais de semana, reduzindo o tempo de parada das máquinas. Mas essa estratégia depende do planejamento de cada empresa. Como garantir o sucesso do retrofit dos equipamentos? É preciso investir em equipamentos que, mesmo quando descontinuados ou que já sejam considerados antigos, possam se comunicar facilmente com os mais novos. É preciso ter a capacidade de adaptar conectores de equipamentos antigos nos mais novos, migrar informações e dados facilmente para novos programas, contar com softwares que aceitam conversões de programas antigos, uma rede industrial mais antiga que continue em funcionamento mesmo com a instalação de uma nova tecnologia, garantindo a compatibilidade entre as gerações.

Cada produto deve obedecer a uma linha de tempo em que cada equipamento converse com a sua nova versão. Mas, para que essa linha do tempo realmente seja válida, os produtos já precisam ser desenvolvidos pensando nessa continuidade e, a cada mudança, o fabricante precisa informar claramente sobre como e quando serão realizadas as alterações, além de indicar com precisão qual equipamento, dispositivo ou programa entra para substituir a versão anterior.

Essa continuidade é uma das bases de uma verdadeira parceria entre o fabricante e a empresa usuária do seu produto, mantendo um relacionamento longo e produtivo, ao lado dos distribuidores e integradores, permitindo adotar estratégias como o retrofit, que vão aumentar a produtividade de instalações industriais de todos os portes, com um custo mais acessível que a simples troca de equipamentos. ●



Foto: Shutterstock



Foto: Dhuilgábo

LAUS HENRIQUE SABINO DOS SANTOS
É ESPECIALISTA DE PRODUTOS DE AUTOMAÇÃO
INDUSTRIAL DA MITSUBISHI ELECTRIC

CLIQUE AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO



Foto: Divulgação

**BRUNO MARANHÃO**
Diretor-executivo da Abreme
abreme@abreme.com.br

Mão de obra na distribuição de material elétrico

A mão de obra no Brasil sempre foi considerada barata e abundante; será? Talvez essa realidade já tenha ficado par trás faz muito tempo.

O Brasil, em comparação com muitos outros países, inclusive com nosso vizinho, a Argentina, teve seu processo de industrialização e migração do trabalho do campo para a cidade muito tarde, iniciado efetivamente por volta dos anos 50.

O crescimento das cidades e a mudança de uma economia exclusivamente agrária para uma economia mais diversificada trouxe alguns desafios que ainda não foram totalmente superados, tais como urbanização precária, violência urbana, trânsito, dentre outros.

Mas um destes desafios que afeta diretamente as empresas é sem dúvida o acesso à mão de obra qualificada. Uma economia basicamente agrária nos moldes tradicionais não exige muita qualificação. Já o processo industrial é caracterizado por aumentar a produtividade com o trabalho homem-máquina, e nesse contexto, na medida que a tecnologia avança, a necessidade de qualificação da mão de obra avança junto, chegando a níveis altíssimos, se pensarmos em termos de Indústria 4.0.

Além disso, temos que ter em conta que o mundo se torna cada vez mais industrial e, portanto, mais complexo, pelo próprio avanço da ciência e da tecnologia. Até mesmo a agricultura foi industrializada, transformando-se na agroindústria. A distribuição de material elétrico não é imune a esses efeitos, afinal somos parte da uma cadeia industrial, e se isso já não fosse motivo suficiente para o aumento dessa complexidade, a revenda e distribuição tem se tornado cada vez mais complexa por si só. Legislação tributária, logística, e-commerce, são só alguns exemplos dessa complexidade.

Não por outro motivo, a falta de qualificação da mão de obra também tem se tornado um problema para nós, não importando se temos 5, 11 ou 13 milhões de desempregados no país, já que a maior parte desses trabalhadores não têm qualificação. Ocorre que disputamos pelos profissionais qualificados que restam com uma infinidade de outras empresas de diversos mercados e setores, alguns mais atraentes e mais ricos que o nosso.

