



EVENTO

Fórum Latino-americano de Smart Grid discute o futuro das Redes Inteligentes de energia

RADAR

Cummins celebra 50 anos de Brasil e a chegada de nova unidade de negócios



potencia

ABREME

Multiplataforma

A N O 16
N ° 192

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

RETROSPECTIVA E PERSPECTIVAS

LOADING...

2021



2022

INDÚSTRIA ELÉTRICA E ELETRÔNICA,
INDÚSTRIA DE ILUMINAÇÃO E SETOR DE
ENERGIAS RENOVÁVEIS FAZEM UM BALANÇO
POSITIVO DO ANO DE 2021 E MANTÊM BOAS
EXPECTATIVAS QUANTO AO DESEMPENHO
ECONÔMICO EM 2022



ENTREVISTA César Pinto fala sobre o Sitac (Sistema de Informações Técnicas e Administrativas do Crea), que completa um ano no estado de Minas Gerais com balanço positivo



22

MATÉRIA DE CAPA

Apesar da crise econômica vivida pelo país, por conta da pandemia do coronavírus, o setor eletroeletrônico registrou crescimento em 2021.

Para 2022, a perspectiva é de mais crescimento na indústria elétrica e eletrônica, na indústria de iluminação e no setor de energias renováveis.



OUTRAS SEÇÕES

03 › AO LEITOR

04 › HOLOFOTE

77 › ARTIGO MITSUBISHI ELECTRIC

79 › CADERNO ABEE-MG ENTREVISTA

82 › CADERNO ABEE-MG ARTIGO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM EAS

94 › CADERNO ABEE-MG ARTIGO ENGENHARIA NOS EAS

101 › O MUNDO EM TRANSFORMAÇÃO

107 › ESPAÇO ABREME ARTIGO NK

109 › INOVAÇÃO NA PRÁTICA

112 › ARTIGO FLUKE

114 › VITRINE

34 CADERNO EX

Ao longo do ano de 2021 foram realizadas no Brasil e em diversos outros países muitas ações envolvendo o setor de equipamentos e instalações elétricas e mecânicas em áreas classificadas. Confira as ações mais significativas.



56 EVENTO SMART GRID

13ª edição do Fórum Latino-americano de Smart Grid, realizada em São Paulo, reúne especialistas para discutir o momento, as tendências e o futuro das redes inteligentes de energia.



65 ARTIGO HÉLIO SUETA

A IEC tem publicado diversas normas de componentes do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas. Muitas dessas normas estão sendo revisadas e o objetivo deste artigo é mostrar resumidamente o que trata cada uma delas.



73 RADAR CUMMINS

A Cummins completou 5 décadas de Brasil no dia 22 de novembro. E aproveitou a data especial para celebrar com clientes, fornecedores e parceiros e para revelar seus planos para o futuro, onde descarbonização é a palavra de ordem.



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

Diretoria

Hilton Moreno
Marcos Orsolon

Conselho Editorial

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

Redação

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

Departamento Comercial

Cecília Bari e Rosa M. P. Melo

Gestores de Eventos

Pietro Peres e Décio Norberto

Gestora Administrativa

Maria Suelma

Produção Visual e Gráfica

Estúdio AM

Contatos Geral

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

Redação

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

Comercial

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

Fechamento Editorial: 27/12/2021
Circulação: 28/12/2021

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.



VIRANDO O CALENDÁRIO

A virada de ano é um momento apropriado para fazermos um balanço do que aconteceu e planejarmos o novo período que começa. Conforme é possível perceber na matéria de capa desta edição, o setor eletroeletrônico registrou importantes conquistas em 2021. E, para 2022, as perspectivas são positivas.

De acordo com a Abinee, a indústria elétrica e eletrônica atingiu um crescimento real de 7% em 2021. Para o ano que começa as previsões são mais discretas. A expectativa é fechar 2022 com crescimento real de 2%.

Para 65% das empresas haverá crescimento de vendas/encomendas. Outras 29% preveem estabilidade e apenas 6% esperam queda. O Índice de Confiança do setor, que vai de 0 a 100 pontos, está em 53,8 pontos.

O setor de iluminação, cujo faturamento cresceu 11% em 2021, deverá crescer 8% em 2022. Também estão previstos acréscimos no nível de emprego e nas exportações e importações. Devido ao alto preço da energia elétrica, a demanda por produtos de maior eficiência energética deve permanecer em níveis interessantes. O desenvolvimento do segmento imobiliário também tende a ajudar o desempenho do setor de iluminação.

No campo das energias renováveis, a fonte eólica registra recordes de expansão e prevê a injeção de investimentos superiores a R\$ 30 bilhões em 2022. A energia solar fotovoltaica, por sua vez, comemora a aprovação no Senado do Projeto de Lei que cria o marco legal para a geração própria de energia solar e demais fontes renováveis. A expectativa é de que a medida proporcione mais segurança jurídica ao setor e contribua para acelerar os investimentos em novos projetos fotovoltaicos.

O fato é que 2022 será mais um ano desafiador, por conta de fatores como a pandemia, a crise hídrica e as incertezas políticas devido às eleições. Mas afinal, quando é que as coisas foram fáceis no Brasil?

Boas Festas e um excelente ano de 2022 para você, leitor.

Ano que vem tem mais.



MARCOS ORSOLON

HILTON MORENO



Migração para o mercado livre de energia

Diante dos custos gerados pelas medidas de emergência tomadas para contornar a situação de escassez hídrica enfrentada neste ano, o governo editou, no dia 13 de dezembro, a Medida Provisória nº 1.078/2021, que autorizou um empréstimo ao setor elétrico com o objetivo de arcar com essas despesas. A medida não é a primeira que visa custear a produção termelétrica ocorrida em função da crise hídrica, e fará com que os consumidores -- tanto do mercado regulado quanto aqueles que ingressarem agora no mercado livre - tenham de pagar encargos proporcionais ao seu consumo de energia elétrica.

Na avaliação do Grupo Safira, um dos principais do ecossistema de energia do País, a nova MP foi necessária porque os novos aumentos no valor do quilowatt-hora consumido e a continuidade da tarifa de escassez hídrica não seriam suficientes para custear as despesas das medidas emergenciais e dar segurança ao sistema. Apesar disso, ainda será vantajoso migrar para o mercado livre.

“Há alguns pontos que devem ser observados em relação ao encargo, e que afetam tanto o consumidor do mercado regulado quanto futuros agentes do mercado livre”, observa Raphael Vasques, coordenador de Inteligência de Mercado do Grupo Safira. Ele explica que, embora ainda não haja valores exatos ou prazo para pagamento desses encargos, os consumidores que fazem parte do Ambiente de Contratação Regulada (ACR) serão cobrados pelo encargo, e os valores arrecadados serão repassados à Conta de Desenvolvimento Energético - CDE. “Mesmo que o consumidor opte por migrar para o ambiente de contratação livre a partir da MP, ainda assim ele pagará o encargo, já que, na data em que a medida foi editada, ele era parte do mercado regulado”, destaca Vasques.

Outro ponto de atenção, segundo ele, é o artigo 3º, em que o Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE) “fica autorizado a estabelecer uma bandeira tarifária extraordinária para a cobertura de custos excepcionais decorrentes de situação de escassez hídrica”. Desta forma, caso necessário, outras formas de arrecadação podem ocorrer visando garantir a sustentabilidade financeira do setor (lembrando que essa cobrança não será realizada sobre os consumidores inscritos na TSEE - Tarifa Social de Energia Elétrica).

Apesar do encargo atingir os futuros consumidores do mercado livre, segundo o coordenador de Inteligência de Mercado do Grupo Safira, a migração para o ACL possui vantagens em diversos aspectos, que incluem a livre negociação de preços e montantes de energia contratados - possibilitando economia, previsibilidade e desenvolvimento de estratégias que o consumidor não teria caso permanecesse no ambiente regulado -, e também a possibilidade de escolher o tipo de energia a ser contratada. “Por fim, o ambiente com livre negociação favorece a inovação e o desenvolvimento de novas tecnologias e produtos, focados no atendimento às necessidades dos clientes”, acrescenta Vasques.

PL da geração própria de energia

Foi aprovado no dia 15 de dezembro pelo Senado o Projeto de Lei nº 5829/2019 (PL), que cria o marco legal para a geração própria de energia solar e demais fontes renováveis no Brasil. Para a Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (ABSOLAR), a criação da lei, que segue agora para sanção presidencial, vai trazer mais segurança jurídica ao setor e deve acelerar os investimentos em novos projetos fotovoltaicos em residências e empresas no País.

Para o presidente executivo da [ABSOLAR](#), Rodrigo Sauaia, a aprovação do PL nas duas casas legislativas (Câmara e Senado) desfaz as incertezas jurídicas e regulatórias que pairavam sobre o mercado e, com isso, traz estabilidade, previsibilidade e clareza para o crescimento acelerado da energia solar no Brasil.

“O PL aprovado retornou o texto base inicialmente acordado. A geração própria de energia solar é atualmente uma das melhores alternativas para fugir das bandeiras tarifárias e, assim, aliviar o bolso do cidadão e do empresário

neste período de escassez hídrica”, diz. “A energia solar é fundamental também para a retomada econômica sustentável do País, pois gera muitos empregos de qualidade, com uma energia limpa, abundante e acessível”, acrescenta.

Para a vice-presidente de geração distribuída da ABSOLAR, Bárbara Rubim, o marco legal fortalece a diversidade e segurança de suprimento elétrico do Brasil, ajudando a aliviar os efeitos da crise hídrica no setor elétrico, o que contribui para a redução da conta de luz de todos os consumidores. “Além de limpa e competitiva, a energia solar é rápida de implantar: um novo sistema solar de geração própria pode ser instalado em uma casa ou pequeno negócio em poucos dias, trazendo uma redução de até 90% nos gastos com a conta de luz”, aponta Rubim.

O texto final do PL traz segurança jurídica ao manter as regras atuais até 2045 para os pioneiros e aqueles que solicitarem acesso à distribuidora até 12 meses após a publicação da Lei. Também prevê um período de transição para quem entrar após os 12 meses com o pagamento escalonado da Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD fio B). Além disso, o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) e a ANEEL têm 18 meses, a partir da publicação da Lei, para estabelecer as diretrizes e a valoração dos custos e benefícios da geração distribuída a serem implementados após o período de transição.

A geração própria de energia solar possui hoje no País mais de 7,5 GW de potência instalada, o que representa mais da metade da capacidade da usina de Itaipu. O segmento trouxe mais de R\$ 37,1 bilhões em investimentos e cerca de R\$ 9,4 bilhões em arrecadação acumulados desde 2012, espalhados pelas cinco regiões do Brasil. A tecnologia solar é utilizada atualmente em 99,9% de todas as conexões de geração própria no País, liderando com folga o segmento.



Foto: Shutterstock

Gestão da mobilidade elétrica

A área de Tecnologia e Inovação do Senai Paraná lançou, junto com a Copel Distribuição e a PHUEL Smart Energy, spin-off da Motiva Mobilidade S/A, o livro “O Setor Elétrico e a Gestão pelo lado da Demanda na Mobilidade Elétrica”. Com foco em esclarecer sobre o sistema elétrico de distribuição de energia vigente, o documento inclui temas como os sistemas de distribuição de energia, os sistemas de comercialização de energia, a operação do sistema elétrico e gestão do MUST.

Na obra, a mobilidade elétrica é observada pelo prisma de inserção na rede elétrica, sendo apresentado um estudo a respeito das tendências de crescimento, consumo e demanda de energia, o impacto de múltiplas recargas simultâneas, sejam elas dentro de um estacionamento, condomínio, frota empresarial, dentro do contexto de um bairro ou cidade. Ainda são apresentados os principais órgãos regulatórios como: a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), o Ministério de Minas e Energia (MME), o Operador Nacional do Sistema elétrico (ONS), a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), além das mudanças legislativas sancionadas por estes órgãos que impactam todo o setor elétrico.

O projeto tem como visão mostrar que é possível inovar juntando as expertises de uma empresa pública de economia mista, uma instituição privada brasileira de interesse público e startups e foi escrito por Anderson de Souza Góes, Camila Sonoda Gomes e Mário Henrique Akihiko da Costa Adaniya, representantes do Senai-PR; Frank Toshioka, representante da Copel Distribuição; e Paulo Cesar Waidzik e Pedro Furtado Gonçalves da Silva, representantes da Motiva e Phuel.

O livro teve suporte financeiro do programa de pesquisa e desenvolvimento (P&D) tecnológico do setor elétrico, regulamentado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

Loja conceito para veículos elétricos

A **Movida**, empresa de aluguel de carros que oferece soluções inovadoras em mobilidade urbana, avança na eletrificação da frota e inaugura sua primeira loja conceito direcionada para o ecossistema de mobilidade elétrica. Com carregadores rápidos e ultrarrápidos, a nova loja, localizada na Marginal Tietê, em São Paulo, tem como objetivo ser referência para clientes Movida e proprietários do Nissan LEAF para recarregarem seus veículos.

O espaço conta com 10 carregadores standard da Zletric, responsáveis por carregar até 25 veículos/dia, que realizam o carregamento total em até 5 horas, e um carregador ultrarrápido da Nissan, possibilitando a carga completa em apenas 40 minutos. A loja também terá um espaço de coworking para a conveniência dos motoristas que forem recarregar seus veículos. A iniciativa faz parte dos planos da Movida para oferecer infraestrutura e praticidade aos clientes que já usufruem da oferta de veículos elétricos. Além disso, a parceria com a Zletric e Nissan permite que motoristas de aplicativos que utilizam veículos elétricos da Movida e também usuários do Nissan LEAF tenham mais opções de espaço para carregar seus carros na cidade.

“A Movida conta com a maior frota de veículos de passeio 100% elétrica do Brasil e seguiremos reforçando nosso protagonismo em promover soluções com alternativas inovadoras e sustentáveis para nossos clientes. Queremos aproximar o veículo elétrico dos consumidores e a inauguração dessa loja é mais um passo na oferta de infraestrutura de recarga para maior inserção de veículos elétricos no país”, aponta Renato Franklin, CEO da Movida.

“Acreditamos que o carro elétrico é, e será, o ponto central na revolução da mobilidade urbana e trabalhamos para que o motorista possa recarregar seu carro com praticidade e comodidade ao usufruir de uma rede interligada, disponível e de fácil acesso”, explica Pedro Schaan, CEO da Zletric.

Assim como a Movida, a Nissan busca desmistificar o uso dos carros elétricos no Brasil com o objetivo de oferecer uma mobilidade mais inteligente e sem emissões.

“Na Nissan, temos o objetivo e o compromisso de desenvolver esta nova cultura da mobilidade, por meio de acordos que incentivem o uso dos elétricos e apoiem o estudo da tecnologia e soluções ligadas à eletrificação. Apresentar este espaço junto da Movida reafirma nosso compromisso de que mais pessoas experimentem o carro elétrico e tenham o acesso cada vez mais facilitado ao modelo”, afirma Tiago Castro, diretor sênior de Marketing e Vendas da Nissan do Brasil.

Há muitos anos, a locadora aposta na sustentabilidade como modelo de negócios e na mobilidade elétrica como alternativa para as grandes cidades. A Movida é a primeira empresa de locação de veículos no mundo, listada em bolsa, a emitir um Sustainability Linked Bond e a conquistar a certificação internacional de Empresa B, sendo também dona do primeiro programa Carbon Free que neutraliza as emissões de carbono dos veículos locados.

Além de todas as suas ações em prol da sustentabilidade, a locadora também instituiu como meta para os próximos anos aumentar toda sua frota de veículos elétricos e híbridos em 20% e de reduzir em 30% sua emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE). Para os próximos passos dessa eletrificação dos veículos brasileiros, a Movida planeja expandir a frota de veículos híbridos e elétricos e instalações de carregadores para o Sul do país.

Além de todas as suas ações em prol da sustentabilidade, a locadora também instituiu como meta para os próximos anos aumentar toda sua frota de veículos elétricos e híbridos em 20% e de reduzir em 30% sua emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE). Para os próximos passos dessa eletrificação dos veículos brasileiros, a Movida planeja expandir a frota de veículos híbridos e elétricos e instalações de carregadores para o Sul do país.



Foto: Divulgação

Relatório de Sustentabilidade

Empresa focada em tecnologia e líder em soluções inteligentes voltadas para Indústria e Infraestrutura, a Siemens alcançou mais progresso no sentido de atender às suas ambições de sustentabilidade. O resultado está no Relatório de Sustentabilidade para o ano fiscal de 2021 (encerrado em 30 de setembro), o primeiro desde a criação da nova estrutura estratégica DEGREE, em junho deste ano, e que estabelece metas de ambições ambientais, sociais e de governança (ESG) para a companhia.

“Nós estamos no caminho para alcançar com sucesso nossas metas de sustentabilidade e estamos levando nossas ambições mais adiante com nossa estrutura DEGREE”, diz Judith Wiese, Chief People and Sustainability Officer e membro do Conselho de Administração da Siemens AG. “Nossa abordagem 360 graus coloca os esforços de sustentabilidade da Siemens em atuar para todas as partes interessadas: clientes e investidores, nosso pessoal, comunidades e meio ambiente. Estamos orgulhosos de nossos resultados, mas o sucesso precisará ser provado a longo prazo”, completa a executiva.

Dentro dos resultados, a Siemens teve um progresso sólido com respeito às suas 14 ambições ESG com avanços substanciais para realizar cerca de um terço deles. Entre eles estão o fornecimento de treinamento ocupacional para os colaboradores, os requerimentos de ESG para seus fornecedores e a participação das mulheres na alta administração.

Para as metas de ecodesign e materiais secundários - em outras palavras, para o desenvolvimento sustentável de produtos e o reuso de matérias-primas na fabricação - a Siemens concluiu o processo de linha de base e começa a obter resultados muito bons na área atingindo 26% dos padrões de ecodesign já implementados em todos os produtos relevantes da empresa. Com essa abordagem, aspectos como a garantia de que os produtos são recicláveis são levados em consideração desde a fase de projeto. Até 2030, a empresa quer desenvolver 100% das famílias de produtos relevantes sustentavelmente baseado nos requerimentos de ecodesign.

Além disso, a Siemens pretende intensificar a compra de materiais reciclados - chamados de “materiais secundários” - para metais e resinas e quer implementar o princípio da economia circular. A empresa também está tentando chegar o mais perto possível de zero resíduos em aterros sanitários até 2030. No ano fiscal de 2021, 38% dos metais que a Siemens usou para fabricar seus produtos já haviam sido comprados de fontes recicladas.

Em relação à redução de 36% nas emissões de CO₂, o índice é resultado do progresso sólido nos esforços da companhia voltados para a proteção do clima. No início de 2021, a empresa havia estabelecido novas metas de redução que foram validadas pela Science Based Targets-Initiative (SBTi), iniciativa que visa contribuir para limitar o aquecimento global em 1,5 graus Celsius. Baseado nas ambições de redução do SBTi, a Siemens quer se tornar neutra em carbono em suas operações de negócios até 2030. Até lá, a empresa também deseja reduzir as emissões em toda a sua cadeia de valor em 15% em comparação a 2019.

No ano fiscal de 2021, a Siemens não apenas reduziu mais emissões em suas próprias operações, mas também ajudou seus clientes a fazer o mesmo em suas unidades: as tecnologias do Portfólio Ambiental da Siemens permitiram aos clientes da empresa reduzir em 88 milhões de toneladas de CO₂, 10% a mais do que no ano fiscal de 2020. Além disso, ao apresentar o SiGreen ao mercado, a Siemens está lançando uma nova solução que, pela primeira vez, torna possível rastrear a pegada de carbono dos produtos em toda a cadeia de suprimentos. Desse modo, as empresas podem implementar redução mensuráveis com impacto quantificado.



Foto: Shutterstock



Para acelerar esforços para proteger o clima e os recursos, a Siemens conta com parcerias estratégicas. Por exemplo, em 2021, a empresa tornou-se membro fundador da Alliance for Clean Air. Além disso, a Siemens expandiu sua parceria estratégica com a The Biodiversity Consultancy para avaliar cientificamente sua pegada de biodiversidade e complementar seu envolvimento na área de sustentabilidade.

A Siemens tem sido uma líder nas classificações internacionais de sustentabilidade por mais de 20 anos. No Índice Dow Jones de Sustentabilidade (DJSI) publicado em 12 de novembro de 2021, por exemplo, a empresa foi classificada em primeiro lugar entre seus pares do setor. Nesta classificação, a Siemens alcançou uma posição global de topo em relatórios sociais e ambientais, em inovação e segurança cibernética, bem como em proteção ambiental relacionada a produtos e indústrias. A Siemens tem sido incluída nessa classificação todo ano desde 1999, quando o índice foi publicado pela primeira vez.

Os principais resultados de sustentabilidade da Siemens mundial estão disponíveis digitalmente e em um novo formato para fornecer aos usuários e investidores melhores oportunidades de avaliá-los através do: www.siemens.com/sustainabilityfigures

Inteligência Artificial para automação industrial

A **Mitsubishi Electric** anuncia o desenvolvimento de uma nova tecnologia de Inteligência Artificial (IA), com capacidade preditiva para prever eventuais alterações em processos de fabricação automatizados, e realizar as correções necessárias nos equipamentos durante a operação, evitando, assim, paradas desnecessárias. O projeto foi realizado em parceria com o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Industrial Avançada (AIST), uma das maiores organizações públicas de pesquisas do Japão.

A nova IA também vai apresentar o nível de confiabilidade operacional em relação a inferências, tais como erros de usinagem, por exemplo. Com isso, a nova tecnologia faz o controle dos equipamentos em níveis mais adequados de confiabilidade, tornando as operações mais estáveis, confiáveis e produtivas.