Este desafio pode ser superado de duas maneiras. Por meio de aumento de salários e benefícios, de forma a sermos economicamente mais interessante em relação aos outros setores da economia, ou treinando e desenvolvendo internamente nas empresas a mão de obra da qual precisamos. A diferença entre estas é que a primeira é mais rápida e mais cara, enquanto a segunda é mais barata e mais demorada.

No caso da distribuição de material elétrico, nem sempre a margem de nossos negócios nos permite comprar e disputar com mercados maiores e mais lucrativos esta mão de obra. O que nos remete à importância cada vez mais de preparar nossas empresas para treinar e formar essa mão de obra, mas como esse caminho é mais longo, não podemos perder mais tempo nesse processo.

Palestras, workshops, treinamentos internos e externos e mais recentemente o ensino a distância por meio de plataformas EaD devem estar entre as prioridades das empresas e de qualquer empresário ou executivo do setor.

A ABREME se preocupa com estas questões e apoia acima de tudo a educação como um valor, não apenas para seus associados, mas para toda sua cadeia de suprimentos, pois só assim acreditamos ser capazes de gerar riqueza e bem-estar social em nosso país.

CLIQUE AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO





TERMOSTATOS ELETRÔNICOS

Com o objetivo de ampliar a oferta de soluções eficazes em refrigeração, a **Danfoss** desenvolveu a nova geração de termostatos eletrônicos EET, que chegam ao mercado para substituir os atuais termostatos eletrônicos da série ETC, aplicados em GDM. Com este lançamento, a companhia dá seguimento ao legado de modernização de seus produtos, trazendo novos recursos e mais praticidade em instalação e funcionalidade. Os controladores EET têm proteção contra a umidade, o que facilita sua instalação em áreas frias. Além disso, contam com vários métodos de degelo, proteção contra sobreaquecimento do condensador e suporte para vários tipos de sensores, como NTC 5K, NTC 10K e PTC 990, por exemplo. A série EET possui duas variantes: a EETc (Enhanced Electronic Thermostat compact), munida de um ou dois relés para o controle do compressor e ventilador/aquecedor de degelo; e a EETa (Enhanced Electronic Thermostat advanced), que, por sua vez, tem dois ou três relés e até três sensores de entrada. Com isso, a série de controladores oferece uma aplicação diversificada, que varia de acordo com o suporte necessário para cada máquina ou equipamento.

MARCA PRÓPRIA



A **Elsys**, empresa brasileira de tecnologia, expande sua atuação em energia solar fotovoltaica e lança novo inversor com o selo Elsys Solar. A iniciativa reforça a estratégia de negócio da empresa para o setor e amplia as soluções em geração distribuída. A linha inicia com quatro modelos de inversores, sendo três monofásicos, com potências de 3, 5 e 6,5 kW e um trifásico, de 11 kW em 380 V; possuem eficiência de até 98%, suportando sobrecargas CC de até 40%. Todos os equipamentos são feitos em liga de alumínio e podem ser monitorados por aplicativo iOS e Android, além de plataforma on-line. E além de suas características técnicas, como monitoramento de corrente residual, proteção de sobretensão e contra curto-circuito na saída, tem como principal diferencial a garantia mais longa nos inversores monofásicos, contando com 7 anos de garantia sem custo adicional. Todos os modelos estão devidamente certificados pelo Inmetro e prontos para homologação em todas as concessionárias do país.

BOTÕES DE COMANDO

A **Schmersal** disponibiliza ao mercado uma linha completa de botões de comando e sinaleiros, nas furações de 10, 15, 16, 22 e 30 mm, fabricados em metal ou plástico. Os botões de comando e sinalização são indicados para diversos segmentos, como metalúrgico, siderúrgico, mineração e alimentício, além de montadores de painéis elétricos e fabricantes de máquinas e equipamentos. Cada linha tem uma grande variedade de botões de comando, que permitem uma fácil especificação. A linha Rafix Serviços Pesados (Zamak) é utilizada em severas condições, como no caso de mineradoras. Os botões termoplásticos das linhas Rafix, Rafix Evolution, Lumotast e Clicfix são indicados para instalação em comandos de máquinas e equipamentos tradicionais. A Schmersal conta ainda com os frontais da linha Clean, destinados para aplicações que exigem alto nível de higienização, ou seja, ambientes com grau de proteção IP69, como é o caso da indústria alimentícia. Essa linha suporta pressão de até 100bar a uma temperatura de 80 °C.