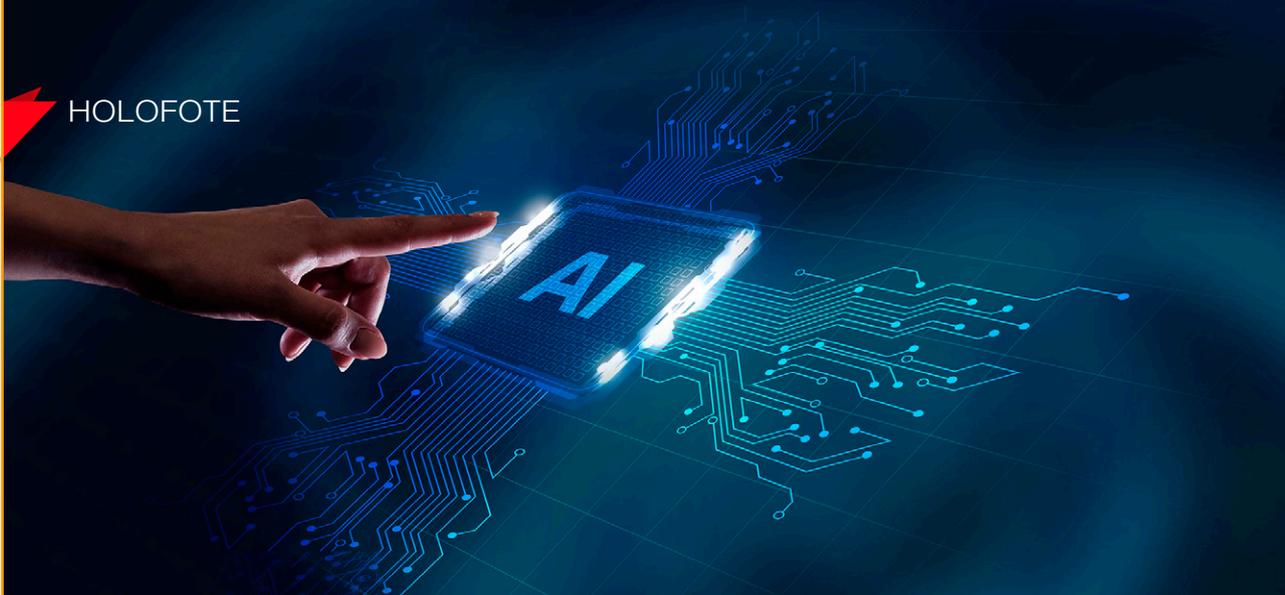
Sistema adaptável - Uma operação ágil exige que os equipamentos sejam ajustados individualmente para cada produto. Fazer esse trabalho manualmente, entretanto, requer tempo e dinheiro, resultando numa diminuição da produtividade. Em resposta a esse desafio da indústria, a Mitsubishi e o instituto desenvolveram a nova tecnologia, que deverá alavancar o crescimento da Inteligência Artificial e do aprendizado de máquina no chão de fábrica nos próximos anos. Conheça suas principais funcionalidades:

1 - Rapidez – A IA executa inferências de alta velocidade para o controle dinâmico de equipamentos de automação industrial.

Em fábricas que utilizam equipamentos de automação industrial para a manufatura avançada, como, por exemplo, máquinas de corte com controle numérico computadorizado (CNC) e robôs industriais, seus movimentos, velocidades de operação, aceleração etc., variam durante os processos operacionais. Na manufatura convencional, operadores qualificados ajustam os parâmetros operacionais de acordo com diversas especificações, como o nível de precisão exigido.

A Mitsubishi Electric, como desenvolvedora de soluções de automação industrial, desenvolveu uma tecnologia de IA que executa, simultaneamente, inferências de alta velocidade e controla em tempo real a operação do equipamento de automação industrial. Embora a tecnologia minimize sua carga de processamento, é capaz de atingir uma alta precisão de inferência enquanto, simultaneamente, orienta o controle do equipamento de automação industrial.

2 - Adaptabilidade – Processo contínuo de aprendizagem para adaptação ao fluxo de trabalho em constante mudança.



Os formatos das peças podem mudar durante a fabricação, aumentando os tempos na linha de produção ou reduzindo a qualidade do processamento. Além disso, as alterações podem variar de acordo com a peça, fazendo com que seja difícil para o equipamento de automação industrial aprender antecipadamente. A nova tecnologia da Mitsubishi Electric, no entanto, permite que a IA aprenda os processos de trabalho durante a operação dos equipamentos e, em seguida, faça ajustes em tempo real, conforme necessário. Além disso, a tecnologia simula fenômenos físicos, como o atrito, e depois incorpora essas expressões matemáticas para possibilitar o aprendizado durante a operação, possibilitando a adaptação a processos em constante mudança.

3 - Confiabilidade – A Inteligência Artificial realiza ajustes de acordo com inferências confiáveis.

As inferências executadas pela IA devem ser confiáveis para garantir que o controle em tempo real do equipamento de automação industrial entregue um produto com qualidade consistente e processamento eficiente. O novo algoritmo da Mitsubishi Electric calcula o nível de confiabilidade das inferências, aprendendo as características da máquina de cada processo e de cada dispositivo alvo. Ao usar esse algoritmo para controlar dispositivos de automação industrial, a nova Inteligência Industrial garante alta confiabilidade.

Exemplos de aplicação da IA - Para testar a aplicabilidade da nova tecnologia, a Mitsubishi Electric conduziu uma série de testes. Um deles, por exemplo, incluiu o desenvolvimento de uma solução para estimar cargas em braços robóticos.

Nesses casos, vários parâmetros de carga são utilizados para calcular as velocidades de aceleração e desaceleração, para as quais a IA rapidamente infere os valores e carga utilizando informações sobre o robô, como corrente do motor, ângulo da junta etc. Além destes, a IA também calcula os níveis de confiabilidade das inferências – ajustando, na sequência, os valores de aceleração e desaceleração dos braços robóticos.

Neste caso, o tempo de operação do robô foi reduzido em 20% quando as inferências foram utilizadas para calcular o nível de confiabilidade no processo. Mais do que isso, a produção ganhou também mais estabilidade, já que os robôs passaram a ser ajustados somente quando o nível de confiabilidade era alto.

Em um outro teste, a Mitsubishi Electric desenvolveu uma solução de correção de erros para máquinas de corte CNC. A IA estima os erros induzidos pelas forças de usinagem durante as constantes mudanças, ou a diferença entre a posição atual da máquina de corte e o valor e comando, permitindo a correção mesmo durante a usinagem dinâmica. Além disso, os níveis de confiabilidade das inferências de erro da IA são indexadas para garantir que a correção de erros seja realizada apenas se o nível de confiança for considerado adequadamente alto. Os testes confirmaram que a precisão da usinagem é otimizada em 51% em comparação com o uso de correção de erros não suportada por IA. Baixos níveis de confiabilidade podem ser melhorados por meio de aprendizado de máquina.

Essas são apenas algumas formas em que é possível utilizar o poder da Inteligência Artificial, capacidade preditiva e aprendizado de máquina na indústria. Com esse desenvolvimento, a Mitsubishi Electric deverá incorporar a nova tecnologia de formas várias em seus equipamentos e sistemas, aumentando a produtividade da indústria. A empresa tem colaborado com o instituto japonês no desenvolvimento de tecnologia industrial desde 2017.

PPP de energia solar

A Prefeitura de São Paulo e o Consórcio Sol da Saúde, vencedor da concorrência para a Parceria Público-Privada (PPP) de geração distribuída de energia solar fotovoltaica para Unidades Básicas de Saúde (UBS), assinaram contrato no dia 14 de dezembro. O critério de julgamento foi o menor valor da contraprestação a ser paga pelo poder concedente: R\$ 171,4 mil ou R\$ 2 milhões ao ano.

Os painéis solares serão instalados em 80 UBS, mas 92 poderão ser beneficiadas com o autoconsumo remoto, totalizando 172. No primeiro ano, haverá produção de cerca de 5,5 GWh por meio da implementação de 3,45 MW de potência instalada.

O projeto traz um ganho ambiental significativo, já que, ao longo de todo período do contrato, deve evitar a emissão de, pelo menos, 24 mil toneladas de gases de efeito estufa, o mesmo que 15 mil carros de passeio. Para compensar essa emissão, seria preciso plantar mais de 150 mil árvores – nove vezes o número de exemplares arbóreos existentes no Parque Ibirapuera.

Além das vantagens ambientais, essa alternativa permite a redução de custos de energia elétrica da Prefeitura. Isso porque, em 25 anos, a fatura que seria de R\$ 143 milhões passará para R\$ 68,7 milhões (contraprestação + fatura de energia). A economia potencial é de 52% mensais, somando benefícios econômicos de aproximadamente R\$ 36 milhões, recurso que poderá ser direcionado para outras áreas prioritárias, como saúde e educação.

A catarinense Quantum Engenharia, em parceria com a Houer Capital, consultoria especializada em estruturação de PPP e concessão, vai ser a responsável pela implantação, operação e manutenção das centrais geradoras, incluindo os serviços de gestão de créditos junto à distribuidora de energia, que garantirá a máxima economia com o projeto.

O projeto marca o pioneirismo da cidade de São Paulo em iniciativas ambientais no Brasil, colocando em evidência o comprometimento com a sustentabilidade e a promoção de ações efetivas de redução de impacto ambiental, compromisso previsto no Plano de Metas e na Agenda 2030.



Foto: Divulgação

Nova sede e projeções otimistas

Frente a um período desafiador para a economia nacional, a [Stemac](#), maior especialista nacional na fabricação e comercialização de grupos geradores, completou 70 anos em dezembro com motivos para celebrar e projeções otimistas para 2022: nova sede em Porto Alegre (RS), que se consolidará como matriz tributária e de gestão centralizada de suas áreas administrativas, e operação fabril em um espaço de mais de 100 mil m² em Itumbiara (GO), local onde projeta a construção de uma usina fotovoltaica.

A companhia carrega, ao longo destes 70 anos, importantes marcos que a colocaram entre as 20 maiores fabricantes de grupos geradores do mundo. Com mais de 50 operações distribuídas em 24 estados do país e capacidade produtiva de 15 mil unidades por ano, a Stemac iniciou suas atividades em 1951, comercializando acessórios e peças para automóveis importados e pequenos motores a gasolina.

Com o crescimento da demanda por energia segura e confiável, a empresa se especializou na fabricação de grupos geradores de energia, oferecendo soluções eficazes, imediatas e acessíveis, que garantem autonomia energética e ainda permitem baixas emissões atmosféricas, e trazendo como aliados estratégicos os maiores players mundiais.

“Hoje em dia, a possibilidade de garantir autonomia energética para seu estabelecimento comercial, industrial, ou para sua residência, é muito acessível. Além da evolução tecnológica, que permite baixas emissões atmosféricas, o nível de ruído é insignificante. O preço e condições de financiamento dos equipamentos, combinados com os benefícios de ‘não parar’ a atividade empresarial e, acima de tudo, garantir a sua segurança pessoal e patrimonial, asseguram uma relação custo x benefício extremamente positiva”, destaca Valdo Marques, vice-presidente Executivo da Stemac.

Movidos a diesel ou a gás, os grupos geradores da empresa entram como “back-up” no fornecimento de energia. É o caso da linha Minigen, disponível em 25 e 32 kVA. A solução é compacta e silenciosa não requer obras de instalação, sendo a opção ideal para proteger empresas ou condomínios de quedas ou grandes períodos de falta de energia, pois tem autonomia para fornecimento de energia por até cinco horas, sem necessidade de reabastecimento.

Já para cargas críticas, em locais onde é imprescindível a alimentação de energia contínua e ininterrupta, os grupos geradores estão disponíveis de 25 a 3125kVA. Também há a linha Duogen, uma opção segura e moderna com dois grupos geradores em um mesmo container que proporcionam maior flexibilidade, funcionando um como emergência do outro, ou em paralelo, compondo uma geração de 1.000kVA a 1.500kVA.

Entre os grupos geradores a gás, as linhas foram projetadas pensando na praticidade e na segurança. Todos os equipamentos fabricados pela Stemac podem ser controlados manualmente ou de forma automática, permitindo a alternância dos principais parâmetros e grandezas elétricas. “Desenvolvemos diversos sistemas de controle e proteção que tornam a usabilidade mais eficaz, além de auxiliar o cliente na redução do consumo energético”, complementa Marques.

O vice-presidente ressalta que os geradores a gás funcionam com diversos tipos de gases, como o natural ou o gás de aterro sanitário e tratamento de efluentes, por exemplo, sendo de grande confiabilidade e com baixas emissões atmosféricas. Responsabilidade socioambiental - Todos os processos da marca são norteados pelos princípios da sustentabilidade, tendo como foco a oferta de soluções em energia de forma consciente e com responsabilidade social.

“Está em nosso DNA a utilização de tecnologias menos poluentes, bem como a promoção de ações que envolvam toda a comunidade, pois entendemos que atitudes geram mudanças e é fundamental que possamos dar nossa contribuição para as gerações futuras. Em breve, teremos novidades relevantes nesta área. Estamos projetando a construção de uma usina fotovoltaica no Centro-Oeste. O projeto ainda é embrionário, mas já nos orgulha muito”, frisa o executivo.

Com essa missão, em 2011, a Stemac investiu na construção de uma fábrica totalmente autônoma em água e energia. “Utilizamos telhas com lentes prismáticas, que aumentam a iluminação solar, inibindo o calor e os raios solares prejudiciais à saúde. Assim, reduzimos a necessidade de iluminação artificial. Aliada a um sistema natural de troca de ar, essa tecnologia também aumenta o conforto térmico”, afirma o executivo.

Além disso, a Stemac faz investimentos sociais relevantes para a comunidade, entre eles o Natal Luz, o Festival de Cinema de Gramado e o Projeto Pescar, onde jovens em situação de vulnerabilidade participam de atividades promovidas pela empresa, como acesso a cursos profissionalizantes e apoio escolar. Este último, no entanto, está em stand-by por conta da pandemia de Covid-19 e será retomado em 2022.



Foto: Divulgação

Solução inovadora

Painéis elétricos certificados são fundamentais na gestão de energia e segurança de qualquer tipo de estabelecimento, sejam hospitais, shopping centers, condomínios residenciais ou canteiro de obras.

Além de permitir a centralização, controle e otimização da energia elétrica, um painel elétrico tem uma série de dispositivos que pode evitar grandes acidentes oriundos de panes elétricas.

Porém, cada estabelecimento demanda um tipo de painel, com diferentes especificações e componentes de acordo com a capacidade e a necessidade de uso da energia. Assim, é fundamental que todas as informações técnicas sobre o painel estejam à disposição de engenheiros e técnicos que venham a lidar com esses equipamentos.

Essa demanda levou a **Engerey** a desenvolver uma solução inovadora no mercado de gestão de energia. Com muitos anos de mercado e inúmeros clientes, a empresa notou que muitas vezes era contraproducente a forma de documentar e disponibilizar todas as informações importantes sobre os painéis que produzia.

Desta forma, a Engerey investiu no desenvolvimento de um QR Code atrelado ao painel, que permite, a partir de

um sistema automatizado e on-line, acessar informações específicas sobre aquele painel.

“Nós sempre documentamos todos os requisitos técnicos, assim como os ensaios realizados nos painéis. Porém, às vezes, o engenheiro não pode recorrer à documentação, pois não tem fácil acesso a esse material, que muitas vezes, por exemplo, está no local de instalação do painel”, explica Fábio Amaral, diretor da Engerey.

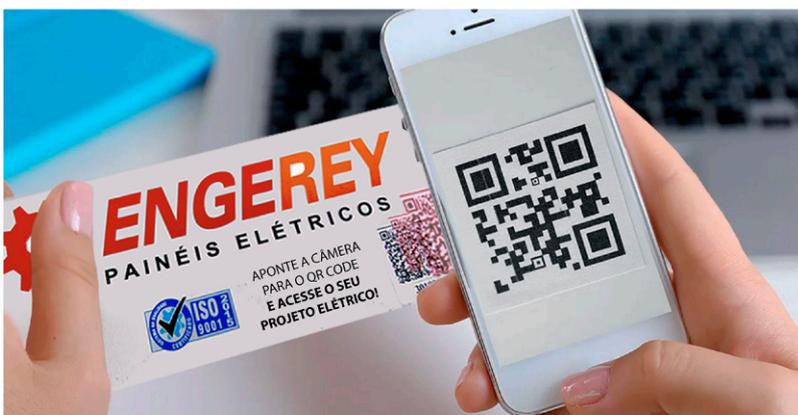


Foto: Divulgação

O QR Code é fixado na porta frontal externa do painel elétrico, que ao ser escaneado dá acesso, através de login e senha particulares, a uma área exclusiva. Ali, é possível verificar, por exemplo, o Databook com todas as informações técnicas sobre aquele produto. No material, é listado todo o catálogo dos componentes do painel, como, por exemplo, qual o DPS (dispositivo de proteção contra surtos) utilizado, de qual marca, quais os tipos de disjuntores usados no painel e quais componentes de reposição em caso de manutenção.

Além disso, é possível acessar todo o projeto do painel, com fotos das várias etapas de montagem, fotos das inspeções realizadas e do produto final. Ainda em relação às inspeções, todos os ensaios realizados, que sempre seguem os protocolos da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), também estão descritos e podem ser acessados via plataforma.

“Essa é uma solução inovadora no mercado e quem está na lida do dia a dia sabe o quanto é importante ter acesso a informações tão específicas na hora de solucionar um possível problema de energia a partir do painel elétrico”, reforça Fábio Amaral.

Os clientes também poderão acessar o portfólio da Engerey a partir do QR Code. Como a empresa trabalha com uma variedade grande de tipos de painéis e soluções em gestão de energia, é possível encontrar outros recursos que possam sanar os problemas dos técnicos e engenheiros.

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



Aquisição de fábrica nos EUA

O **Grupo Alubar** concluiu em novembro a aquisição de ativos de uma nova unidade, dessa vez nos Estados Unidos. Trata-se de uma fábrica produtora de vergalhões de alumínio em New Madrid, no estado americano do Missouri. A Alubar, que já era a maior fabricante de cabos elétricos de alumínio da América Latina, agora será também a maior produtora de vergalhões e ligas de alumínio do continente americano, com a capacidade total de produzir 300 mil toneladas por ano.

A nova planta de vergalhões de alumínio adquirida pela Alubar pertencia ao parque fabril da Magnitude 7 Metals, que também produz lingotes de alumínio primário no local, que fica às margens do rio Mississipi, na divisa com os estados de Kentucky e Tennessee. A Alubar já está trabalhando no processo de start-up dos equipamentos. Inicialmente, serão criados 55 empregos diretos com a retomada das atividades dos laminadores no começo de 2022.

Expansão continuada - A empresa concluiu em 2019 a compra de uma unidade em Bécancour, no Canadá. A aquisição da fábrica nos Estados Unidos busca fortalecer a presença da Alubar no mercado norte-americano, que ainda precisa importar vergalhões de outros continentes para abastecer a fabricação de produtos que têm as ligas de alumínio como matéria-prima. "O laminador nos permitirá atender diversos segmentos da indústria norte-americana, como os setores de cabos elétricos, siderúrgico, manufaturados de alumínio, entre outros", afirma o diretor-executivo do Grupo Alubar, Maurício Gouvea dos Santos.

Paralelamente aos investimentos na América do Norte, a empresa também busca fortalecer ainda mais sua presença no mercado de energia elétrica brasileiro. A Alubar acaba de concluir novas obras de expansão e instalação de equipamentos em sua unidade de Barcarena, no Pará. As melhorias permitirão aumentar em até três vezes a capacidade de ofertar produtos para o mercado de distribuição de energia e de energias renováveis, tais como os cabos multiplexados, singelos, cobertos e cabos nus finos, além de condutores unipolares de 1kV e cabos de média tensão isolados.

A partir desta expansão, a Alubar irá aumentar a participação no fornecimento de cabos para as concessionárias que já atende, além de fortalecer a atuação no mercado de energias renováveis, que tem forte tendência de crescimento para os próximos anos. "A Alubar visa ampliar a liderança no fornecimento para as concessionárias de energia e fortalecer sua atuação junto ao mercado privado. Além disso, o mercado de cabos para parques solares, que está em franca expansão, também exigirá forte demanda deste tipo de cabo", explica Maurício Machado, diretor Comercial América Latina da Alubar.

Presença nas Américas - O Grupo Alubar é o maior fabricante de cabos elétricos da América Latina e o maior produtor de vergalhões de alumínio do continente. Há mais de 20 anos no mercado, a empresa surgiu em Barcarena, no

Pará, estado do norte do Brasil, onde ainda hoje está localizada a sua maior unidade fabril. Em 2019, a Alubar deu início ao seu plano de expansão de mercado, com a aquisição de uma fábrica de cabos elétricos em Montenegro, no Rio Grande do Sul, e uma de vergalhões de alumínio em Bécancour, no Canadá.

Para acompanhar o novo posicionamento global da empresa, em 2020 surgiu o escritório Alubar Global Management, que passou a reunir as Diretorias estratégicas em São Paulo, cidade que é o maior centro financeiro da América Latina. A empresa também possui um escritório comercial em Miami (EUA), além de um centro de distribuição em Cotia (SP) e um escritório de apoio no Centro Histórico de Belém (PA).



Foto: Divulgação

20 anos no Brasil

Em 2021, a **Sonepar Brasil**, líder nacional na distribuição B2B de materiais elétricos, soluções e serviços relacionados, completa 20 anos celebrando uma história marcada por diversas aquisições e fusões no país, além de conquistas substanciais em ESG.

Com mais de 1.900 colaboradores, 78 filiais e 9 centros de distribuição, o Grupo Sonepar no Brasil obteve um faturamento de R\$ 1,48 bilhão em 2020 e abrange as empresas Dimensional, Eletronor e Nortel. Por meio delas, o Grupo fornece uma linha completa de produtos e soluções em infraestrutura, EPIs (Equipamentos de Proteção Individual), ferramentas, fios e cabos, automação, iluminação e datacom dos principais fabricantes do mercado (nacionais e internacionais) para suprir as necessidades de seus 37 mil clientes em todo o território nacional.

“Por termos em nosso DNA a cultura de uma empresa global com autonomia local, somos capazes de atender às necessidades de nossos clientes de maneira inovadora, oferecendo produtos, serviços e soluções realmente relevantes para seus negócios e que agregam valor à cadeia de suprimentos, nos mais diversos canais de atendimento”, afirma Yannick Laporte, CEO da Sonepar no Brasil. “Investimos constantemente para sermos distribuidores diferenciados, criando um relacionamento em que cada cliente se torna um verdadeiro parceiro”, complementa.

Omnichannel e Digitalização: o segredo do sucesso - Com grande foco em uma abordagem omnichannel, a Sonepar Brasil comercializa um amplo portfólio por meio do televendas, e-commerce, vendedores externos, lojas de varejo (balcão) e lojas In Company (dentro das plantas industriais de seus clientes). Com a chegada da pandemia, a companhia investiu e impulsionou suas vendas nos canais digitais, que atualmente já representam 30% de seu faturamento anual.

“Foi a oportunidade ideal para promover este canal de vendas, que é mais moderno e eficiente para os nossos clientes, facilitando desde o processo da escolha do produto até a entrega. Hoje o canal atende clientes profissionais dos mais variados portes e segmentos, de instaladores até pequenas, médias e grandes indústrias”, explica Laporte.

O ESG como premissa de negócio - O desenvolvimento sustentável integra o plano estratégico da Sonepar no Brasil e no mundo e, por isso, o Grupo tem promovido diversas iniciativas alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU).

A companhia está completamente comprometida em ser mais sustentável e está se preparando para os desafios de transição energética do futuro, promovendo produtos eficientes e aumentando a conscientização sobre a sustentabilidade internamente, por meio de soluções de e-learning e da criação da Academia de Transição Energética.

Em 2019 a Sonepar Brasil mediu sua pegada de carbono pela primeira vez e, com isso, tem trabalhado muito para reduzi-la substancialmente nos próximos anos. A empresa tem como meta estar em conformidade com o Acordo de Paris para limitar o aumento da temperatura global em 2°C até 2050. Para isso, lançou seus 10 compromissos sustentáveis (acelerar a transição energética com os clientes; usar energias renováveis; reduzir o consumo de energia; usar transportes de baixa emissão de carbono; pedir logística de baixa emissão de carbono; ser circular; consumir de forma responsável; não utilizar plástico de uso único; reduzir a poluição digital; liderar pelo exemplo).

“Além de todo nosso compromisso com a sustentabilidade, queremos apoiar nossos clientes a atuarem de forma mais eficiente, economizando energia, promovendo a circularidade e reduzindo sua pegada de carbono. Nesse sentido, investimos na capacitação da força de vendas de nossas empresas para que tenham uma abordagem cada vez mais consultiva e para que possam agregar valor em toda essa cadeia, além de provocar e incentivar nossos próprios fornecedores a se engajarem neste movimento também”, complementa Laporte.



Foto: Shutterstock

Integridade e Compliance como cultura - Integridade é uma das premissas da companhia em sua forma de realizar os negócios e vai muito além de simplesmente cumprir as normas e os requisitos legais de cada país em que opera.

Para isso, a Sonepar implementou um robusto programa global de Compliance, que visa estabelecer os padrões do Grupo, disseminar a consciência sobre o tema, ensinar e engajar tanto o público interno quanto o externo. A Sonepar foi, inclusive, a primeira empresa francesa oficialmente declarada em conformidade com todos os requisitos do Artigo 17 da lei anticorrupção Sapin II da França, proferida pelo Comitê de Execução da Agência Anticorrupção Francesa (Agence Française Anticorruption - AFA).

O Grupo conta com um Código de Conduta interno, que deve ser seguido por todos os seus colaboradores, além de um Código de Conduta externo, voltado aos seus fornecedores e um confidencial e sigiloso canal de denúncia de irregularidades. Todos os documentos e acessos estão disponíveis nos sites e intranets e estabelecem as diretrizes que guiam as relações de trabalho entre todas as partes envolvidas.

“Seguimos as leis e regulamentações locais nos 34 países em que atuamos e, por sermos um grupo francês, respeitamos a Sapin II, que é uma das leis mais severas do mundo em termos de compliance e anticorrupção. Nosso programa global de Compliance contribui diretamente para homogeneizar as condutas e deixar muito claro o comportamento ético esperado entre todos da Sonepar e de todos os que se relacionam com a empresa”, finaliza o CEO.

Crescimento acelerado

A multinacional alemã **Pilz do Brasil**, líder em sistemas de automação e em soluções de segurança para máquinas, espera fechar 2021 com crescimento de 38.5%, levando-se em consideração os resultados obtidos nos dois últimos anos no País. “Este ano foi bastante positivo e um dos melhores para a nossa empresa no Brasil, principalmente se compararmos com 2019, quando sofremos um ataque cibernético global, seguido do surgimento da Covid-19, em 2020”, avalia Paulo Fernandes, diretor Geral da Pilz do Brasil.

Segundo ele, são boas as expectativas para 2022, quando se espera que a Pilz do Brasil cresça na casa de dois dígitos. “Acreditamos em um crescimento acelerado, mesmo sendo um ano de eleição presidencial, que sempre gera dúvidas aos investidores diante de uma nova governança política”, diz Fernandes.

Em contrapartida, o ano eleitoral tende a intensificar as políticas sociais. Assim sendo, o diretor Geral da empresa está bem otimista para o próximo ano. “A previsão é de que sejam aplicados R\$ 2 bilhões na economia. Injeção direta na indústria de bens de consumo, especialmente em segmentos como alimentício, farmacêutico, eletroeletrônico, cuidados pessoais e higiene, empresas com as quais a Pilz do Brasil soma diversos casos de sucesso, inclusive parcerias internacionais”.



Foto: Divulgação

No que se refere à inflação, relatórios dos institutos de pesquisas adiantam que neste ano poderá atingir, ou ultrapassar a marca de 10%, índice que não se registra há mais de 20 anos e que trará impactos negativos, somado ao fantasma da crise energética, de acordo com Fernandes.

Em relação ao PIB, o executivo da Pilz do Brasil prevê grandes oscilações. “Revisões recentes, na estimativa do PIB para 2022, apontam um crescimento muito baixo na casa de 1%, bem abaixo do esperado para esse ano, que deve ficar entre 4 e 4.5%. A Pilz do Brasil terá que se reinventar, buscando trazer tecnologia, implementando novos modelos, fortalecendo a equipe de colaboradores, aumentando o corpo técnico e lançando novos produtos. Tudo isso, visando garantir a entrega de soluções, de modo eficiente, aos nossos clientes”, argumenta.



Indústria 4.0 e lançamentos: Como conectar toda a tecnologia de controles, sensores, chaves e equipamentos? A conectividade será um dos grandes desafios da indústria 4.0 e, nesse sentido, cada vez mais, a Pilz do Brasil mira na digitalização e na transformação digital.

Fernandes antecipa que, entre os lançamentos para 2022 figura o Myzel, plataforma na nuvem (baseada em serviços da Amazon AWS) que terá as primeiras aplicações em nuvem da empresa. “Numa primeira fase, serão incluídas as ferramentas de uso da empresa, sendo que as ferramentas de uso do cliente serão inseridas numa segunda fase. Feito isso, o cliente poderá entrar na nuvem e fazer a configuração de um produto da Pilz, por exemplo. É o que chamamos de SaaS, sigla para Software as a Service - ou Software como Serviço, em português”, explica o diretor.

Outras novidades da Pilz do Brasil são as tecnologias para OPC UA, plataforma de comunicação universal empregada pela maioria dos fabricantes da área de automação industrial, com o objetivo de integrar componentes, através de uma linguagem comum. “Também teremos outras novidades, como as novas ferramentas que serão integradas ao MyPNOZ, relé programável em nuvem, o primeiro produzido pela empresa com tecnologia dentro da linha de transformação digital”, finalizou Fernandes.

Monitoramento da infraestrutura

A **Schneider Electric**, líder global em transformação digital de gerenciamento e automação de energia, e a Prisma Photonics, fornecedora de sensoriamento de fibra de última geração para infraestrutura inteligente, anunciam uma parceria para ajudar proprietários e operadores de oleodutos e gasodutos a prevenir atividades acidentais e maliciosas, fornecendo inteligência em tempo real e monitoramento preciso da infraestrutura de petróleo e gás.

Os oleodutos e gasodutos são ativos essenciais e as soluções de integridade e detecção de vazamentos fazem parte das ferramentas do operador para manter as atividades em dutos seguras e ecologicamente corretas. Impulsionada por demanda regulatória, consciência ambiental e necessidades de segurança pública, a maioria das operadoras emprega pelo menos um sistema de detecção de vazamentos.

O PrismaFlow™ é uma solução abrangente de monitoramento de dutos que compreende hardware e software e reduz drasticamente as taxas de alarmes falsos positivos e negativos em comparação com outras soluções de detecção de fibra. A tecnologia Hyper-Scan™ oferece sensibilidade cem vezes maior.

O algoritmo de machine learning utilizado pelo sistema oferece uma melhoria significativa na relação sinal-ruído (SNR), permitindo uma classificação precisa de eventos. Aproveitando os cabos de fibra óptica pre-existentes como “sensores”, o PrismaFlow™ elimina a necessidade de investir em instalação de fibras novas, dedicadas e na instalação e manutenção de milhares de sensores ao longo da tubulação.

“A tecnologia de monitoramento de dutos da Prisma Photonics se encaixa bem com nossa promessa geral de fornecer confiabilidade e segurança aprimoradas para nossos clientes de petróleo e gás de midstream”, diz Astrid Poupert-Lafarge, presidente do segmento de Petróleo, Gás e Petroquímica da Schneider Electric.

“Com as emissões de metano no topo das agendas de mudança climática, essa parceria ajudará nossos clientes a atingir suas metas de emissão de forma mais fácil e rápida”, afirma Matthew Carrara, vice-presidente da Schneider Electric.

O PrismaFlow™ pode detectar e sinalizar eventos como vazamentos, escavação mecânica e manual, furto, vandalismo, interferência de terceiros, dispositivos de pigging em linha, atividade de pedestres, movimento de veículos e atividade de drones. Os operadores recebem os locais de eventos em tempo real para tomar medidas imediatas, sem se preocupar com ruídos ou alarmes falsos.

Ao detectar vazamentos precocemente, as empresas de petróleo e gás podem mitigar os problemas antes que eles prejudiquem as pessoas ou o meio ambiente. De acordo com a Agência Internacional de Energia (IEA), as emissões a jusante podem ser reduzidas em 75% com a tecnologia existente, que inclui infraestrutura de dutos.

“É uma verdadeira honra fazer parceria com a Schneider Electric e participar de um dos maiores desafios desta geração e das gerações futuras”, diz Eran Inbar, CEO da Prisma Photonics. “Permitir que os operadores assumam a responsabilidade sobre uma escala imensa de infraestrutura crítica pode causar um verdadeiro impacto no meio ambiente.”

“Esperamos relacionamentos longos e profundos entre as duas empresas e equipes”, diz Eyal Assa, diretor de Negócios da Prisma Photonics. “O PrismaFlow™ é uma solução complementar ao conjunto de ferramentas da Schneider Electric para operadores de dutos em todo o mundo.”

Saiba mais sobre o PrismaFlow™ na [Schneider Electric Exchange](#).

Irregularidades no comércio

A [ABILUX](#) (Associação Brasileira da Indústria de Iluminação) informa que foram constatadas irregularidades no comércio eletrônico de luminárias de iluminação pública. O IPEM-SP já teria emitido 20 Autos de Infração após os respectivos Termos de Fiscalização.

As denúncias foram enviadas à ABILUX, que preparou dossiê de documentos e os encaminhou ao IPEM-SP – Instituto de Pesos e Medidas, que aprofundou análise e evidenciou se tratarem de produtos irregulares perante as Portarias Inmetro 164/2012 e 333/2012.

Os produtos irregulares de iluminação pública eram anunciados e comercializados eletronicamente em grandes lojas virtuais em atividade no Brasil nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Paraíba.

De acordo com o diretor-executivo da ABILUX, Marco Poli, a prática de oferecer e adquirir produtos irregulares traz à sociedade brasileira problemas de segurança pessoal e patrimonial, além de prejuízos pelo desempenho desses produtos aquém do definido em normas. Há também o impacto da perda na arrecadação de impostos, que via-de-regra acompanha a oferta de produtos irregulares tecnicamente.

“A ABILUX está solicitando à Receita Federal que verifique eventuais irregularidades nos casos identificados pela Entidade. Estão envolvidas as empresas de Comércio Eletrônico e as Fornecedoras dos Produtos”, informa Marco Poli.



Foto: Shutterstock



Prorrogação do Padis

Para a Abinee, a aprovação da prorrogação do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores (Padis) pela Câmara dos Deputados possibilitará ao Brasil a atração de investimentos no segmento de componentes e semicondutores. A decisão prorroga o programa que venceria em janeiro de 2022. A medida agora segue para o Senado Federal.

A aprovação do PL 3042/2021, de autoria do deputado Vitor Lippi, contou com atuação efetiva da Abinee junto aos deputados da Frente Parlamentar para o Desenvolvimento da Indústria Elétrica e Eletrônica.

Além da prorrogação, a medida também prevê a inclusão de células e módulos/painéis fotovoltaicos entre os bens incentivados, fundamentais para termos a produção com agregação de valor e domínio tecnológico dessa fonte energética essencial para maior diversificação da matriz e ampliação da geração distribuída, parte importante da modernização do setor elétrico.

Este é um tema fundamental para o setor, uma vez que a escassez mundial de componentes impacta a produção da indústria elétrica e eletrônica, mas também de outros setores, como o automotivo, que passam cada vez mais a agregar a eletrônica em seus processos, produtos e equipamentos.

PEC 10 - Outra decisão importante para o setor, anunciada no dia 8 de dezembro, foi a aprovação pela Comissão de Constituição, Justiça e Cidadania (CCJ) do Senado da proposta de emenda à Constituição que garante a manutenção dos incentivos tributários para empresas de tecnologia da informação e comunicação. A PEC 10/2021 segue para o Plenário.

Já aprovada pela Câmara dos Deputados, a proposta exclui da política gradual de desonerações os incentivos e benefícios fiscais e tributários para empresas de tecnologia da informação e comunicação (TICs) e de semicondutores. Na CCJ, a PEC recebeu parecer favorável do relator, senador Antonio Anastasia (PSD-MG).

Segundo a Abinee, a aprovação da PEC devolve a segurança jurídica para a atividade produtiva do setor de TICs, garantindo a continuidade dos investimentos no País e a manutenção de empregos.

A votação da PEC é parte de um acordo para aprovar a chamada PEC Emergencial (PEC 186/2019 - convertida na Emenda Constitucional 109), em vigor desde março, que instituiu a atual política de desonerações. Assista a comentário do presidente da Abinee, Humberto Barbato, sobre o tema: https://www.youtube.com/watch?v=vYuwD_fhtl8

Inovações para a indústria

A **Rockwell Automation**, maior empresa do mundo dedicada à automação industrial e transformação digital, apresentou, durante a **Automation Fair** as principais novidades relacionadas à tecnologia e inovação na indústria. A 30ª edição da feira aconteceu de maneira virtual e presencial, no George R. Brown Convention Center, e ainda está disponível sob demanda.

O estande de inovação trouxe os mais **novos produtos**, soluções e serviços em automação industrial e transformação digital. As tecnologias foram expostas por meio de demonstrações e atividades. Além disso, o evento contou com a expertise de especialistas disponíveis para debater as principais soluções disponíveis para aprimorar as operações e atender às exigências do ambiente de fabricação nos próximos anos.

Uma das inovações apresentadas na feira foi a linha de contadores, utilizada normalmente para controlar cargas em um circuito de potência a partir de um circuito de comando. Ideal para aplicações industriais, essa linha realiza partida direta em motores trifásicos. Para ilustrar, foi exposto no evento um grande display para demonstrar perfeitamente a aplicação desta tecnologia.

De acordo com o gerente Comercial de Projeto da Rockwell Automation, Colton Gerling, o objetivo da tecnologia é manter o tempo de atividade alto, e o tempo de inatividade não planejado baixo. “Nossa linha de contadores cód. cat. 100-C oferece economia de espaço e design de alto desempenho em contadores de 9 a 97 A. Desta forma, os contadores de baixo consumo de energia são projetados para controlar motores e outras cargas”, explica.

Outra atração de destaque abordada durante a feira foi a realidade virtual. A Rockwell Automation trouxe à tona a experiência de comissionamento virtual. Segundo Gerling, o comissionamento virtual permite realizar simulações realistas adiantando várias atividades de comissionamento antes mesmo da implantação física do sistema.

O comissionamento virtual permite acelerar a implantação de projetos de automação, por meio da validação dos sistemas com base em modelos 3D. “Podemos realmente nos colocar dentro da experiência dentro da falsa linha de manufatura virtualizada. Desta forma, é possível obter uma visão da fábrica, das máquinas funcionando, como se estivessem no plano real”, finaliza o executivo.

No total, a Automation Fair contou com 10 fóruns industriais, com painéis de discussão de líderes especialistas do setor, incluindo automotivo e de pneus; química; descarbonização e energias emergentes; alimentos e bebidas; ciências biológicas; metais, mineração e cimento; OEM; petróleo e gás; potência e energia, além de águas residuais. Para mais informações, acesse o [site](#).



Foto: Divulgação

**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





Desempenho positivo

APESAR DAS DIFICULDADES IMPOSTAS PELO CENÁRIO QUE VIVE O PAÍS, INDÚSTRIA ELÉTRICA E ELETRÔNICA CONSEGUE ATINGIR CRESCIMENTO SIGNIFICATIVO. PREVISÃO PARA 2022 TAMBÉM É FAVORÁVEL.

POR PAULO MARTINS

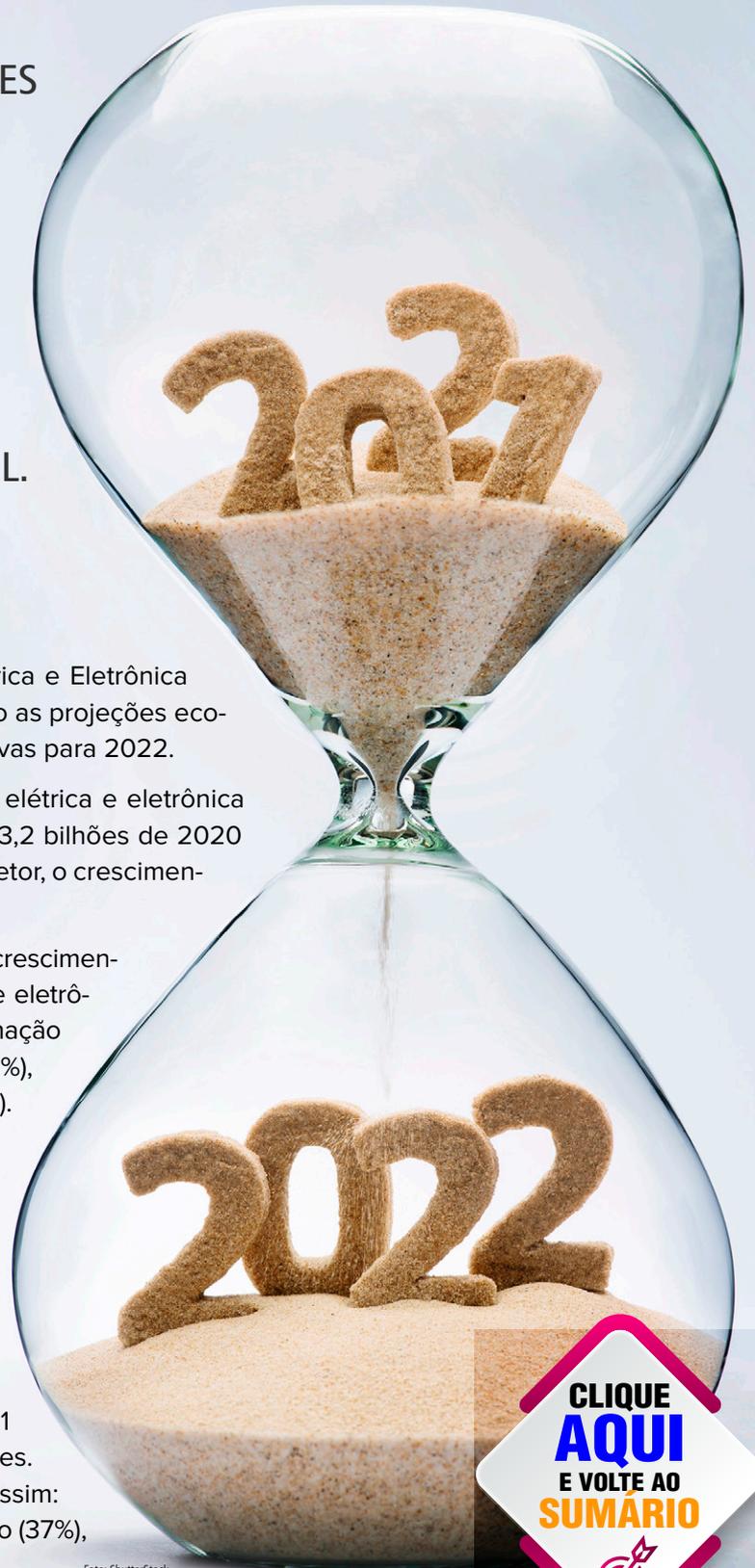
A Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee) divulgou no dia 9 de dezembro as projeções econômicas do ano de 2021 e as perspectivas para 2022.

O faturamento nominal da indústria elétrica e eletrônica em 2021 foi de R\$ 214,2 bilhões, contra os R\$ 173,2 bilhões de 2020 (crescimento de 24%). Descontada a inflação do setor, o crescimento real foi de 7%.

Todas as áreas cobertas pela Abinee tiveram crescimento real: Informática (17%), Componentes elétricos e eletrônicos (13%), Equipamentos industriais (9%), Automação industrial (7%), Utilidades domésticas (7%), GTD (3%), Material de instalação (1%) e Telecomunicações (1%).

“Apesar das dificuldades remanescentes da pandemia e das instabilidades do cenário econômico, conseguimos voltar aos níveis de 2019, com crescimento no faturamento e na produção do setor”, destaca o presidente-executivo da Abinee, Humberto Barbato.

As exportações de produtos elétricos e eletrônicos tiveram um crescimento de 26% em 2021 em relação a 2020, totalizando US\$ 5,63 bilhões. O crescimento das exportações por área ficou assim: Utilidades domésticas (44%), Material de instalação (37%),



CLIQUE
AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO



Foto: Shutterstock

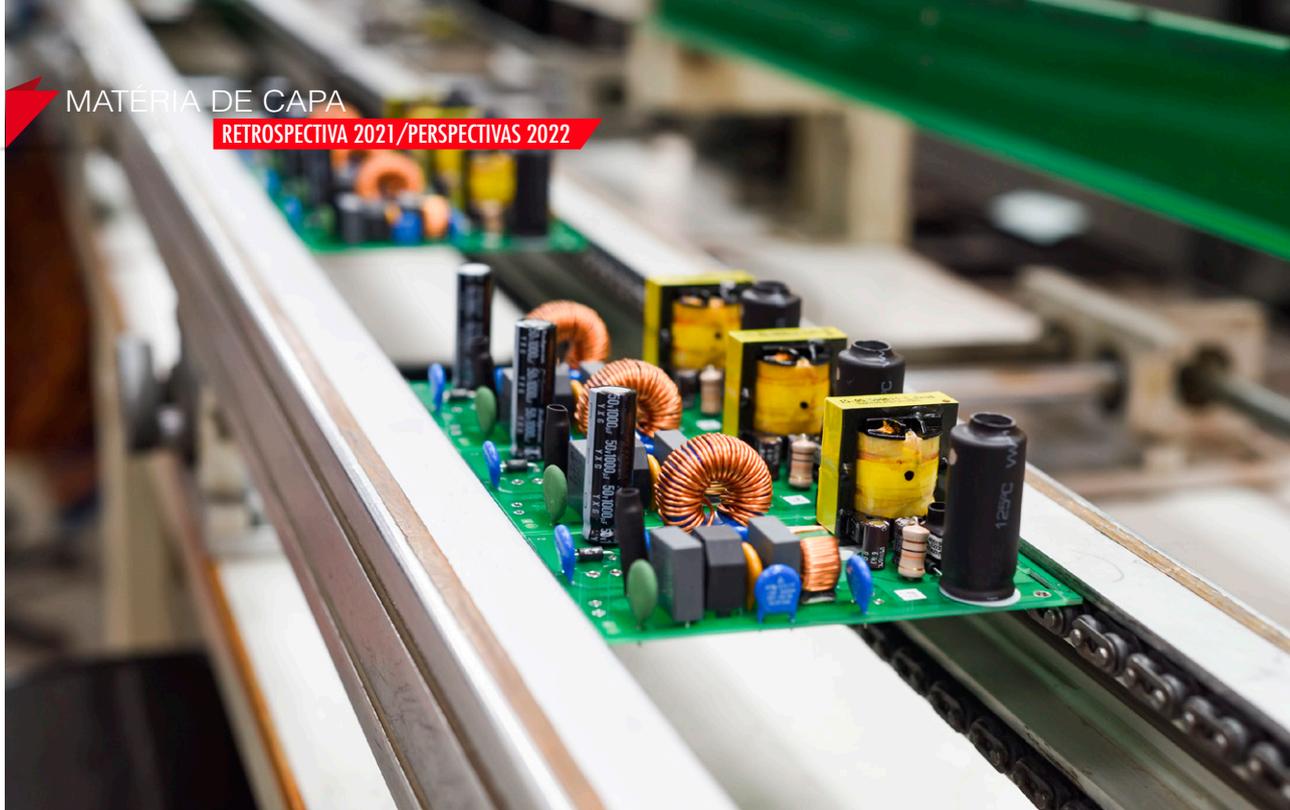


Foto: Shutterstock

Componentes (34%), Equipamentos industriais (24%), Automação industrial (16%), Informática (16%), Telecomunicações (10%) e GTD (9%).