AUTOMAÇÃO SEGURA

Em fevereiro deste ano, simultaneamente com a matriz, na Alemanha, e demais companhias do grupo, a [Pils do Brasil](#) faz o lançamento do relé myPNOZ, considerado um marco da automação de segurança. Especialmente desenvolvido para a era da digitalização, o mais novo produto da família de relés da Pils é o primeiro do mundo a ser produzido para atender às necessidades do usuário de forma individual e personalizada, ou seja, trata-se de uma solução de segurança calculada, conforme a apreciação de risco e capaz de atender às necessidades específicas de cada cliente. O inovador relé myPNOZ de segurança é modular, flexível, personalizado e fácil de usar. É dirigido a fabricantes de máquinas e integradores de automação de todos os setores, ideal para aplicações de segurança em áreas de complexidade simples a média, com duas a dezesseis funções seguras de entrada, sem a necessidade do uso de software de engenharia na aplicação. A personalização do relé deve-se ao myPNOZ Creator, ferramenta online que integra a solução, disponibilizando ao cliente, a partir de uma variedade de possibilidades, uma solução completa e adequada às suas demandas.

LINHA DE INVERSORES

A [Soprano](#) está ampliando seu portfólio de produtos voltados à linha solar fotovoltaica apresentando ao mercado uma nova linha de inversores com potências superiores a 60 kW, iniciando em 2 kW até 125 kW, atendendo a projetos residenciais e de grande porte, como usinas de GD e GC. Os novos Inversores On-Grid Soprano possuem tensão de start-up reduzida, percentual de sobrecarga estendido com design moderno e funcional. Os Inversores On-Grid Soprano atendem às mais rigorosas certificações internacionais e nacionais. Possuem tensões de start-up inferiores às encontradas no mercado, propiciando um acréscimo na geração de energia total do sistema, em especial nos momentos iniciais e finais do dia. As potências de entrada máximas recomendadas acima da média do mercado proporcionam uma taxa de sobrecarga maior, o que implica na redução de custos e no aumento da quantidade de energia gerada. A garantia estendida de até 20 anos atesta a sua qualidade e confiabilidade.



CÂMERA TÉRMICA COMPACTA

Ter a capacidade de inspecionar, diagnosticar e gerar relatórios dos problemas potenciais é crucial para engenheiros, equipes de manutenção, inspetores prediais, construtores, eletricitas, encanadores e até mesmo para a sua casa. A termografia é uma ferramenta eficaz para a otimização dos trabalhos, para isso a [FLIR](#) apresenta sua mais recente câmera térmica da série Cx, a FLIR C3-X, um termovisor compacto repleto de recursos que podem ajudar os mais diversos tipos de usuários a encontrar falhas com mais segurança. Ela cabe facilmente no bolso ou em sua mala de ferramentas, é robusta para suportar as exigências de qualquer trabalho e com um preço ainda mais acessível. Adicionalmente à câmera visual de cinco megapixels, a C3-X possui uma câmera térmica de resolução de 12.288 pixels para medições de temperatura de até 300 graus Celsius em tempo real através de uma tela sensível ao toque de 3,5 polegadas e de fácil leitura. Esses recursos são importantes para ter uma visão clara e diagnosticar todos os pontos de interesse, como aquecimento de componentes em painéis elétricos ou até mesmo vazamentos de água. O exclusivo sistema de imagens MSX® adiciona, em tempo real, detalhes de contorno da imagem visual à imagem térmica para maior clareza. Dessa forma, os usuários podem identificar facilmente os problemas sem perder nenhum detalhe da região de interesse.