As importações também cresceram 26%, totalizando US\$ 39,45 bilhões. A seguir, o ranking de crescimento por área: GTD (54%), Utilidades domésticas (54%), Equipamentos industriais (28%), Componentes (25%), Material de instalação (20%), Automação industrial (18%), Informática (8%) e Telecomunicações (8%).

Com isso, a balança comercial de produtos elétricos e eletrônicos totalizou um déficit de US\$ 33,82 bilhões.

O número de empregados do setor em dezembro de 2021 chegou a 266 mil, contra 247,3 mil em dezembro de 2020 - acréscimo de 19 mil. “Nos últimos dois anos foram gerados 32 mil empregos, o que demonstra a recuperação do setor, que vem aumentando consecutivamente suas vagas de emprego em todos os meses do ano”, observa Humberto Barbato.

Já a utilização da capacidade instalada da indústria em dezembro de 2021 foi de 80%, contra 78% em dezembro de 2020, sendo que 100% representa a capacidade total.

Indicadores da indústria elétrica e eletrônica - Ano 2021

Indicador	2019	2020	2021*	2021* x 2020
Faturamento nominal (R\$ milhões)**	153.007	173.192	214.234	24%
Faturamento (US\$ milhões)	38.774	33.579	39820	19%
Produção física (variação % no ano)	0,1%	-2,2%	3,0%	-
Exportações (US\$ milhões)	5.631	4.478	5.630	26%
Importações (US\$ milhões)	32.034	31.401	39.453	26%
Saldo (US\$ milhões)	-26.403	-26.923	-33.823	26%
Nº empregados (mil)	234,5	247,3	266,0	8%
Utilização capacidade instalada (%)***	78%	78%	80%	-
Investimentos (% do faturamento)	1,80%	1,68%	1,70%	-
Investimentos (R\$ milhões)	2.754	2.910	3.642	25%

Fonte: Abinee | *projeção | **deflacionando pelo IPP do setor, o crescimento real foi de 7% | ***considerando 100% a capacidade total

Faturamento da indústria elétrica e eletrônica (R\$ milhões)

Áreas	2020	2021*	2021*x2020	Variação % real***
Automação industrial	5.766	7.190	25%	7%
Componentes elétricos e eletrônicos	11.067	14.476	31%	13%
Equipamentos industriais	29.567	37.225	26%	9%
GTD**	17.716	21.224	20%	3%
Informática	34.838	47.240	36%	17%
Material de Instalação	10.376	12.202	18%	1%
Telecomunicações	39.158	43.896	12%	1%
Utilidades domésticas	24.704	30.781	25%	7%
Total	173.192	214.234	24%	7%

Fonte: Abinee | *projeção | **Geração, Transmissão e Distribuição de energia elétrica | ***Deflacionando pelo IPP projetado do setor (16% acumulado em 2021)

Perspectivas para o ano de 2022

A Abinee espera um cenário em que o PIB terá um crescimento modesto, de 0,5%, a inflação ficará em torno de 5% ao ano e a taxa Selic fechará o período em 11,25% ao ano. Assim, a indústria eletroeletrônica deverá atingir resultados mais discretos. “Nossas expectativas são muito realistas para o ano que vem, que é um ano que apresentará ainda algumas tantas dificuldades. Mas temos muita fé de que as coisas vão ocorrer bem e o nosso setor vai continuar com crescimento razoável, talvez não tão grande quanto foi nos últimos dois anos, evidentemente, mas ainda vai ter um crescimento razoável”, prevê Humberto Barbato.

O faturamento da indústria elétrica e eletrônica em 2022 deverá atingir R\$ 233,3 bilhões, representando uma variação positiva de 9%. Descontada a inflação, o crescimento real será de 2%.

Por área, a variação real do faturamento, descontada a inflação do setor deve ficar assim: Automação industrial (5%), Componentes elétricos e eletrônicos (7%), Equipamentos industriais (3%), GTD (5%), Informática (-5%), Material de instalação (2%), Telecomunicações (3%) e Utilidades domésticas (3%).

Devem crescer as exportações (5%), as importações (7%) e o saldo negativo da balança comercial (7%).

O número de empregados deve ir à casa dos 272 mil (crescimento de 2%).

Os investimentos devem totalizar R\$ 4 bilhões (+10%). O Índice de Confiança do Empresário Industrial vai de 0 a 100 pontos, sendo que valores

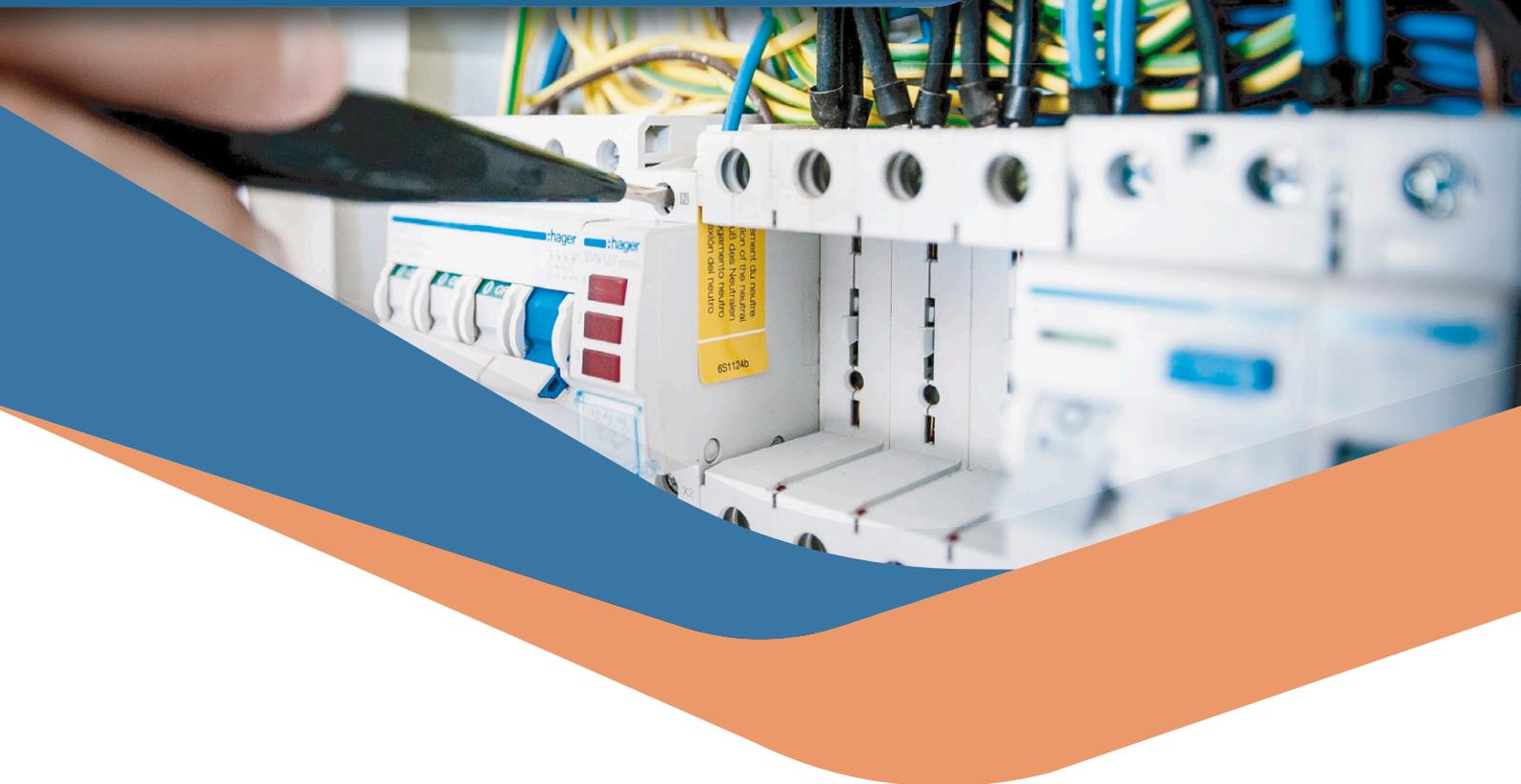
Apesar das dificuldades remanescentes da pandemia e das instabilidades do cenário econômico, conseguimos voltar aos níveis de 2019, com crescimento no faturamento e na produção do setor.

HUMBERTO BARBATO | ABINEE



Foto: Divulgação

SEGURANÇA CIBERNÉTICA - OT



TURN KEYS
DE PROCESSOS
E SISTEMAS



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

Setor Elétrico
Telecomunicações
Transporte
Naval
Aeroportos
Água
Óleo e Gás

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

SAIBA MAIS: TKPS.EU | APURA.COM.BR

acima de 50 pontos indicam confiança. Em novembro de 2021 o índice da indústria eletroeletrônica era de 53,8 pontos.

Quanto à expectativa de vendas/encomendas da indústria elétrica e eletrônica para 2022 em relação a 2021, 6% das empresas preveem queda; 29% estabilidade e 65% projetam crescimento; 74% das empresas pretendem ampliar os investimentos.

Projeções para a indústria elétrica e eletrônica - Ano 2022

Indicador	2021	2022	2022* x 2021
Faturamento (R\$ milhões)*	214.234	233.307	9%
Faturamento (US\$ milhões)	39.820	42.419	7%
Produção física (variação % no ano)	3,0%	2,0%	-
Exportações (US\$ milhões)	5.630	5.900	5%
Importações (US\$ milhões)	39.453	42.200	7%
Saldo (US\$ milhões)	-33.823	-36.300	7%
Nº empregados (mil)	266,0	272,0	2%
Utilização capacidade instalada (%)**	80%	82%	-
Investimentos (% do faturamento)	1,70%	1,72%	-
Investimentos (R\$ milhões)	3.642	4.013	10%

*deflacionando pelo IPP do setor, o crescimento real será de 2% | **considerando a capacidade total 100%

Projeções para faturamento da indústria elétrica e eletrônica (R\$ milhões)

Áreas	2021	2022	2022x2021	Variação % real*
Automação industrial	7.190	8.060	12%	5%
Componentes elétricos e eletrônicos	14.476	16.561	14%	7%
Equipamentos industriais	37.225	41.059	10%	3%
GTD	21.224	24.471	15%	5%
Informática	47.240	47.807	1%	-5%
Material de instalação	12.202	13.325	9%	2%
Telecomunicações	43.896	48.242	10%	3%
Utilidades domésticas	30.781	33.782	10%	3%
Total	214.234	233.307	9%	2%

*Deflacionando pelo IPP projetado do setor (7% acumulado em 2022)



Foto: Shutterstock

Setor de iluminação crescerá 8% em 2022

PRINCIPAIS OPORTUNIDADES SERÃO PROJETOS QUE RESULTEM EM ECONOMIA NO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA; EXPORTAÇÕES; LANÇAMENTO DE NOVOS PRODUTOS E AGREGAR NOVAS TECNOLOGIAS À OFERTA DE PRODUTOS E SERVIÇOS.

POR PAULO MARTINS

O ano de 2021 foi bastante dinâmico para o setor de iluminação. Conforme enumera Marco Poli, diretor-executivo da ABILUX (Associação Brasileira da Indústria de Iluminação), tivemos um início de ano com estabilização e sinais de crescimento, no primeiro semestre, seguidos de uma série de eventos adversos e globais: falta de componentes eletrônicos, aumento do frete internacional, dificuldade em obter insumos e patamares de juros mais altos. “Estes fatores demandaram muita energia do setor para suprir, a contento, a demanda do mercado. Dentro desse ambiente desafiador o setor

Foto: Shutterstock



Entendemos que os fatores adversos se estabilizarão e, assim, permitirão uma boa evolução nos negócios.

MARCO POLI | ABILUX



Foto: Divulgação

tem registrado uma razoável demanda por produtos e serviços e tem solidificado com seus clientes as bases para futuros negócios”, analisa Poli.

O faturamento do setor em 2021 deve fechar em R\$ 3,66 bilhões (+ 11%). A indústria de iluminação deve registrar US\$ 600 milhões em exportações (+9) e US\$ 23 milhões em importações (+21%). O número de empregados do setor chegou a 23.200 (+1%).

Em 2022 o faturamento da indústria de iluminação deve chegar à casa dos R\$ 3,95 bilhões (+ 8%). O nível de emprego deve subir 2%, saltando para um total de 23.600 trabalhadores. As exportações devem totalizar US\$ 650 milhões (+ 8%), enquanto que as importações devem girar em torno de US\$ 30 milhões (+ 30%).

Marco Poli confirma que as perspectivas são de bons negócios para 2022. “Entendemos que os fatores adversos se estabilizarão e, assim, permitirão uma boa evolução nos negócios. O setor continua com uma boa demanda por produtos de maior eficiência energética, devido ao alto preço da energia elétrica. Adicione-se a este fato a maturação dos novos projetos imobiliários, em andamento, e os projetos arquitetônicos de melhoramento nos imóveis existentes”, detalha o diretor-executivo da ABILUX.

O principal desafio do setor no início de 2022 será a estabilização, no nível mundial, da cadeia de suprimentos (valor de frete, disponibilidade de componentes etc.).

Já as principais oportunidades serão projetos que resultem em economia no consumo de energia elétrica; exportações; lançamento de novos produtos e agregar à oferta de produtos e serviços diversas novas tecnologias, como IoT, telegestão e luminárias autônomas.



Foto: Shutterstock



A expectativa da ABILUX é de que não haverá impacto continuado da instabilidade política/econômica do país no setor de iluminação. “Poderá ocorrer que lideranças políticas e não políticas optem por piorar a economia para coletar frutos na eleição de 2022. Isto, porém, só será significativo se houver apoio de setores relevantes da economia (continuidades das liminares concedidas, agentes financeiros, exportadores, indústria, construção, serviços e outros)”, avalia Marco Poli.

Para o diretor da ABILUX, as eleições presidenciais serão bastante disputadas entre três grupos. “Pela avaliação, neste momento, há alta polarização, a ser reavaliada nos meses subsequentes. Independentemente do grupo vencedor poderá haver insatisfação do grupo perdedor criando impacto adverso na economia no período imediato pós-eleição”, prevê Marco Poli.

Quanto às recomendações que a entidade faz aos empresários, será preciso estar alerta às pressões inflacionárias e ao aumento de juros, e de forma consoante analisar criteriosamente os parceiros de negócios e tomar precauções de segurança creditícia.

É preciso ter em mente o elemento Sustentabilidade e adotar mecanismos para evitar que o meio ambiente seja prejudicado por suas atividades.

Também é necessário buscar redução de desperdício de materiais, tempo e esforço, além de aumentar a eficiência na obra.

A prioridade deve ser proteger os ativos da empresa (caixa, inventário) e, a melhor estratégia, não concentrar negócios e procurar diversificar o portfólio de clientes.

Desempenho da indústria de iluminação em 2021

Faturamento: R\$ 3,66 bilhões (+ 11%)
Nível de emprego: 23.200 (+ 1%)
Exportações: US\$ 600 milhões (+ 9%)
Importações: US\$ 23 milhões (+ 21%)

Fonte: ABILUX

Perspectivas da indústria de iluminação para 2022

Faturamento: R\$ 3,95 bilhões (+ 8%)
Nível de emprego: 23.600 (+ 2%)
Exportações: US\$ 650 milhões (+ 8%)
Importações: US\$ 30 milhões (+ 30%)

Fonte: ABILUX

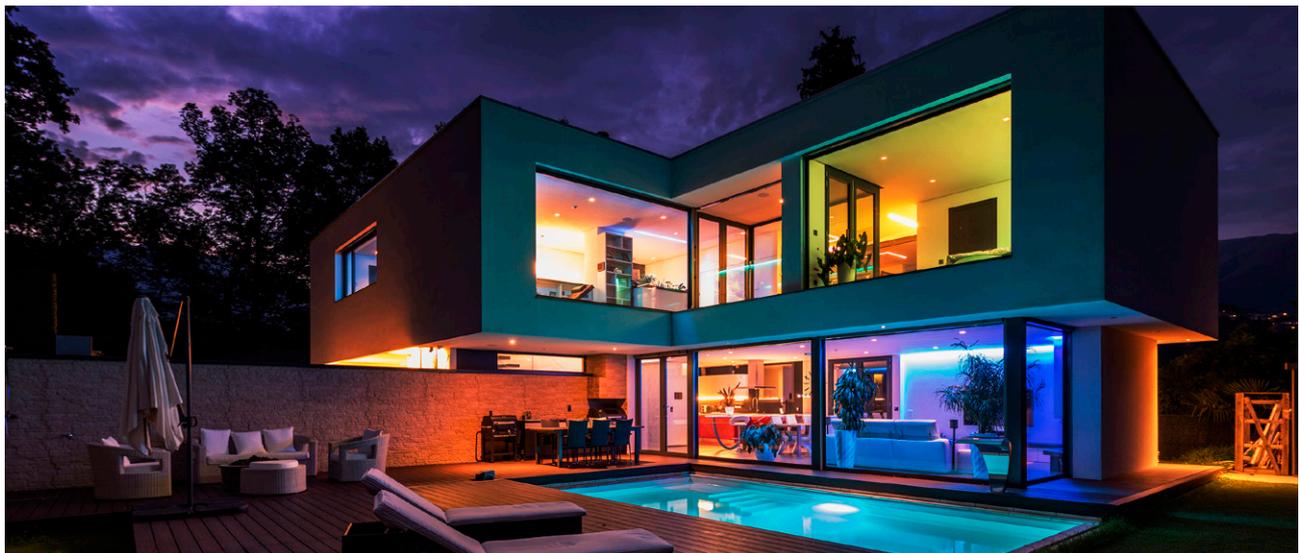


Foto: Shutterstock

Energias renováveis têm conquistas

FONTES EÓLICA E SOLAR SEGUEM TENDÊNCIA DE CRESCIMENTO, CONTRIBUINDO PARA O PAÍS MANTER UMA MATRIZ ENERGÉTICA LIMPA.

POR PAULO MARTINS

Em 2021 as áreas de energia eólica e de energia solar fotovoltaica tiveram conquistas importantes, contribuindo para que o Brasil continue registrando uma das matrizes mais limpas do mundo - tendência essa que deve continuar se consolidando nos próximos anos.

De acordo com Elbia Gannoum, presidente da ABEEólica (Associação Brasileira de Energia Eólica), 2021 foi um bom ano para a área. Até o fechamento desta matéria os números do setor ainda não estavam disponíveis, mas já se sabe que houve recordes de expansão, com mais de 3 GW de nova capacidade instalada, considerando apenas o que está em operação comercial. “Se considerarmos também a capacidade que ainda está em operação de teste, foram quase 4 GW. Esse recorde já está associado a uma mudança de patamar médio de contratação nos anos anteriores, porque a partir de 2018 começamos a contratar mais por causa do crescimento do mercado livre”, explica Elbia.

Considerando que a indústria eólica deve instalar cerca de 5 GWs, é possível estimar um investimento de mais de R\$ 30 bilhões em 2022.

Segundo Elbia o principal desafio do setor em 2022 envolve o próprio desempenho do país, porque existe a expectativa de retomada da economia, que é fundamental para que as contratações de energia também cresçam. As principais oportunidades virão do mercado livre, que tem se expandido muito, com as demandas de grandes empresas de consumirem apenas energias renováveis.



O que temos é um foco de trabalho que tem a ver com novas tecnologias, como é o caso de hidrogênio e energia offshore, e também com a importância da consolidação dos critérios de ESG nas empresas do setor.

ELBIA GANNOUM | ABEEÓLICA

Para Elbia, no curto prazo não existe o risco da instabilidade política/econômica do País afetar o desempenho do setor em 2022, porque os parques eólicos que estão sendo construídos agora foram decididos em contratos há três, quatro, cinco anos atrás.

Sobre as estratégias, para obter um resultado melhor que o de 2021, Elbia diz que os resultados do setor vêm sendo melhores a cada ano, de forma que não há nenhuma recomendação específica nesse sentido. “O que temos é um foco de trabalho que tem a ver com novas tecnologias, como é o caso de hidrogênio e energia offshore, e também com a importância da consolidação dos critérios de ESG nas empresas do setor”, salienta.

De acordo com Márcio Takata, conselheiro da ABSOLAR (Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica), o mercado de energia solar apresentou importantes avanços em 2021. O mercado de geração distribuída superou 7,6 GW de capacidade instalada, enquanto a geração centralizada superou 4,5 GW, totalizando mais de 12 GW de projetos operacionais no Brasil. “É um marco bastante importante de evolução. Isso representa um investimento acumulado superior a R\$ 38 bilhões na geração distribuída e R\$ 23 bilhões já investidos em geração centralizada, volumes bastante expressivos, que se traduzem também



Foto: Divulgação

Principais entraves para o crescimento da indústria em 2021 e pontos de atenção para 2022

- ▶ Pandemia gerou uma desorganização nas cadeias produtivas globais;
- ▶ Dificuldades na aquisição de matérias-primas e componentes, principalmente semicondutores (cerca de 70% das empresas) - crise mundial;
- ▶ Consequente aumento de preços das matérias-primas e componentes;
- ▶ Impacto no setor - atraso na produção e entrega, paralisação parcial em algumas linhas de produção;
- ▶ Expectativa de normalidade da situação de semicondutores – meados de 2022 e 2023.
- ▶ Gargalos logísticos: aumentos expressivos nos preços dos fretes; dificuldade na reserva de contêineres; atraso no recebimento de cargas (importações); elevação nos custos de armazenamento de cargas em galpão.
- ▶ Atensões para o controle da pandemia no Brasil e no mundo (novas variantes);
- ▶ Inflação - Elevação da taxa de juros;
- ▶ Crise hídrica;
- ▶ Incertezas políticas – ano eleitoral.

Fonte: Abinee



O mercado de geração distribuída superou 7,6 GW de capacidade instalada, enquanto a geração centralizada superou 4,5 GW, totalizando mais de 12 GW de projetos operacionais no Brasil.

MÁRCIO TAKATA | ABSOLAR

num volume bastante expressivo de empregos gerados nesse período, superando 365 mil vagas geradas para atender o desenvolvimento do setor”, comenta Takata.

Na geração distribuída, 2021 foi um ano bastante significativo de crescimento, totalizando 678 mil unidades conectadas e 849 mil unidades consumidoras recebendo créditos de geração, atingindo 1% das unidades consumidoras do Brasil. “Isso mostra a evolução do setor, mas também o desafio de ampliar a participação da geração distribuída de forma que ela esteja cada vez mais presente para o consumidor no Brasil”, diz Márcio Takata.

Um fato importante registrado em dezembro de 2021 foi a aprovação pelo Senado do Projeto de Lei Nº 5829/2019, que cria o marco legal para a geração própria de energia solar e demais fontes renováveis no Brasil. A expectativa é de que a medida proporcione mais segurança jurídica ao setor e contribua para acelerar os investimentos em novos projetos fotovoltaicos em residências e empresas.

Para o presidente-executivo da ABSOLAR, Rodrigo Sauaia, a aprovação do Projeto de Lei no Senado e na Câmara dos Deputados desfaz as incertezas jurídicas e regulatórias que pairavam sobre o mercado e, com isso, traz estabilidade, previsibilidade e clareza para o crescimento acelerado da energia solar no Brasil. “O PL aprovado manteve os principais elementos do texto já aprovado na Câmara dos Deputados e as emendas inseridas em nada alteram a essência do marco legal. A geração própria de energia solar é atualmente uma das melhores alternativas para fugir das bandeiras tarifárias e, assim, aliviar o bolso do cidadão e do empresário neste período de escassez hídrica. A energia solar é fundamental também para a retomada econômica sustentável do País, pois gera muitos empregos de qualidade, com uma energia limpa, abundante e acessível”, comenta Sauaia.



Foto: Divulgação



Foto: Shutterstock

CLIQUE
AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO

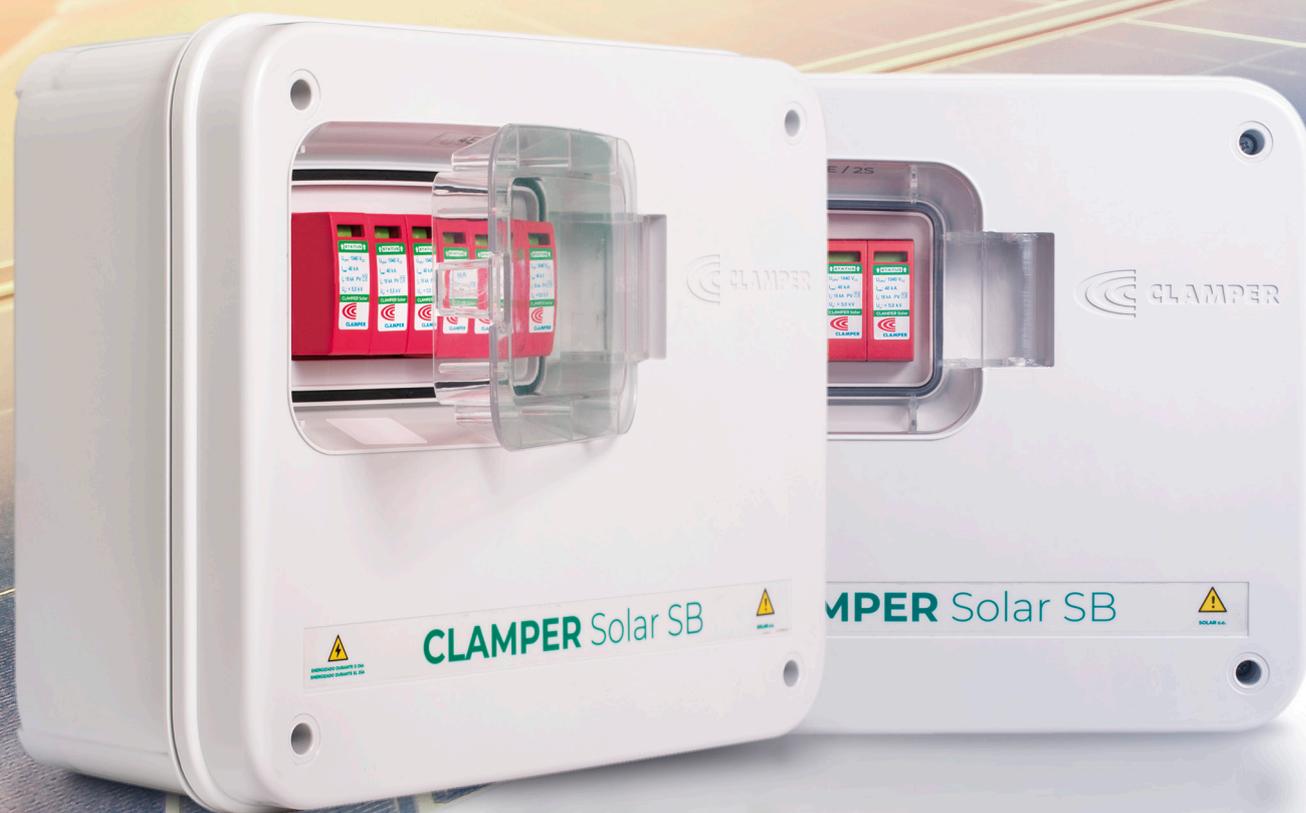


— CONHEÇA A NOVA —

CLAMPER Solar SB

AINDA MAIS
VERSATILIDADE,
INOVAÇÃO
E DESIGN

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



Disponível nas versões

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



Balanço sobre equipamentos e instalações em atmosferas explosivas: Panorama e retrospectiva “Ex” 2021

Ao longo do ano de **2021** foram realizados no Brasil e em diversos outros países do mundo muitas ações envolvendo o setor de equipamentos e instalações elétricas e mecânicas em áreas classificadas, sob o ponto de vista de **segurança** durante o **ciclo total de vida** deste tipo de instalações industriais “Ex”.

Em função do atual cenário de pandemia e às restrições de eventos, reuniões, auditorias, inspeções e outras atividades **presenciais**, houve um grande desenvolvimento das atividades **remotas**, quase que diariamente, como reuniões, seminários, *workshops*, fóruns, palestras, entrevistas, *podcasts* e treinamentos “*on-line*”, fazendo com que fossem devidamente continuadas e concluídas uma grande quantidade de ações e de atividades nas áreas de segurança de equipamentos e instalações em atmosferas explosivas.

São relacionadas a seguir algumas das ações mais significativas “Ex” ocorridas em 2021.

CLIQUE
AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO



Foto: Divulgação

1. Atualização de Normas Técnicas internacionais do TC-31 da IEC sobre equipamentos e instalações elétricas em atmosferas explosivas

No âmbito internacional, foram elaboradas, revisadas ou atualizadas em 2020 pelo TC-31 (*Equipment for explosive atmospheres*), com a participação dos **49 países** representados, incluindo o Brasil, as seguintes normas internacionais sobre atmosferas explosivas:

- ▶ **IEC 60079-10-1:** Atmosferas explosivas - Parte 10-1: Classificação de áreas – Atmosferas explosivas de gases inflamáveis (Edição 3.0)
- ▶ **IEC 60079-25:** Atmosferas explosivas – Parte 25: Sistemas elétricos intrinsecamente seguros (Edição 3.0).
- ▶ **IEC 60079-26:** Atmosferas explosivas - Parte 26: Equipamentos com elementos de separação ou níveis de proteção de equipamentos combinados (Edição 4.0)
- ▶ **IEC TS 60079-47:** Atmosferas explosivas - Parte 47: Ethernet intrinsecamente segura a dois fios – (2-WISE – *Two-Wires Intrinsically-safe ethernet*) (**INÉDITA**)

2. Atualização de Normas Técnicas brasileiras sobre atmosferas explosivas

No âmbito nacional do Cobei e da ABNT, as seis **Comissões de Estudo do Subcomitê SCB 003:031** (Atmosferas explosivas) da ABNT/CB-003 (Eletricidade) trabalharam para a elaboração e atualização das respectivas normas técnicas **brasileiras** das Séries **ABNT NBR IEC 60079** e **ABNT NBR ISO 80079**, de forma a manter a devida equivalência com as atuais edições das normas internacionais. Foram realizadas por estas seis Comissões de Estudo do Subcomitê SCB 003:031 da ABNT/CB-003 **cerca de 30 reuniões** remotas ao longo do ano de 2021.

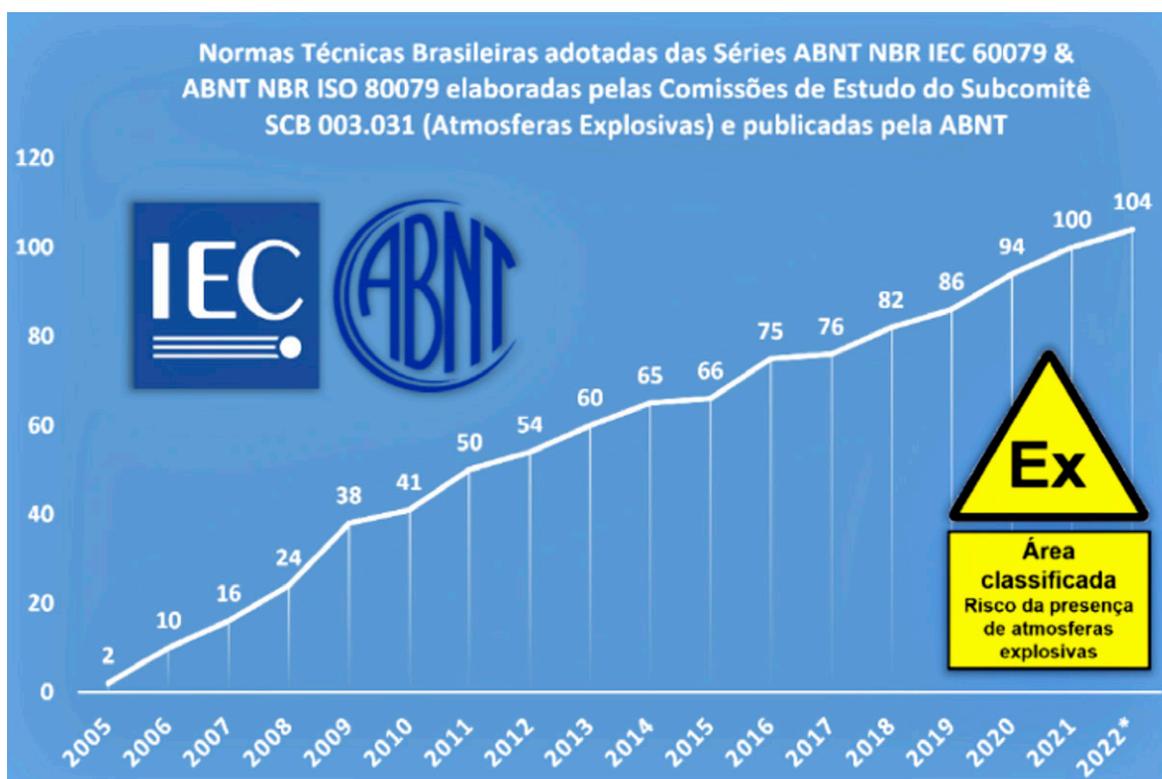
Foram publicadas pela ABNT ao longo de **2021** novas **atualizações** ou lançamentos **inéditos** das seguintes Normas ou Especificações Técnicas Brasileiras sobre equipamentos e instalações elétricas em atmosferas explosivas, sem desvios técnicos em relação às respectivas normas técnicas internacionais da IEC:

- ▶ **ABNT NBR IEC 60079-6:** Atmosferas explosivas - Parte 6: Proteção de equipamento por imersão em líquido “o” (**Emenda**)
- ▶ **ABNT NBR IEC 60079-25:** Atmosferas explosivas - Parte 25: Sistemas elétricos intrinsecamente seguros (**Atualização**)
- ▶ **ABNT NBR IEC 60079-28:** Atmosferas explosivas - Parte 28: Proteção de equipamentos e de sistemas de transmissão que utilizam radiação óptica (**Emenda**)
- ▶ **ABNT IEC TS 60079-42:** Atmosferas explosivas - Parte 42: Dispositivos elétricos de segurança para o controle de fontes potenciais de ignição de equipamentos “Ex” (**INÉDITA**)
- ▶ **ABNT IEC TS 60079-43:** Atmosferas explosivas - Parte 43: Equipamentos em condições adversas de serviços (**INÉDITA**)

- ▶ **ABNT IEC TS 60079-47:** Atmosferas explosivas - Parte 47: Proteção de equipamentos pelo conceito da Ethernet intrinsecamente segura a dois fios (2-WISE) (**INÉDITA**)

3. Centésima Norma Técnica Brasileira “Ex” adotada publicada pela ABNT

A ABNT atingiu, em **2021**, o significativo marco de publicação ou atualização de **100 normas técnicas brasileiras adotadas** sobre o tema “**atmosferas explosivas**”.



As Normas Técnicas brasileiras adotadas das Séries **ABNT NBR IEC 60079** (atmosferas explosivas) e **ABNT NBR ISO 80079** (equipamentos mecânicos “Ex”), idênticas às respectivas normas técnicas internacionais, vêm sendo publicadas ou atualizadas desde **2005**, quando foi publicada pela ABNT a primeira norma técnica brasileira adotada da Série ABNT NBR IEC 60079.

As Normas Brasileiras sobre equipamentos e instalações em atmosferas explosivas relacionadas com o segmento “Ex” vêm sendo publicadas no Brasil desde o final dos anos **1960**. O início da elaboração de Normas Técnicas brasileiras da ABNT sobre atmosferas explosivas ocorreu em **1968**, com a publicação do Projeto de Norma “experimental” **P-EB-239** - Equipamentos com invólucros à prova de explosão. Em **1969** foi publicada pela ABNT o projeto de Norma “experimental” **P NB-158** - Instalações Elétricas em Ambientes com Líquidos, Gases ou Vapores Inflamáveis.

Ao longo das décadas de **1970** a **1990** foram publicadas outras normas brasileiras sobre o tema “Ex”, porém sem representar uma devida **harmonização, equivalência ou adoção** das respectivas normas técnicas internacionais, o que somente veio a ocorrer ao longo da primeira década dos anos **2000**.

Todas as Normas Técnicas Brasileiras adotadas das Séries ABNT NBR IEC 60079 e ABNT NBR ISO 80079 são elaboradas ou atualizadas pelas **seis Comissões de Estudo** que compõe o Subcomitê SCB 003.031 (**Atmosferas explosivas**) da ABNT/CB/003 (Eletricidade)

Os profissionais brasileiros participantes destas Comissões de Estudo se reúnem **continuamente** para analisar os documentos técnicos recebidos do TC 31 (**Equipment for explosive atmospheres**) da IEC e para contribuir com comentários elaborados com base em experiências existentes em empresas, entidades ou associações **brasileiras**, para o aperfeiçoamento das normas técnicas **internacionais**, com base em comentários enviados para a IEC em nome do Comitê Brasileiro para a IEC - Cobei (*Brazilian National Committee of the IEC*).

Fazem parte destas seis Comissões de Estudo **dezenas** de profissionais brasileiros envolvidos em equipamentos e instalações elétricas e mecânicas em atmosferas explosivas, representantes de diversas Empresas, Entidades, Associações e Organismos.

Pode ser citada a grande participação nas contínuas reuniões destas Comissões de Estudo, de representantes de **Fabricantes** de equipamentos elétricos, eletrônicos, de instrumentação, de automação, de telecomunicações e mecânicos “Ex”, bem como de Empresas **usuárias** de serviços, instalações e equipamentos “Ex” das áreas de Petróleo & Gás, química, petroquímica, armazenamento de grãos, sucroalcooleira, de alimentos e portuária.

Participam também destas reuniões representantes de Empresas de serviços de **projeto** “Ex”, Empresas de serviços de **montagem** “Ex”, Empresas de serviços de **manutenção** “Ex”, Empresas de serviços de **inspeção** “Ex”, Empresas de serviços de **reparo, revisão e recuperação** de equipamentos “Ex”, Empresas de serviços de **classificação de áreas**.

Pode ser citada também a efetiva participação de representantes de Organismos de Certificação de **equipamentos** elétricos e mecânicos “Ex”, Organismos de Certificação de **Empresas** de Serviços “Ex”, Organismos de Certificação de **Competências Pessoais** “Ex”, **Laboratórios de ensaios** de equipamentos elétricos e mecânicos “Ex”, além de Provedores de Treinamento “Ex”, Empresas de Consultoria, Órgãos de Classe e Associações envolvidas com o tema “equipamentos e instalações em atmosferas explosivas”.

As Normas **adotadas** no Brasil das Séries **ABNT NBR IEC 60079 e ABNT NBR ISO/IEC 80079** (Equipamentos mecânicos “Ex”) são idênticas em **conteúdo técnico, estrutura e redação** e sem desvios técnicos nacionais em relação às respectivas normas internacionais da IEC, elaboradas pelo TC-31 da IEC, de acordo com a **ABNT Diretiva 3** – Adoção de documentos técnicos internacionais. O Brasil é um membro **participante** do TC 31 da IEC, com direitos e deveres de apresentar comentários para a melhoria das normas e participar do processo de revisão, atualização, votação e aprovação.

4. Norma Técnica brasileira adotada sobre ethernet intrinsecamente segura a dois fios: 2 WISE

Foi publicada pela ABNT em **29/07/2021**, na forma inicial de uma especificação técnica, a **ABNT IEC TS 60079-47 – Ethernet intrinsecamente segura a dois fios** (2-WISE – *Two-Wires Intrinsically-safe ethernet*).

Esta norma nacional especifica os requisitos para a fabricação, marcação e documentação e instalação de equipamentos e sistemas com a utilização do conceito 2-WISE, tendo como base o padrão de **Ethernet**

a dois fios **10BASE-T1L**, de acordo com a Norma **IEEE 802.cg** - *IEEE Standard for Ethernet – Physical Layer Specifications and Management Parameters for 10 Mb/s Operation and Associated Power Delivery over a Single Balanced Pair of Conductors (2020)*.

O padrão **2-WISE** é um conceito de **redes ethernet intrinsecamente seguras a dois fios**, que opera com o padrão APL (*Advanced Physical Layer*), projetado para “simplificar” o processo de avaliação dos parâmetros de entidade de segurança intrínseca dos equipamentos e redes de dispositivos “Ex” de campo, com **segmentos** (*spur*) ou troncos (*trunk*) das redes com este padrão. Esta “**simplificação**” é obtida por meio da definição de **limites** para os parâmetros universais de segurança intrínseca para as portas de comunicação APL de sensores, atuadores, *switches* ópticos e demais equipamentos “Ex” de **campo**, de acordo com a classificação de área no local da instalação (**Zona 0, 1, 2, 20, 21 ou 22**).

A ABNT IEC TS 60079-47 apresenta listagens simples de especificação de conjunto de parâmetros “universais” a serem aplicados de forma **padronizada** para todos os componentes da rede, para a configuração das portas dos dispositivos “Ex” conectados aos **segmentos e troncos 2-WISE**.

Os sistemas 2-WISE operam no padrão Ethernet, a **10 Mb/s** no modo *full duplex*, o que representa velocidades de comunicação da ordem de **600 a 3.000 vezes mais rápida** que os padrões “atuais” ou “tradicionais” **4 a 20 mA HART** ou **FISCO** (*Fieldbus* intrinsecamente seguro). A aplicação de sistemas 2-WISE pode ser considerada uma “revolução” em termos de redes de comunicação de campo (nível 0), representando, de fato, a **chegada das redes ethernet às instalações industriais de controle de processo**, permitindo que cada elemento de campo possua um endereço IP e esteja totalmente integrado à automação da planta, incluindo as áreas de **OT** (Tecnologia de Operação) e **IT** (Tecnologia da Informação), permitindo uma total integração dos sistemas de supervisão e controle, desde o chão da fábrica “Ex” até a **gestão de ativos**, engenharia e manutenção na “**nuvem**”.

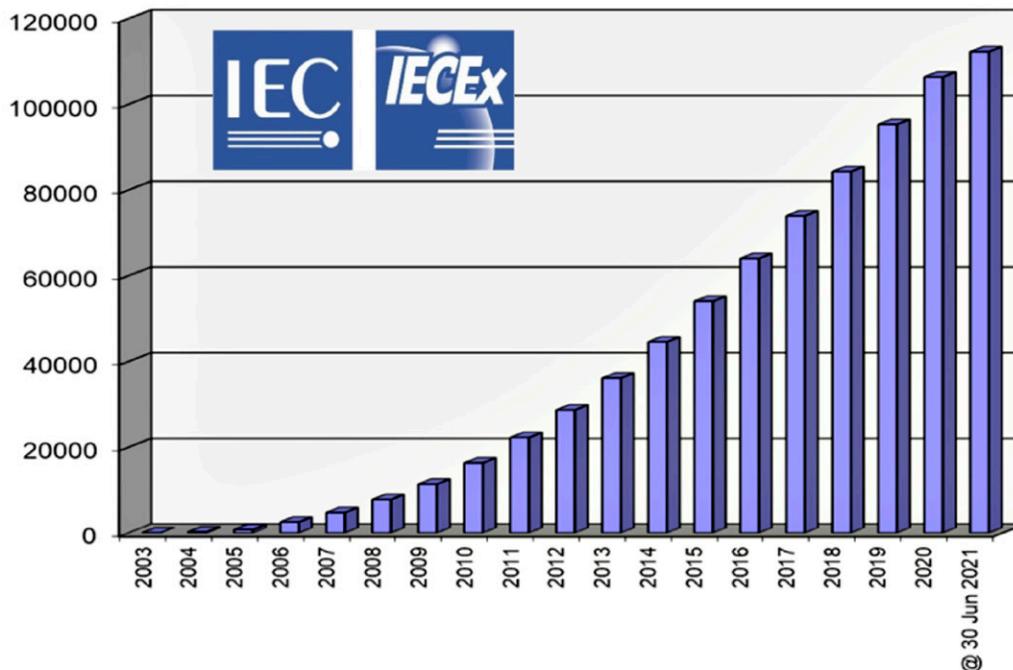
5. Reuniões plenárias do IECEx em 2021 (*on-line*)

Entre os dias **30/08 e 03/09/2021** foram realizadas as reuniões “**plenárias**” do **IECEx** - Sistemas **Internacionais** de Certificação da IEC para o **ciclo total de vida** das instalações elétricas e mecânicas atmosferas explosivas. Em 2021 estas reuniões foram realizadas de forma remota (“*on-line*”) em função das restrições de viagens e reuniões presenciais devido ao cenário de pandemia.

As reuniões remotas se mostraram bastante **produtivas**, tendo sido discutidos e consensados todos os assuntos previstos nas pautas das reuniões. Foi discutida a possibilidade de as próximas reuniões também serem realizadas de forma **remota**, por questões de redução de custos de viagens e deslocamentos e da possibilidade de participação de uma maior quantidade de especialistas. Foram discutidas nessas reuniões, dentre outros assuntos, as ações para a **atualização** e o **aperfeiçoamento** dos sistemas internacionais sobre certificação de **empresas de serviços** “Ex”, de competências pessoais em atmosferas explosivas e de equipamentos **elétricos e mecânicos** “Ex”.

Até **30/06/2021**, data da realização da reunião plenária do IECEx, existiam **121.837 certificados e relatórios do IECEx emitidos** dentre os esquemas de certificação (competências pessoais “Ex”, empresas de serviços “Ex” e equipamentos elétricos e mecânicos “Ex”). Comparados com os 108.969 documentos que haviam sido emitidos no mesmo período do ano anterior (30/06/2020), pode ser verificado um significativo crescimento geral de **11.8 %** de emissão de documentos no Sistema **IECEx** ao longo deste ano.