MERCADO FOTOVOLTAICO

O premiado Primo GEN24 Plus monofásico continua a revolução de inversores da **Fronius**. Dotado de uma infinidade de recursos e interfaces, como opções de energia de emergência orientadas para a demanda, Multi Flow Technology, refrigeração ativa, SuperFlex Design e gerenciamento de sombreamento integrado, o Primo possibilita disponibilizar o excesso de energia fotovoltaica para bombas de aquecimento ou mobilidade elétrica. Com isso, tudo, desde a geração de energia solar até a carga inteligente otimizada fotovoltaica de veículos elétricos, estará disponível em uma única fonte. O Primo GEN24 Plus monofásico tem previsão de chegada ao Brasil, nas classes de potência de 3 a 6 kW, no final do primeiro trimestre.



ANALISADOR DE REDE



A **Rohde & Schwarz** apresenta o R&S ZNH, um analisador de rede vetorial portátil de duas portas até 26,5 GHz, com análise de cabo e antena, e medições completas de Parâmetro-S. Ambas as funções estão incluídas gratuitamente. O R&S ZNH é intuitivo, fácil de configurar e possui um design compacto sem ventoinha para aplicações em campo. Com ele é possível detectar e corrigir imperfeições em cabos e componentes de radiofrequência dos sistemas de comunicações. Além disso, ele caracteriza, em campo ou em laboratório, componentes de RF operando até 26,5 GHz. Funções essenciais, como medições de cabo e antena, e medições de parâmetro S completas de duas portas, vêm de fá-

brica. O analisador também possui um step-attenuator nas duas portas de entrada de RF para proteção de sobrecarga. A arquitetura de quatro portas do R&S ZNH suporta calibrações de through, open, short e match (UOSM). Os melhores recursos de desempenho de radiofrequência da classe, tais como low trace noise (0,0025 dB RMS), faixa dinâmica de 100 dB, potência típica máxima de saída de 0 dBm e 16.001 pontos de medição, tornam o R&S ZNH ideal para instalar sistemas de comunicação e caracterizar componentes de radiofrequência.

SWITCHES PROFINET

A **Red Lion** apresenta o NT4008, uma nova série de switches Ethernet Industrial gerenciados por Gigabit de 8 portas. Os switches da série NT4008 possuem certificação relativamente ao cumprimento das normas de conformidade PROFINET PNIO v2.34 de Classe B, garantindo uma integração perfeita em redes PROFINET através da utilização da configuração padrão de PLC e de ferramentas de gestão. Os switches NT4008 da Red Lion estão incluídos nas listagens ATEX e UL (Classe 1, Divisão 2) para utilização em ambientes perigosos e normais, possuem certificação ABS para aplicações em embarcações e certificação segundo a norma EN50155 para aplicações em calhas, garantindo um funcionamento fiável em praticamente qualquer ambiente. As carcaças de metal para calhas DIN com proteção IP-30, as entradas de alimentação redundantes de 12-58 V CC, os amplos intervalos de temperatura de funcionamento, de -40 a 75 °C, e a resistência a impactos de até 50G suportam até as condições industriais mais extremas.





SE PASSA COBRECUM,
PASSA **SEGURANÇA**

47-3 004020/2017 DCP-0004 IFC/COBRECUM CABO FLEXICOM

FLEXICOM ANTICHAMA 450/750 V

É O CABO FLEXÍVEL DA COBRECUM COM CLASSES DE ENCORDAMENTO 4 E 5, ISOLADO EM PVC PARA 70 °C E INDICADO PARA INSTALAÇÕES INTERNAS FIXAS INDUSTRIAIS, COMERCIAIS E RESIDENCIAIS DE LUZ E FORÇA. SUA FLEXIBILIDADE ALIADA A ALTA TECNOLOGIA GARANTE SEGURANÇA PARA TODA INSTALAÇÃO.

cobrecom

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