Total Equipment CoCs & Reports in the System



Evolução de emissão de certificados de conformidade e de relatórios “Ex” no IECEx

Estas reuniões contaram com a presença de **centenas** de especialistas em atmosferas explosivas, representantes dos 36 países integrantes do IECEx, incluindo a **Delegação Brasileira** composta por membros do **Subcomitê SC IECEx BR do COBEI**.

Estiveram presentes na delegação brasileira nestas reuniões do IECEx **nove** representantes de Organismos de Certificação de Competências Pessoais “Ex”, Organismos de Certificação de Empresas de Serviços “Ex”, Organismos de Certificação de Equipamentos “Ex”, Fabricante de equipamentos elétricos e mecânicos “Ex” e Consultores brasileiros.

Um arquivo contendo “**Notas de Reunião**” com um **resumo** dos **principais** assuntos e pontos de **destaque** que foram discutidos durante as reuniões plenárias do **IECEx** em **2021** está disponível em:

<https://drive.google.com/file/d/1gDiQLwRi8MG3Bi54qbQhls-zx8wOfOLV/view?usp=sharing>

6. Reuniões plenárias do TC-31 da IEC em 2021

O TC-31 é atualmente composto por um total de **53 países**, sendo 42 países membros do tipo “P” - “**Participante**” (com direito a voto) e 11 países membros do tipo “O” – “**Observador**”. O **Brasil** ocupa a posição de membro do tipo “P” neste Comitê Técnico, com deveres e direitos de participar da elaboração e da atualização da normalização técnica internacional nesta área da tecnologia “Ex”.

Foram realizadas de forma “*on-line*” entre os dias **05 e 07/10/2021** reuniões **Plenárias**, para discussão geral do andamento das Normas das Séries **IEC 60079** e **ISO/IEC 80079** e ações a serem tomadas para o desenvolvimento dos trabalhos em andamento por parte dos respectivos Grupos de Trabalho (*Maintenance Teams*) e Subcomitês.

Estiveram presentes nestas reuniões “on-line” cerca de **80 delegados**, representantes dos **Comitês Nacionais de Normalização** dos seguintes **26 países**: África do Sul, Alemanha, Austrália, Áustria, **Brasil**, Canadá, China, Coreia do Sul, Croácia, Dinamarca, Estados Unidos, Finlândia, França, Índia, Irã, Irlanda, Itália, Japão, Malásia, Holanda, Noruega, República Checa, Rússia, Suécia, Suíça e Reino Unido.

Um relatório contendo um resumo dos **principais** assuntos e pontos de **destaque** que foram discutidos durante as reuniões plenárias do **TC-31** da IEC em 2021, está disponível em:

https://drive.google.com/file/d/1DLdQomJtFm-basbH4LfsR3dLC_Fo7WEf/view?usp=sharing

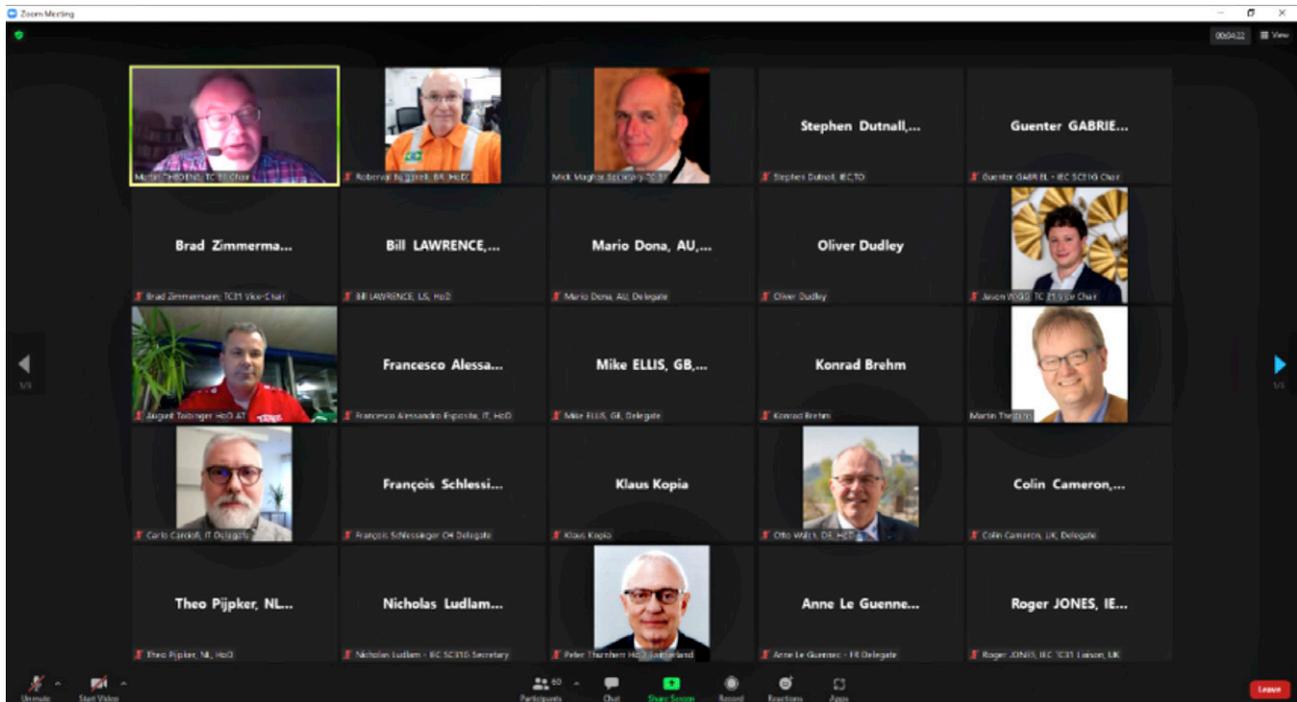


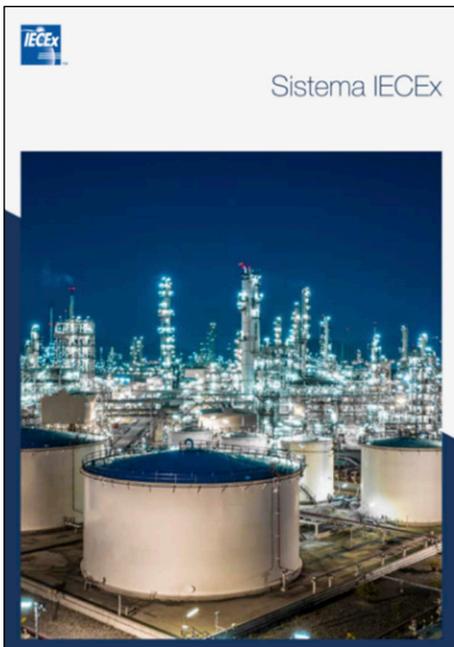
Foto: Dhuilgráb

7. Publicação de Folhetos atualizados sobre os sistemas internacionais de certificação “Ex” do IECEx

O sistema IECEx é formado por **36 países**, sendo que o **Brasil** é um país membro desde **2009**. Este sistema é utilizado por mais de **4.500 fabricantes** de equipamentos elétricos, de instrumentação, de automação e de telecomunicações “Ex”, localizados em **50 países**. Fazem parte do IECEx mais de **100 Organismos de certificação** de equipamentos elétricos e mecânicos “Ex”, de empresas de serviços “Ex” e de competências pessoais “Ex”.

Foram emitidas em **07/2021** versões atualizadas de “Folhetos” dos sistemas de certificação do **IECEx**, contendo informações **resumidas** sobre seus principais **objetivos** e formas de **operação**. Foram publicados Folhetos específicos sobre o esquema de certificação de **EMPRESAS DE SERVIÇOS “Ex”** e certificação de **COMPETÊNCIAS PESSOAIS “Ex”**.

Os três **Folhetos** do **Sistema IECEx** e para certificação de **Empresas de Serviços “Ex”** e de **Competências Pessoais**, traduzidos pelo SC IECEx BR do Cobei, estão disponíveis para *download* de forma **pública**, diretamente na página da **IEC**:



Sistema IECEx



Esquema IECEx para a certificação de empresas de serviços



Esquema IECEx para certificação de competências pessoais

Fotos: Divulgação

Folheto informativo sobre o **Sistema IECEx** (Geral)

<https://www.iec.ch/basecamp/iecex-system>

Folheto informativo sobre o esquema de **certificação de empresas de serviços “Ex”** do IECEx

<https://www.iec.ch/basecamp/iecex-certified-service-facilities-scheme>

Folheto informativo sobre o esquema de **certificação de competências pessoais “Ex”** do IECEx

<https://www.iec.ch/basecamp/iecex-scheme-certification-personnel-competence>

8. Principais atividades do Subcomitê SC IECEx BR do Cobei

São resumidas a seguir algumas das principais atividades do Subcomitê SC IECEx BR do Cobei ao longo de **2021**:

- ▶ Realização do **5º Encontro** do Subcomitê SC IECEx BR do Cobei, sob o tema “**A relevância do sistema IECEx para a indústria nacional - Fabricantes e usuários**”, o qual contou com a participação de cerca de **100 profissionais**.
- ▶ Publicação de artigos técnicos por parte de membros do Subcomitê em revistas especializadas, abordando aspectos dos benefícios dos esquemas de certificação do IECEx, sob os pontos de vista dos fabricantes, usuários finais, organismos de certificação, laboratórios de ensaios as entidades regulamentadoras.
- ▶ Participação de membros deste Subcomitê nos trabalhos de revisão editorial dos **Requisitos de Avaliação da Conformidade para certificação de equipamentos “Ex”**, a ser publicado pelo Inmetro, de forma a alinhar com os novos “*Requisitos Geral de Certificação de Produtos*”.
- ▶ Mais de dez documentos do IECEx foram transcritos para o português e publicados diretamente no website do IECEx para acesso público, de forma a facilitar o conhecimento e aplicação no Brasil dos esquemas internacionais de avaliação da conformidade “Ex” e de certificação elaborados pelo IECEx.

**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**



potência
Educação



- ▶ Tradução para o português da **Edição 2.0**, ampliada e atualizada do “**Marco Regulatório Comum para equipamentos utilizados em ambiente com atmosferas explosivas**”, elaborado em nome das **Nações Unidas**.
- ▶ Participação na reunião conjunta dos Comitês Nacionais para o IECEx dos Estados Unidos, Canadá e Brasil, organizada pelo Comitê Nacional dos Estados Unidos (USNC).
- ▶ Reuniões mensais para análise, comentários, aprovação de novos documentos elaborados de comum acordo entre os países participantes do IECEx. Desde **2008**, ano de fundação do SC IECEx BR do Cobei, foram realizadas mais de **140 reuniões**, tanto presenciais como remotas.
- ▶ Execução de novos Folhetos em português, versão 2021, contendo informações essenciais sobre os principais objetivos e forma de trabalho do Sistema IECEx e dos esquemas de certificação de empresas de serviços “Ex”, certificação de competências pessoais “Ex” e certificação de equipamentos elétricos e mecânicos “Ex”.
- ▶ Participação na elaboração das **legendas em português** para o vídeo informativo elaborado pelo IECEx sobre os principais objetivos e formas de trabalho do Esquema de Certificação de **equipamentos elétricos e mecânicos “Ex”**. <https://vimeo.com/529564043>

9. Quinto Encontro sobre atmosferas explosivas do Subcomitê SC IECEx BR do Cobei

O 5º Encontro “Ex” do Subcomitê SC IECEx BR do Cobei foi realizado no dia 18/08/2021 com apresentações “on-line” sobre o tema “**A relevância do sistema IECEx para a indústria nacional - Fabricantes e usuários**”.



5º Encontro sobre Atmosferas Explosivas do Subcomitê SC IECEx BR do Cobei
A relevância do Sistema IECEx para a indústria nacional - Fabricantes e usuários
Dia 18/08/2021. Horário: 14h00 às 17h00. Acesso “on-line” gratuito

Área classificada
Risco da presença de atmosferas explosivas

Foto: Divulgação

As apresentações foram elaboradas sob os diversos pontos de vista de **empresa usuária** de equipamentos e instalações elétricas e mecânicas “Ex”, de **Organismos de Certificação** de equipamentos e de serviços “Ex”, fabricantes **nacionais e estrangeiros** de equipamentos “Ex” e laboratório **nacional** de ensaios de equipamentos “Ex”. Foram apresentadas as seguintes palestras:

- ▶ **Palestra 1:** A indevida “normalização” dos desvios “Ex” e a importância da avaliação da conformidade de empresas de serviços “Ex” e de competências pessoais “Ex”
- ▶ **Palestra 2:** O Sistema IECEX e as exportações da indústria brasileira
- ▶ **Palestra 3:** A evolução da certificação de Competências Pessoais “Ex” do Sistema IECEX no Brasil
- ▶ **Palestra 4:** A evolução da certificação das Empresas de Serviços “Ex” do Sistema IECEX no Brasil
- ▶ **Palestra 5:** Requisitos para avaliação da conformidade em equipamentos elétricos para atmosferas explosivas e a possibilidade de análise de Relatórios de Ensaio EXTR/IECEX para a emissão de certificados de conformidade “Ex” nacionais - Sistemática de *Fast-Track*
- ▶ **Palestra 6:** Realização de ensaios de equipamentos “Ex” no Brasil pelo Techmultlab para o Sistema IECEX
- ▶ **Mesa redonda** para esclarecimentos gerais de dúvidas sobre o tema “**A relevância do Sistema IECEX para a indústria nacional - Fabricantes e usuários**”

Um dos principais objetivos destes Encontros Anuais “Ex” do Subcomitê SC IECEX BR do Cobei é o de proporcionar ao público interessado uma oportunidade de **atualização** sobre o tema “Ex”, obtendo informações **atualizadas** sobre o **panorama** geral das instalações envolvendo atmosferas explosivas e sobre os benefícios e necessidades de certificação de **equipamentos elétricos e mecânicos** “Ex”, certificação de **empresas de serviços** “Ex” e certificação de **competências pessoais** para a execução ou supervisão de atividades “Ex”, sob o ponto de vista do **ciclo total de vida** das instalações contendo atmosferas explosivas.

Os arquivos das apresentações que fizeram parte deste Encontro do SC IECEX BR estão disponíveis para acesso público diretamente na página do **Cobei**:

<http://cobei.org.br/noticias/a-relevancia-do-sistema-iecex-para-a-industria-nacional/>

10. Sexto Encontro sobre atmosferas explosivas da Abendi

O **6º Encontro Atmosferas Explosivas Abendi** realizado nos dias **15 e 16/09/2021**. Este Encontro “Ex”, 100 % na forma **digital**, contou com a presença de cerca de 100 profissionais envolvidos com o tema “Ex”.

Dentre os principais temas de destaque que são abordados a cada edição destes Encontros “Ex” da Abendi podem ser citados:

- ▶ O sistema de certificação de equipamentos mecânicos “Ex”
- ▶ Apresentação das características e objetivos gerais dos sistemas de certificação “Ex”
- ▶ O apoio das Nações Unidas para a convergência regulatória mundial “Ex” com base nos sistemas de certificação do IECEX para o ciclo total de vida das instalações “Ex”
- ▶ Requisitos de certificação “Ex” para o Ciclo Total de Vida das Instalações contendo Atmosferas Explosivas

- ▶ Experiências em Certificação de Competências Pessoais “Ex”
- ▶ Experiências em Certificação de Oficinas de Serviços de Reparo “Ex”
- ▶ Experiências em Certificação de Equipamentos “Ex” nacionais no sistema IECEx
- ▶ Experiências de Provedores de Treinamentos “Ex” reconhecidos no Brasil
- ▶ Panorama geral dos tipos de proteção “Ex” e os aspectos dos de montagem e de manutenção
- ▶ A necessidade das empresas usuárias de equipamentos e instalações “Ex” na contratação de empresas de prestação de serviços “Ex” competentes e certificados
- ▶ A necessidade das empresas com instalações em atmosferas explosivas de certificação de pessoal em atmosferas explosivas
- ▶ Requisitos de montagem e de inspeção de instalações elétricas e de instrumentação em áreas classificadas http://abendicertificadora.org.br/atmosferas_explosivas/index.html

Programação do 6º Encontro “Ex” da Abendi, incluindo apresentações e mesas redondas com os palestrantes:

- ▶ Apresentação do patrocinador do Encontro “Ex”
- ▶ A indevida normalização dos desvios “Ex”: Quando o errado parece certo. Como evitar?
- ▶ Contratação de empresa certificada de inspeção de equipamentos e instalações “Ex” para inspeções *offshore*
- ▶ Serviços de inspeções de equipamentos e instalações “Ex” por empresa certificada pela Norma ABNT NBR IEC 60079-17
- ▶ Empresa de serviços de reparo e recuperação de equipamentos “Ex” certificada pela Norma ABNT NBR IEC 60079-19
- ▶ Requisitos de projeto, seleção de equipamentos e montagem de circuitos intrinsecamente seguros em áreas classificadas contendo gases inflamáveis ou poeiras combustíveis
- ▶ Inspeção de instalações elétricas e de instrumentação em atmosferas explosivas de FPSO
- ▶ Mesas Redondas com os palestrantes de cada um dos dois dias de apresentação

11. Sistema internacional de certificação de competências “Ex” do IECEx atinge mais de 4.380 certificados de conformidade emitidos

O Sistema internacional de certificação de conformidade de **competências pessoais “Ex”** do IECEx, lançado em **2010**, atingiu em **12/2021** o total de mais **4.380 certificados** emitidos para profissionais de **46 países do mundo**.

Este total inclui **55 certificados** conquistados por profissionais brasileiros, emitidos por Organismo de Certificação **brasileiro** aprovado internacionalmente no Sistema **IECEx** para o esquema de certificação de competências pessoais “Ex”, abrangendo as Unidades de Competências **Ex 001, Ex 003, Ex 004, Ex 007 e Ex 008**.



Uma “**cartilha**” contendo o “**passo a passo**” para a obtenção de certificação de competências pessoais “Ex” é apresentada na Guia **IECEX 05 A: Orientações e instruções para inscrição para obter um Certificado de Competências Pessoais “Ex”**.

<http://www.iecex.com/assets/Uploads/IECEX-Guide-05A-Ed2.1-pt-rev-3.pdf>

Todos os certificados internacionais de conformidade de competências pessoais “Ex” emitidos no sistema IECEx, abrangendo as 11 unidades de competências pessoais “Ex” (**Ex 000 a Ex 010**) estão disponíveis para acesso **público**, na **íntegra**, no sistema de certificação “*on-line*” do IECEx:

<https://www.iecex-certs.com/#/home>

12. Novos certificados internacionais de conformidade para equipamentos MECÂNICOS “Ex” emitidos no IECEx

Foram emitidos desde **2018** até **12/2021** mais de **460** certificados internacionais **IECEX** para equipamentos **mecânicos** “Ex”, destinados para instalação em áreas classificadas contendo atmosferas explosivas de gases inflamáveis ou de poeiras combustíveis, de acordo com as Normas internacionais **ISO 80079-36** e **ISO 80079-37**.

Podem ser citados como exemplos de equipamentos **mecânicos** com certificação “Ex”, compressores de engrenagens, agitadores ou misturadores para tanques, medidores do tipo turbina, rotativos ou flutuantes, bombas dosadoras, bombas submersíveis, ventiladores axiais ou centrífugos, skid para medição de gás, acoplamentos rotativos, sistemas fixos ou portáteis de ar condicionado, atuadores mecânicos para válvulas de controle, sistemas de “*festoon*” para suportaçãocabos de pontes rolantes, aspiradores pneumáticos de material particulado, sistemas de enrolamento de “*risers*” umbilicais para FPSO e resfriadores do tipo “*vortex*”.

Os certificados internacionais para equipamentos mecânicos “Ex” encontram-se disponíveis para acesso público, na íntegra, no sistema no sistema “*on-line*” de certificação do IECEx e podem ser encontrados com a pesquisa pelas Normas “**ISO 80079-36**” ou “**ISO 80079-37**”. <https://www.iecex-certs.com>

13. Novos certificados internacionais de competências pessoais IECEx obtidos por profissionais brasileiros emitidos por Organismo de Certificação “Ex” brasileiro

Foram emitidos até 12/2021 um total de **cinquenta e cinco** certificados internacionais de conformidade de competências pessoais “Ex” para profissionais brasileiros. Estes certificados foram emitidos por Organismo **brasileiro** de certificação de pessoas reconhecido pelo IECEx, após a realização de exames **teóricos** e **práticos** sobre as unidades de certificação “Ex” avaliadas nos processos de certificação “Ex” e incluem em seu escopo as Unidades de Competências pessoais:

- ▶ **Ex 001:** Aplicação dos **princípios básicos de proteção “Ex”** em atmosferas explosivas
- ▶ **Ex 003:** **Montagem** de equipamentos e instalações “Ex”

- ▶ **Ex 004: Manutenção** de equipamentos e instalações “Ex”
- ▶ **Ex 007:** Inspeções **visuais** e **apuradas** em atmosferas explosivas
- ▶ **Ex 008:** Inspeções **detalhadas** em atmosferas explosivas

Estas Unidades de Competências pessoais “Ex” estão associadas com serviços a serem executados ou supervisionados por profissionais com base nos requisitos indicados na Norma Técnica Brasileira adotada **ABNT NBR IEC 60079-14** (Serviços de montagem de instalações “Ex”) e com base na Norma Técnica Brasileira adotada **ABNT NBR IEC 60079-17** (Serviços de inspeção e manutenção de equipamentos e instalações “Ex”).

Pode ser verificado no presente momento, no mercado de trabalho nacional, uma crescente “**oferta**” de inspetores “Ex” **certificados** no Brasil, a qual tem como base uma crescente “**demanda**” por inspetores “Ex” certificados, os quais são requeridos de forma **CONTRATUAL** por empresas **brasileiras** da indústria do petróleo e petroquímico, bem como por empresas que prestam estes serviços, como empresas **brasileiras** de engenharia, empresas de inspeção e estaleiros de fabricação de FPSO.

Este ciclo “**virtuoso**” de certificação de competências pessoais “Ex”, já utilizado por diversas empresas do Brasil e do mundo, apresenta como um dos seus objetivos a devida “**CONFIANÇA**” na contratação de profissionais que tenham sido avaliados em suas competências pessoais e sejam **periodicamente acompanhados** por Organismos de Certificação de Pessoas, no sentido de avaliar a **continuidade** e **atualidade** das competências e conhecimentos dos profissionais com certificação “Ex”.

14. Novos certificados internacionais IECEx obtidos por fabricantes brasileiros de equipamentos “Ex”

De acordo com o sistema de certificação “on-line” do IECEx, até **12/2021** haviam sido obtidos por **fabricantes brasileiros** um total de **302** Certificados de Conformidade (**ExCoC**) para equipamentos e componentes “Ex”, **145** Relatórios de Ensaio (**ExTR**) e **135** Relatórios de Avaliação do Sistema de Gestão da Qualidade (**ExQAR**).

Estes totais de documentos não incluem os certificados de conformidade ou relatórios de ensaios IECEx obtidos por fabricantes **brasileiros** especificamente para suas fábricas localizadas em **outros países**, como na Índia ou na China.

Todos os Certificados de Conformidade (**ExCoC**), Relatórios de Ensaio (**ExTR**) e Relatórios de Avaliação do Sistema de Gestão da Qualidade (**ExQAR**) emitidos no âmbito do IECEx estão disponíveis para acesso público em: <https://www.iecex-certs.com>

15. Primeira empresa brasileira de serviços de inspeção e manutenção de equipamentos e instalações “Ex” certificada no Brasil

Foi certificada em **10/06/2021** a **primeira** Empresa **brasileira** de Serviços de inspeção e manutenção de equipamentos e instalações “Ex”, de acordo com os requisitos da Norma Técnica Brasileira adotada **ABNT NBR IEC 60079-17 - Atmosferas explosivas - Parte 17: inspeção e manutenção de equipamentos e instalações “Ex”**.

não acendível (**Ex “n”**), imersão em líquido (**Ex “o”**), equipamentos e sistemas de transmissão que utilizam a radiação óptica (**Ex “op”**), invólucros pressurizados (**Ex “p”**), imersão em areia (**Ex “q”**), proteção especial (**Ex “s”**) e proteção contra ignição de poeira combustíveis por invólucro (**Ex “t”**).

Os equipamentos “Ex” incluídos no escopo desta certificação incluem equipamentos **elétricos, de instrumentação, de automação e de telecomunicações**, certificados para instalação em áreas classificadas contendo **gases inflamáveis** (Grupo II) ou poeiras combustíveis (Grupo III).

Esta certificação de serviços de reparo inspeção e manutenção de equipamentos e instalações “Ex”, foi realizada pela **DNV - Det Norske Veritas**, que é um Organismo de Certificação “Ex” reconhecido, envolvendo o tema certificação de **Competências pessoais “Ex”, Empresas de Serviços “Ex” e Competências Pessoais para Atmosferas Explosivas**.

As instalações elétricas, de instrumentação, de automação de telecomunicações em áreas classificadas possuem características “**específicas**” de projeto, a fim de torná-las adequadas para atmosferas contendo gases inflamáveis ou poeiras combustíveis. É essencial, por razões de segurança, durante o **ciclo total de vida** destas instalações, que a **integridade** destas características “específicas” e dos tipos de proteção “Ex” dos equipamentos, seja **preservada**. As atividades de **inspeção** e **manutenção** de equipamentos e instalações “Ex” podem ser consideradas o “coração” de todo processo de **gestão** de segurança, de ativos “Ex”, de processos e de pessoas, relacionados com o tema “*segurança dos equipamentos e das instalações em atmosferas explosivas*”.

As etapas de inspeção e manutenção das instalações “Ex” podem ser consideradas **um dos elos mais importantes** na corrente de ações de segurança que englobam as instalações “Ex”, desde as etapas **iniciais** de projeto e de seleção dos equipamentos, até os serviços de montagem, passando pelo processo da certificação de conformidade dos equipamentos, empresas de serviços de reparo e recuperação de equipamentos “Ex”, e de competências pessoais “Ex”.

As atividades de inspeções das instalações em atmosferas explosivas fazem com que os eventuais “desvios” ou “não conformidades” encontradas que forem **detectadas** possam ser prontamente **tratadas** e **corrigidas**, de forma a assegurar que os equipamentos “Ex” continuem apresentando suas funções e tipos de proteção para os quais foram originalmente fabricados e certificados.

Sob o ponto de vista de **segurança das instalações industriais “Ex” e das pessoas que nelas trabalham**, bem como da **preservação da vida e do meio ambiente**, ao longo do ciclo total de vida das instalações “Ex”, a Norma Técnica Brasileira adotada ABNT NBR IEC 60079-17 pode ser considerada, como sendo uma das **Normas “Ex” mais importantes**. Isto se deve ao fato de que a aplicação adequada e **periódica** desta norma, assegurar que as instalações industriais em atmosferas explosivas estejam **continuamente** de acordo com os requisitos de proteção proporcionados pelos equipamentos “Ex”, bem como estejam adequados aos agentes agressivos presentes no ambiente industrial, como poeira, sujeira, salinidade, ataques químicos corrosivos, bem como aos agentes agressivos para as instalações marítimas (como ventos, umidade, salinidade, água do mar, corrosão galvânica e corrosão atmosférica).

É necessário manter uma rigorosa **rotina periódica de inspeções “Ex”**, com base em procedimentos normalizados, durante toda a vida útil das instalações. As inspeções periódicas visam detectar não conformidades e modificações de campo não autorizadas, de forma que estes “desvios” ou “incorrekções” sejam corrigidos, mantendo as instalações “Ex” adequadas de acordo com os requisitos das Normas da Série ABNT NBR IEC 60079, bem como seguras e de acordo com os requisitos legais aplicáveis.

Em função da elevada quantidade de “**desvios**” que são frequentemente encontrados nas inspeções práticas de campo dos equipamentos e das instalações elétricas, de instrumentação, de automação e de

telecomunicações em áreas classificadas contendo gases inflamáveis ou poeiras combustíveis, pode ser verificado que somente a avaliação da conformidade por meio da certificação dos **equipamentos elétricos e mecânicos** “Ex” tem se mostrado **INSUFICIENTE** para garantir a segurança das instalações em atmosferas explosivas e das pessoas que nelas trabalham.

Isto se deve ao fato de que a segurança em áreas classificadas fica **COMPROMETIDA** sempre que os equipamentos “Ex” não são devidamente **especificados, instalados, inspecionados, mantidos ou reparados**, durante todo o período em que permanecem instalados em atmosferas explosivas, ao longo do **ciclo total de vida** destes equipamentos e instalações, podendo representar **fontes de ignição** no caso da presença de atmosferas explosivas.

Desta forma, existe também a necessidade de que as **Empresas de Serviços** “Ex” evidenciem, por meio de **AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE**, pela sistemática de **CERTIFICAÇÃO**, as devidas competências e sistemas de gestão da qualidade para o atendimento dos requisitos **normativos** aplicáveis das Normas Técnicas Brasileiras adotadas idênticas da Série **ABNT NBR IEC 60079** (Atmosferas explosivas), para a execução dos respectivos serviços sobre equipamentos e instalações “Ex”.

A partir da existência no mercado de Empresas de Serviços “Ex” **certificadas**, as empresas **contratantes** destes serviços passam a dispor de empresas com este significativo diferencial técnico e da necessária **CONFIANÇA**, com base em avaliação e certificação da conformidade.

Pode ser atualmente verificado que muitos **contratos** de serviços “Ex”, colocados no mercado por Empresas das indústrias de **Óleo & Gás e Petroquímica** têm exigido a **certificação** de **competências pessoais** “Ex” de executantes e supervisores e de **Empresas de Serviços** “Ex”, como forma de obter a devida **CONFIANÇA** de que os serviços sejam realizados de forma **adequada**, atendendo aos requisitos **normativos** especificados nas Normas da Série ABNT NBR IEC 60079.

De forma similar como ocorreu de forma **INÉDITA** em **2010** no Brasil com o início das Certificações de Empresas de Serviços de **reparo e recuperação** de equipamentos “Ex”, com base na Norma ABNT NBR IEC 60079-19, esta certificação **PIONEIRA** de Empresa de Serviços de **Inspeção e manutenção** “Ex” representa um significativo **MARCO** na história brasileira para a elevação dos níveis de **segurança** e de conformidade **normativa** e **regulatória** sobre equipamentos e instalações em áreas classificadas.

16. Novas empresas de serviços de reparo, revisão e recuperação de equipamentos “Ex” certificadas no Brasil

Foram certificadas no **Brasil**, por Organismos de Certificação **brasileiros** que atuam na área sobre “atmosferas explosivas”, **quatro** novas empresas **brasileiras** de serviços de reparo e recuperação de equipamentos “Ex”, com base na Norma **ABNT NBR IEC 60079-19**.

Existem no Brasil, até o presente momento, mais de **90 empresas** de serviços de reparo “Ex” certificadas, localizadas em **14 estados (AL, BA, CE, ES, GO, MG, MS, MT, PE, PR, RJ, RS, SC e SP)**, envolvendo equipamentos “Ex” de diversos tipos, como aquecedores elétricos, motores elétricos de alta e baixa tensão, invólucros de painéis elétricos, caixas de terminais, luminárias, projetores portáteis, lanternas, sistemas de intercomunicação industrial, equipamentos e sistemas de CFTV, cabeçotes de impressão, servomotores, rádios transceptores e motobombas submersíveis “Ex”:

<https://drive.google.com/file/d/1AXRUGvLAhiJDWW7ecCinVw0SbGYR3Kz6/view?usp=sharing>

17. Lançamento do Guia Abracopel sobre segurança em equipamentos e instalações elétricas para áreas classificadas

A **Abracopel** (Associação Brasileira de Conscientização para os Perigos da Eletricidade), lançou em 16/07/2021 um E-Book sobre o tema “*Segurança de equipamentos e instalações em áreas classificadas*”.



Foto: Divulgação

Este E-Book “Ex” publicado pela ABRACOPEL aborda os seguintes assuntos, relacionados com o tema envolvendo “**atmosferas explosivas**”:

1. Introdução sobre segurança de equipamentos e instalações elétricas em áreas classificadas
2. Classificação de áreas contendo gases inflamáveis ou poeiras combustíveis
3. Zonas, Grupos e classes de temperatura em áreas classificadas
4. Exemplos de desenhos de classificação de áreas
5. Sinalização de segurança em áreas classificadas
6. Certificação de equipamentos elétricos “Ex” para áreas classificadas de gases inflamáveis ou de poeiras combustíveis
7. Principais características dos equipamentos elétricos certificados para áreas classificadas
8. Exemplos típicos de equipamentos elétricos certificados instalados em áreas classificadas
9. Serviços de seleção de equipamentos “Ex” e projeto de instalações elétricas em áreas classificadas
10. Aterramento e equipotencialização de equipamentos e instalações em atmosferas explosivas

11. Inspeção de equipamentos e instalações elétricas em áreas classificadas
12. Tipos e graus e de inspeções em equipamentos e instalações elétricas em áreas classificadas
13. Lista de verificação para inspeções de equipamentos e instalações elétricas - Ex “d”, Ex “e”, Ex “n” ou Ex “t”
14. Exemplos de desvios encontrados em equipamentos e instalações “Ex” durante inspeções
15. Certificação de empresa brasileira de inspeção de equipamentos e instalações elétricas “Ex”
16. Reparo e recuperação de equipamentos elétricos em áreas classificadas
17. Sistema de gestão de segurança e de ativos de equipamentos e instalações elétricas “Ex”
18. Considerações sobre a segurança de equipamentos e instalações elétricas em atmosferas explosivas
19. Referências Bibliográficas sobre segurança de equipamentos e instalações elétricas em atmosferas explosivas
20. Autores deste trabalho sobre segurança dos equipamentos e instalações elétricas em áreas classificadas

Autores deste E-Book: **Ricardo Carletti, Roberval Bulgarelli, Rogélio Gôngora e Sérgio Rausch**. O E-book “Ex” está disponível para download gratuito na página da **Abracopel**

<https://abracopel.org/download/e-book-seguranca-em-equipamentos-e-instalacoes-eletricas-em-area-classificada/>

18. Novos treinamentos teóricos e práticos Ex 001, Ex 003, Ex 004, Ex 007 e Ex 008 ministrados pelo SENAI/SANTOS e SENAI/BENFICA

Foram ministrados por escolas técnicas do **SENAI**, novos treinamentos **teóricos** e **práticos** sobre atmosferas explosivas diretamente relacionados com as Unidades de Certificação de Competências Pessoais “Ex” do IECEX. Em 2020 os treinamentos presenciais foram retomados com a adoção das medidas de segurança necessárias, em função da pandemia ocasionada pelo Covid 19.

Foram treinados pelo **SENAI/SANTOS** desde **2015** até **12/2021** mais de **500 profissionais** nestas diversas Unidades de Competências Pessoais “Ex”. Foram treinados pelo **SENAI/BENFICA** desde **2007**, com base em metodologia **ASET** (*Aberdeen Skills and Enterprise Training Ltd.*) até **12/2021** cerca de **5.000 profissionais** nos requisitos de montagem e inspeção de instalações elétricas e de instrumentação “Ex”, de acordo com as Normas **ABNT NBR IEC 60079-14**, **ABNT NBR IEC 60079-17** e **ABNT NBR IEC 60079-19**.

Foram realizados pelo SENAI/**SANTOS** e SENAI/**BENFICA**, ao longo de 2021 treinamentos remotos e presenciais, **teóricos** e **práticos** com carga horária de 20, 40 h e 80 h, abordando atividades relacionadas com as seguintes Unidades de Competências Pessoais “Ex”: **Ex 001** (Aplicação dos princípios básicos de proteção em atmosferas explosivas), **Ex 003** (Instalação de equipamentos com tipos de proteção “Ex” e respectivos sistemas de fiação) **Ex 004** (Manutenção de equipamentos em atmos-

feras explosivas), **Ex 007** (Execução de inspeções visuais e apuradas de instalações em atmosferas explosivas) e **Ex 008** (Execução de inspeções detalhadas de instalações em atmosferas explosivas)

<https://santos.sp.senai.br/curso/93073/201/ex000-ex001-ex003-ex004-ex007-e-ex008-capacitacao-em-instalacoes-eletricas-em-atmosferas-explosivas>

19. O futuro dos equipamentos e instalações em atmosferas explosivas

Sob os pontos de vista de segurança, tecnologia, pesquisa, desenvolvimento, fabricação, certificação, requisitos legais, serviços e competências pessoais envolvendo o tema “atmosferas explosivas”, podem ser verificadas diversas ações que direcionam e apontam caminhos para o “futuro” ou “**convergência**” desta área de especialidade.

Podem ser destacados, dentre outros, os seguintes temas que se encontram em destaque na área de equipamentos e instalações em atmosferas explosivas: IIoT, Indústria 4.0, Cibersegurança (IEC 62443), Ethernet, Equipamentos mecânicos “Ex”, Competências pessoais “Ex” e hidrogênio.

Quando se vê as instalações “Ex” brasileiras adotando uma nova **abordagem** e uma nova **postura** de segurança sobre o assunto, não se vê apenas um **marco** simples de números. Pode ser percebida uma transformação **real**. Este novo rumo atual tem a capacidade de modificar não apenas as matrizes de fabricantes, laboratórios e organismos de certificação, o que já é algo **significativo** e imprescindível; mas **transformar** também a **sociedade** de forma mais ampla e profunda, diminuindo a indevida ocorrência da **normalização dos desvios “Ex”** e contribuindo para que seja possível um futuro melhor para deixar para as próximas gerações.

20. Considerações gerais sobre o panorama e a retrospectiva “Ex” em 2021

- [1] A certificação, no Brasil, da **primeira empresa brasileira** de serviços de **inspeção e manutenção** de equipamentos e instalações “Ex” pode ser considerada como um importante **marco** histórico, sob o ponto de vista de destacar as necessidades de mercado sobre a contratação de empresas de serviços “Ex” **certificadas**, que possam proporcionar a devida **CONFIANÇA**, às empresas **contratantes**, de que os serviços de campo serão realizados de forma **correta**, atendendo aos requisitos das Normas Técnicas Brasileiras aplicáveis da Série ABNT NBR IEC 60079.
- [2] O marco de **100 Normas Técnicas brasileiras adotadas** publicadas ou atualizadas pela ABNT, das Séries ABNT NBR IEC 60079 e ABNT NBR ISO 80079, atingido pela ABNT em 2021, evidencia os esforços que estão sendo efetuados pelos profissionais brasileiros envolvidos com a normalização nacional e internacional “Ex”, no sentido de **harmonizar** as normas técnicas **brasileiras** com as respectivas normas técnicas internacionais, elaboradas pelo TC 31 da IEC.
- [3] Sob o ponto de vista de **segurança industrial**, levando em consideração as não conformidades que são verificadas nas inspeções das instalações “Ex” existentes, bem como os acidentes e explosões que ocorrem neste tipo de instalações, decorrentes destas não conformidades, pode ser verificado que a certificação dos equipamentos elétricos ou mecânicos “Ex” tem se mostrado **insuficiente** para garantir a segurança das instalações em atmosferas explosivas ou das pessoas que nelas trabalham.

[4] Para a elevação dos níveis de conformidade normativa e de segurança industrial das instalações “Ex”, ao longo do ciclo total de vida das instalações “Ex”, existe também a necessidade da certificação prioritária **das empresas de serviços “Ex”** (incluindo classificação de áreas, projeto, montagem, inspeção, comissionamento, manutenção e reparos de equipamentos e instalações “Ex”), bem como da certificação prioritária das **competências pessoais “Ex”** dos profissionais que executam tais atividades.

[5] Para que seja evitada a indevida **“normalização dos desvios Ex”** que pode ser verificada nas instalações terrestres e marítimas, é necessário que o foco da segurança e da **gestão dos ativos “Ex”** tenha como base a certificação das **competências pessoais** dos executantes e supervisores de trabalhos “Ex”.

[6] O mercado já disponibiliza há longo tempo equipamentos elétricos, de instrumentação, de automação, de telecomunicações e mecânicos “Ex” devidamente certificados por organismos de certificação da conformidade. No entanto, somente a **compra** de equipamentos “Ex” certificados tem se mostrado **insuficiente** para evitar acidentes e explosões. Existe a necessidade da preocupação dos equipamentos “Ex” não somente na condição de **“novos”**, quando eles saem das **fábricas** dos respectivos fabricantes, mas ao longo do **“ciclo total de vida das instalações Ex”**, o qual pode durar muitas décadas.

[7] A sistemática da avaliação da conformidade por meio da certificação, aplicada a **EQUIPAMENTOS** elétricos e mecânicos “Ex” deve ser aplicada **TAMBÉM** na certificação de **EMPRESAS de SERVIÇOS “Ex”** e na certificação de **COMPETÊNCIAS PESSOAIS “Ex”**.

[8] A crescente **“oferta”** de profissionais “Ex” certificados no Brasil é um positivo resultado das respectivas e crescentes **“demandas”** geradas por empresas **brasileiras** da indústria do petróleo e empresas de serviços, como empresas de engenharia, empresas de inspeção e estaleiros nacionais. Com relação ao ditado popular: *“Quem nasceu primeiro, o ovo ou a galinha?”* pode ser verificado que a atual **demand**a por profissionais brasileiros “Ex” certificados resulta na consequente e crescente **oferta** destes profissionais no mercado nacional, como pode ser atualmente verificado.

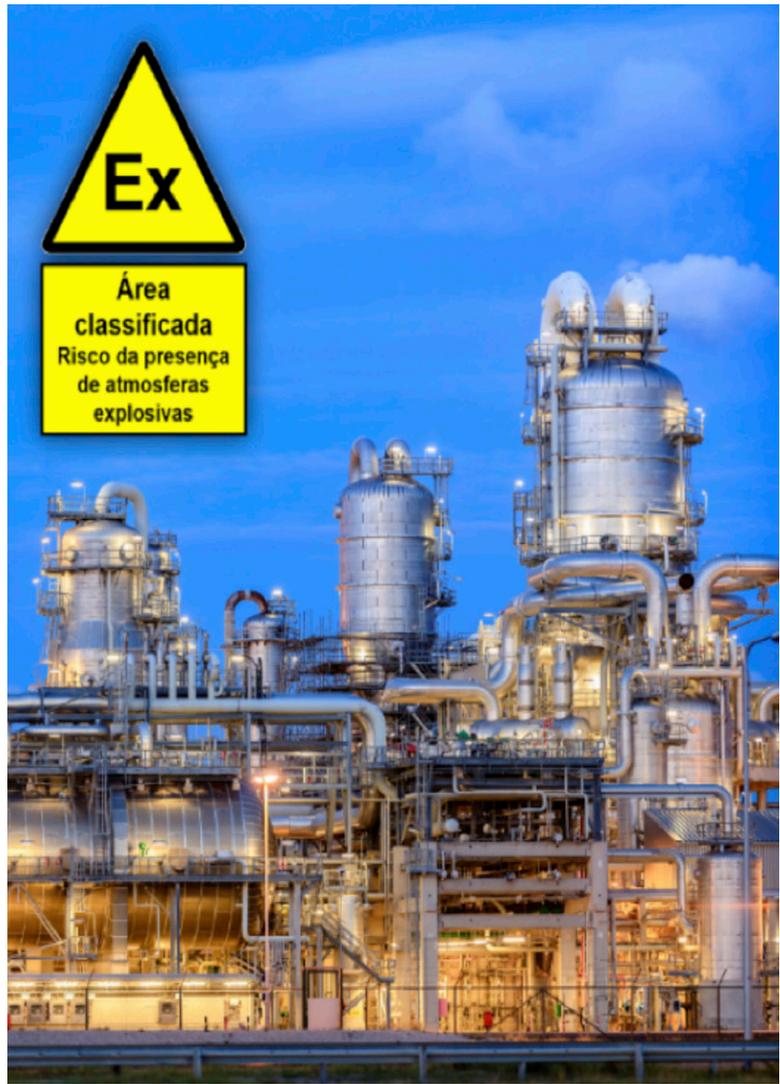


Foto: Divulgação

- [9] Se encontram disponíveis no **Bra-
sil**, por meio de Organismos de
Certificação “Ex” brasileiros, a cer-
tificação de **produtos, serviços e
competências pessoais** “Ex”.
- [10] Empresas **brasileiras** das indús-
trias de petróleo e petroquímica
passaram a incluir em seus
contratos as exigências de **CER-
TIFICAÇÃO** de **competências
pessoais** “Ex” e de **empresas de
serviços** “Ex” .
- [11] Estas ações têm como base a
convergência normativa “Ex” com
base nas Normas Técnicas **Inter-
nacionais** das Séries **IEC 60079** e
ISO/IEC 80079, bem como a con-
vergência regulatória “Ex” com
base nos sistemas **internacionais**
de avaliação da conformidade do
IECEX, o qual possui apoio formal
das **Nações Unidas** para implan-
tação em seus países membros.
Estas ações são necessárias para
a elevação dos atuais níveis de
segurança das instalações bra-
sileiras envolvendo instalações
industriais contendo atmosferas
explosivas, tanto **terrestres** como
marítimas. ●



Foto: Divulgação



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



Foto: Arquivo HMMercos

Esta edição contou com o apoio oficial da ANEEL, ANATEL e CEPEL Eletrobrás. Houve também destacados apoios internacionais da ADEERA – Associação de Distribuidores de Energia Elétrica da República Argentina e da ARIAE- Associação Ibero-americana de Entidades Reguladoras da Energia. O evento contou com o apoio de mais de 30 entidades setoriais, além de 13 patrocinadores.

O evento contou com uma área de exposições de 350 m², onde foram montados stands para recepção e atendimento dos Conferencistas e exposição de produtos e serviços das empresas patrocinadoras.



O primeiro dia a Conferência se iniciou com as boas-vindas através de mensagem do Excelentíssimo Ministro Bento Albuquerque. Neste mesmo dia foram realizados quatro painéis, seguidos de um coquetel ao final do dia.

O Painel de Abertura foi realizado com autoridades debatendo o tema: “DA PANDEMIA PARA A SOCIEDADE DE ALTA TECNOLOGIA DE ENERGIA”. Neste painel participaram os presidentes da ANEEL, CCEE e CEPEL, e dirigentes da EPE e ABRADÉE.

O segundo painel trouxe o tema “REGULADORES DE ENERGIA DA AMÉRICA LATINA: CONSTRUINDO UMA NOVA SOCIEDADE DE ENERGIA”. Este painel foi organizado com o apoio da ANEEL - Agência Nacional de Eletricidade e com o patrocínio da ARIAE - Associação de Reguladores Ibero-americanos de Energia e contou com participação de reguladores do Chile e Colômbia sob a coordenação da área internacional da ANEEL.

Após o almoço, ainda no primeiro dia foi realizado o terceiro Painel com o tema: “A AGENDA ESG E OS NEGÓCIOS DO SETOR DE ENERGIA”, com executivos de primeiro escalão das empresas CPFL, EDP e ENEL.

O quarto e último painel do primeiro dia foi também coordenado e moderado pela ANEEL, enfocando as INOVAÇÕES REGULATÓRIAS E TECNOLÓGICAS, com o tema: “ACELERANDO A DIGITALIZAÇÃO DA ENERGIA E A MODERNIZAÇÃO DO SETOR”, com participações de altos executivos da CEMIG, COPEL, ENEL e NEOENERGIA.

O segundo dia se iniciou com um PAINEL DE ASSOCIAÇÕES SETORIAIS enfocando “OS DIVERSOS SEGMENTOS CONSTRUINDO A NOVA SOCIEDADE DE ENERGIA”, com participação da ABRACEEL, COGEN e ABRACE.

Em seguida foi realizado o “PAINEL DE MEDIÇÃO E TARIFAS INTELIGENTES DE ENERGIA”, com executivos de primeira linha de empresas do setor e de qualificados fornecedores de tecnologia como a ENEL, LANDIS & GYR, SIEMENS e SONDA.

Após o almoço, foi realizado o “PAINEL DE TECNOLOGIAS E SISTEMAS AVANÇADOS TRANSFORMANDO AS EMPRESAS DO SETOR”, uma verdadeira sessão especial de “road show” de palestras de executivos de qualificados fornecedores de tecnologia como LACTEC, LOCUSVIEW, SCHNEIDER ELECTRIC, SIEMENS, S&C, FORTINET e GRIDEXPERTISE.

Qualidade do conteúdo foi o grande destaque



A transformação da sociedade é o principal pano de fundo da transformação pela qual passa mundialmente o setor de energia. Além da evolução tecnológica sem precedentes, valores fundamentais de preservação do planeta, diversidade e transparência são fundamentais para colocar as pessoas no centro dessa transformação.

Nesse sentido ficou claro que o crescimento do mercado livre é o que vai endereçar maior parte do crescimento dos investimentos em ampliação da oferta de energia, pois os consumidores e empresas

em geral estão promovendo um mercado de capitais mais aberto para estes investimentos.

As novas tecnologias quebraram uma antiga premissa e regra do setor onde os melhores e mais otimizados investimentos foram feitos primeiramente que os menos eficientes economicamente. A evolução tecnológica e sua escalabilidade tem permitido a contínua redução de custos dos novos investimentos em relação aos anteriores, conforme atestam os leilões de energia feitos em vários países.

Com os custos de energia em queda progressiva, cada vez mais o foco dos mercados se volta à disponibilidade de potência, mais do que apenas de energia como no passado, fazendo com que os serviços de flexibilidade sejam cada vez mais necessários e demandados. Nesse sentido, a Transmissão de energia tem assumido mundialmente papel de crescente relevância para esta flexibilidade, bem como o gerenciamento da demanda pelos consumidores tem crescido de importância para os operadores dos sistemas elétricos de grande porte e distribuidores de energia.

O vertiginoso progresso das renováveis e da geração distribuída é admirável: o Brasil, por exemplo, está atingindo cerca de 8 GW de capacidade instalada em geração distribuída solar – se for possível capturar e aproveitar uma pequena sobra de apenas 5% desta capacidade para comercializar como excedente, resultará uma usina de 400 MW, que já é considerada um grande empreendimento. Para isso é necessário preparar os sistemas atuais e definir regras para este aproveitamento.

A própria ANEEL não tem dúvidas que a comercialização dos excedentes da GD será viabilizada, fazendo com que a geração dos telhados habilite um novo mercado de agregadores. A dificuldade maior é a questão tributária, pois atualmente esta geração goza de isenção, enquanto havendo comercialização, esta deverá ser tributada de alguma forma.

A Agência defende regras estáveis e respeito aos investimentos, ao mesmo tempo que entende que as empresas precisam redefinir a sua relação com o consumidor, não apenas como cativo, mas principalmente como um cliente que terá cada vez mais opções de escolha, uma vez que a abertura do mercado é um caminho sem volta.

Ainda em 2021 deverá ser publicada normativa para a implantação de usinas híbridas no Brasil e em 2022 a ANEEL publicará as regras para viabilizar a exploração comercial dos recursos de armazenamento de energia a partir de processos de tomada de subsídios que conduziu em 2020 e 2021.

O Chile e Colômbia estão trabalhando regulamentações sobre medidores inteligentes e abertura de mercado, dentro de esforços de preparação para a transição de energia limpa, segundo as suas agências reguladoras, respectivamente a CNE Chile e a CREG.

Desde 2014 a Colômbia promulgou uma lei de medição avançada e em 2020 desenvolveu estudos para implantação do AMI através de um gestor Independente de Informação. O Congresso, entretanto, barrou a transferência de custos à população, e o pano de AMI está preparado, mas momentaneamente paralisado há seis meses.

A visão do Regulador Colombiano é evoluir para mercados intra-diários e “dayahead” para a tomada de decisões de gerenciar demanda através do mercado de curto prazo. Espera-se se ter em 2030 cerca de 70% de AMI em zonas urbanas. Das 30 distribuidoras há empresas que já avançaram em tarifas horárias e na possibilidade de fazer desconexões remotas. As empresas cobrem os investimentos necessários e os clientes pagam pela obsolescência antecipada, ou seja, a implementação em grande parte pode ser realizada por iniciativa do cliente.

Na Colômbia já existem os agregadores desde 1995 e estão baixando o nível de acesso ao mercado livre e flexibilizar a regulação. Empresas muitas vezes tentam criar barreiras à transição através da regulação.

As empresas, motivadas pelos investidores e mercado financeiro, têm crescentemente abraçado os objetivos da agenda ESG, buscando atender a preceitos Ambientais e zelo ecológico (“E” de environment), Diversidade e atenção a grupos vulneráveis (“S” de social) e Transparência (“G” de governança). A jornada ESG prega, portanto, sustentabilidade e respeito ambiental, social e integridade. Na grande transformação tecnológica as empresas buscam não deixar ninguém para trás, por exemplo através da educação inclusiva.

Há consenso de que está havendo um processo de crescente aceleração da transformação, sendo que o elemento vital e central é o cliente: o futuro do setor está nas mãos dele. Neste novo cenário de penetração de renováveis e GD, as empresas têm que investir muito para assegurar a resiliência em infraestrutura e tratamento de dados, além de muitos investimentos também em transmissão.

As empresas também precisam cumprir ações de responsabilidade social. Foi citado, por exemplo, que a ENEL está desativando 3,5 GW em térmica na Espanha, e ao mesmo tempo requalificando mão de obra para trabalhar em solar e preservar os empregos.

A agenda social também preocupa os reguladores e os governos: a transição energética, não é simplesmente substituir fontes. Por exemplo, na Colômbia existem milhares de famílias que dependem de pequenas unidades fabris de produção de carvão, e esta substituição tem que se dar de forma a permitir a reciclagem destas pessoas para outras atividades econômicas para que possam se manter.



Foto: Divulgação

Da mesma forma, no Brasil existe a indústria do etanol onde também várias famílias e empresas dependem e oferecem uma alternativa renovável ao carro elétrico e, portanto, a transição tem que considerar estas especificidades e condições locais.

A Enel também citou a criação de uma subsidiária, a Gridspertise, para ajudar as empresas a fazerem a transição energética, apoiando empresas similares com a sua experiência nos projetos “gridfuturability” e “open innovability”, cuidando também da infraestrutura legada.

Há consenso que a evolução tecnológica é muito rápida e tende a avançar de modo mais acelerado do que a regulação: mas os próprios reguladores concordam que a regulação não pode ser barreira para a tecnologia.

Por exemplo, no Brasil a ANEEL acompanhou um P&D cooperado de empresas para a modernização das tarifas de baixa tensão, para fazer frente a inovações que os consumidores estão introduzindo, às vezes de forma mais acelerada que as próprias empresas. A ANEEL também recentemente definiu em consulta pública as condições mínimas para a implementação de “sandboxes tarifários”, nos quais as próprias distribuidoras podem estabelecer suas tarifas em regiões específicas e de teste controlado, por períodos definidos, de forma a mensurar como os consumidores irão responder a sinais tarifários.

Há consenso que a separação das atividades de distribuição (fio) da de comercialização, para abertura do mercado, está se configurando como avanço no sentido de transformar as atuais distribuidoras em operadoras locais de ativos de redes ou DSOs (“Distribution System Operators”).

Algumas empresas, visando oferecer subsídios para aprimoramentos regulatórios à ANEEL, estão implantando grandes projetos de medição inteligente. A ENEL, em São Paulo, contemplará 300 mil consumidores, dos quais 115 mil medidores já foram instalados e 65 mil já se encontram conectados. (ENEL).

A CEMIG anunciou um grande programa de 22,5 bilhões de reais de investimentos para os próximos 5 anos, dos quais 12,5 bilhões serão destinados à Distribuição, para a construção de 150 novas subestações compactas e 20 mil km de redes, em um programa denominado “+ energia”. O conceito é substituir instalações com vida útil expirada, eliminar gargalos de atendimento para aumento de demanda ou suprimento trifásico, e assim favorecer o crescimento econômico do estado.

Neste programa serão implantados 1,25 milhão de medidores inteligentes, dos quais 250 mil já se



Fotos: Divulgação



encontram instalados. Serão também aumentados de 9 mil para 15 mil o número de religadores monofásicos e implantados mais 12 mil trifásicos, em um esforço de conversão de 25 mil km de redes monofásicas para trifásicas. Todas estas tecnologias serão digitalizadas, através de vários sistemas e diferentes tecnologias de telecomunicações.

A Neoenergia, que atualmente atende 18% do mercado brasileiro, tem planos de investir mais R\$ 25 bilhões até 2025, já tendo investido em suas concessões R\$ 52 bilhões desde a sua chegada ao Brasil em 1997.



Fotos: Divulgação

As suas concessões têm crescimento significativo, demandando conectar em média novos 500 mil clientes a cada ano. A empresa tem investido significativamente na digitalização de clientes através de sistemas computacionais para atendimento automatizado, para os centros de operação, para medição eletrônica, para automação elétrica, para telecomunicações e especialmente em “cyber security”, de modo a obter uma radical e rápida redução de custos e melhoria de indicadores de desempenho nos seus serviços prestados.

Para isso implantou, por exemplo, no seu projeto “Energia do Futuro” uma rede 4G privada “WiSun” com 75 mil medidores inteligentes conectados em Atibaia. Industrializou o processo de automação de redes e de auto restabelecimento, de modo à rapidamente expandir a sua disseminação de forma rápida e econômica.

A COPEL, por sua vez, tem liderado o anúncio e a introdução de muitas inovações no setor de distribuição. Entre as inovações destaca-se a contratação pioneira de recursos distribuídos de energia como alternativa à expansão convencional de ativos em um primeiro processo neste sentido conduzido como “sandbox” junto à ANEEL. Destaca-se também a implantação massiva de mais de 1,5 milhão de medidores inteligentes que será conduzida após uma primeira implantação piloto realizada na cidade de Ipiranga, onde foi possível estabelecer a análise de custo-benefício que respaldou a decisão deste primeiro “roll out”.

A COPEL também destaca a implantação de novos centros de operação integrada de sistemas e serviços com softwares avançados e integrados, com mais de 3500 equipamentos de automação associados.

As Associações representativas do setor e os Provedores de Tecnologia demonstraram também surpreendente alinhamento de percepção sobre a necessidade de avanço imediato de uma pauta para a modernização efetiva dos ativos, e não apenas das regras como as discussões em curso para a abertura do mercado de energia do país.

Todos os agentes, incluindo os reguladores, concordam que a inserção dessas tecnologias modernas não pode ocorrer a qualquer custo, devendo acontecer de tal maneira que os custos e benefícios sejam compartilhados de forma equilibrada entre distribuidoras, consumidores e demais partes envolvidas.

Todos concordam, também, que a modicidade tarifária, usada para não estabelecer um programa de investimentos plurianual para esta modernização, tem sido deixada de lado para atender a crises recorrentes setoriais através de “socorros” as empresas, ‘diferimentos’ de custos, “encargos de segurança”, e “subsídios”.

Os painéis finais do Fórum abordaram uma série de outras tecnologias inovadoras já disponíveis para as empresas da região:

- ▶ Plataforma de construção digital para digitalizar todo o processo de construção de ativos, desde o nascimento do projeto até a fase de imobilização e operação e manutenção;



- ▶ Centro de tecnologia e inovação para subsidiar desenvolvimento tecnológico e disruptivo, com suporte laboratorial e de profissionais altamente qualificados;
- ▶ Soluções inovadoras para digitalização das distribuidoras, através de softwares integrados que cobrem uma vasta gama de funcionalidades e aplicações para as empresas e grandes consumidores de energia;
- ▶ Provedor de soluções integradas com serviços consultivos avançados e experiência internacional de implantação de tecnologias para a transição energética nas distribuidoras de energia;
- ▶ Expertise em cyber segurança, cada vez mais necessária face à crescente digitalização e automação de processos nas empresas;
- ▶ Sistemas avançados de proteção de sistema elétricos para redes e serviços de alta confiabilidade.



Conclusões, contribuições e recomendações

Como consenso das discussões destacam-se os seguintes pontos:

- ▶ Muita ênfase se dedica no Brasil à ampliação da geração de energia, mas existe também um grande potencial de eficiência energética ainda proporcionalmente pouco explorado no nosso país, que poderia juntamente com a expansão da geração e transmissão trazer grandes avanços com investimentos de mais rápido retorno.
- ▶ Dentro de uma perspectiva de estimular o gerenciamento de uso eficiente energia e da demanda por eletricidade é necessário ter o consumidor no centro das atenções e oferecer opções aos clientes, em um mercado competitivo.
- ▶ Para isso é necessário habilitar novas opções de tarifas inteligentes, com disponibilidade de medição inteligente conectada, suportada por sistemas em nuvem.
- ▶ A parte econômica para um “roll out” massivo de medição eletrônica é fundamental: especificamente a consideração anual de investimentos realizados intra-ciclos tarifários é um ponto crucial, uma vez que os investimentos somente são reconhecidos e incorporados às tarifas em cada revisão tarifária periódica, a cada 4 ou 5 anos. Assim, pelas regras atuais, a empresa que investir em medição eletrônica no primeiro ano apenas terá este investimento reconhecido a partir do 4º ano, quando mais de um terço da vida útil atualmente considerada para este ativo já expirou e não foi remunerada. Esta regra de incorporação de ativos apenas nas revisões tarifárias periódicas, já há muito foi identificada e apontada como nociva a modernização do setor, mas continua sendo uma grande barreira para a evolução tecnológica. Esta regra estimula as empresas a concentrarem investimentos significativos apenas no

ano imediatamente anterior ao reconhecimento e isso impede implementações incrementais mais significativas e de forma mais contínua, progressiva, fluida e a custos significativamente menores.

- ▶ Além dessa mudança fundamental de reconhecimento intra-ciclos tarifários, cabem aprimoramentos na consideração de vida útil de equipamentos eletrônicos, hoje em 15 anos para 7 anos, adequando a sua depreciação à realidade econômica e vida útil real.
- ▶ Outra mudança importante seria o diferimento da captura de reduções de custos por ganhos de escala e das novas receitas de novos serviços na implementação de novas tecnologias que proporcionam estas reduções de custos, de forma a assegurar e reduzir o risco dos investimentos iniciais em novas tecnologias.
- ▶ Finalmente, como em qualquer setor onde se busca inovação, para que haja implementação em maior escala será importante adotar regimes reduzidos de impostos em projetos de modernização selecionados.
- ▶ Outra barreira existente na atual regulamentação é a consideração de apenas sistemas e softwares próprios como investimento, não reconhecendo despesas de custeio em TI para incorporar o adequado reconhecimento de despesas como SAS – “software as a service” nos balanços regulatórios, uma vez que esta é a realidade atual de mercado em todas as indústrias que avançam na digitalização em escala, e a única forma de prover agilidade e modicidade na modernização.
- ▶ O setor precisa reconsiderar a forma de utilização das hidroelétricas existentes, priorizando a sua utilização como fonte de armazenamento, mais do que como geração, bem como a atual forma de precificação de energia no curto prazo.
- ▶ A medição eletrônica não deve ser barreira para a abertura do mercado, que em breve deve ser estendida progressivamente para todos os consumidores, inclusive os residenciais, pois já existem há muito projetos tramitando neste sentido nas casas legislativas. Entretanto há também consenso de que sem a medição e as tarifas inteligentes a abertura de mercado não proporcionará os benefícios esperados aos consumidores e à sociedade.
- ▶ Há consenso que os Encargos de Sistema e outros subsídios, como a CDE tem se mantido excessivamente elevados mesmo para os consumidores livres ou grandes consumidores. São montantes de bilhões, trazendo encargos da mesma ordem de grandeza do custo de energia e pressionando a tarifa no longo prazo. Isso tem implicado em progressivos diferimentos de custos nas tarifas reguladas, com impactos nas tarifas futuras e na competitividade das empresas brasileiras.
- ▶ Os sucessivos “socorros” ao setor teriam sido suficientes para implantar vários programas completos de tecnologia de ponta no Brasil. O problema é que estes “socorros” têm sido recorrentes e deverão continuar a ser necessários, sem deixar nenhum legado que permita interromper este ciclo de alta das tarifas. Investimentos qualificados em tecnologias de medição avançada permitiriam em médio e longo prazo a implantação de um verdadeiro mercado competitivo no Brasil, onde o cliente seria realmente o foco das ofertas e teria opções para atender as suas necessidades.
- ▶ Houve consenso que os investimentos necessários para a modernização são da UNIÃO, enquanto realizados pelas concessionárias sob regime de concessão. Retardar a decisão de investir significa manter altos custos recorrentes e atraso na infraestrutura e competitividade dos países. O Governo e o Legislativo devem ser estimulados a avançar neste sentido em programas estruturados uma vez que deverão ser plurianuais. Não definir um programa significa não haver data e nem prioridade para a transição ocorrer.
- ▶ As tecnologias de medição de energia e seus sistemas associados já são dominados tanto pelos fornecedores como pelas empresas de distribuição e a decisão de investir não depende de novos desenvolvimentos, mas sim de definições regulatórias que retirem barreiras e estabeleçam um programa plurianual

de investimentos, uma vez que os custos das tecnologias já são muito competitivos em termos mundiais, sendo viabilizado até mesmo em países onde os custos de energia são menores do que no Brasil e na América Latina. Foram citadas várias experiências internacionais de implantações massivas de tecnologias de medição inteligente com tarifas diferenciadas sendo oferecidas opcionalmente aos clientes, bem como habilitando novos usos como armazenamento, geração distribuída, usinas híbridas e mobilidade elétrica.

- ▶ A experiência internacional de medição inteligente demonstra mostra ganhos significativos para as empresas mas principalmente para a sociedade como um todo, promovendo uma melhor alocação de custos setoriais pelas tarifas inteligentes e consequente eliminação de subsídios entre classes, bem como pela possibilidade de implantação de novas funcionalidades de interesse direto dos clientes como soluções de pré-pagamento e corte social. Do lado das empresas, redução expressiva de custos operacionais e aumento da eficiência operacional, reduzindo deslocamentos produtivos e principalmente improdutivos.

SOBRE O FÓRUM

O Fórum Latino-Americano de Smart Grid foi criado e atua há 14 anos com o objetivo de colocar em prática e viabilizar novas tecnologias e inovações em energia, de modo sustentável, no Brasil e nos Países da América Latina.

É uma iniciativa colaborativa e um veículo NEUTRO, INDEPENDENTE e INCLUSIVO, para mobilizar a mais ampla matriz de interessados possível.

Possui foco em articulação e síntese e desenvolve colaboração global com outras entidades com o mesmo foco de modernização dos serviços de eletricidade e energia. Neste aspecto em 2018/ 2019 o Fórum foi designado pelo Governo Brasileiro como representante observador em reuniões da ISGAN – International Smart Grid Action Network, iniciativa estruturada delegada da CEM – Clean Energy Ministerial, da IEA – Agência Internacional de Energia.

Atua em uma perspectiva orientada para negócios para implantação de tecnologias inovadoras.

Defende a transformação sustentável dos sistemas atuais, considerando aspectos técnicos, econômicos, ambientais, políticos, legais e sociais.

As Conferências do Fórum sempre fornecem orientação e pautas de ação aos governos, reguladores, empresas de energia, fornecedores de tecnologia e outras partes interessadas, sobre os próximos passos necessários para a modernização dos serviços de energia no Brasil e na América Latina.

Maiores informações e outros downloads podem ser acessados no site oficial do Fórum Latino- Americano de Smart Grid:

www.smartgrid.com.br

*****Este relatório foi preparado pela organização do evento e consolidado por um limitado número de participantes, contemplando os principais aspectos, discussões, conclusões e recomendações decorrentes dos painéis realizados, não representando, necessariamente, o ponto de vista individual de cada um dos apresentadores, empresas representadas e membros da organização, incluindo patrocinadores e apoiadores.



Foto: Shutterstock

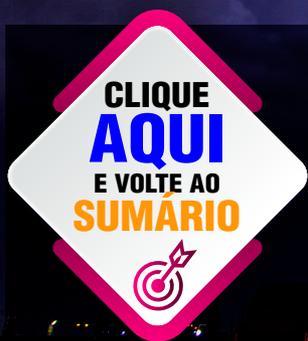


Foto: Shutterstock

As Normas de Componentes para a Proteção Contra Descargas Atmosféricas **Parte 1**

1. Introdução

A IEC (International Electrotechnical Commission) através do seu TC 81 – Lightning Protection (Technical Committee 81 – que trata de Descargas atmosféricas) tem publicado diversas normas de componentes do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA). Muitas destas normas estão sendo revisadas na IEC e o objetivo deste artigo (a ser publicado em duas partes) é mostrar resumidamente o que trata cada uma destas normas.

As principais normas de componentes que estão sendo revisadas são:

- ▶ IEC 62561-1: Lightning protection system components (LPSC) – Part 1: Requirements for connection components
- ▶ IEC 62561-2: Lightning protection system components (LPSC) – Part 2: Requirements for conductors and earth electrodes

- ▶ IEC 62561-3: Lightning protection system components (LPSC) – Part 3: Requirements for isolating spark gaps (ISG)
- ▶ IEC 62561-4: Lightning protection system components (LPSC) – Part 4: Requirements for conductor fasteners
- ▶ IEC 62561-5: Lightning protection system components (LPSC) – Part 5: Requirements for Earth electrode inspection housings and Earth electrode seals
- ▶ IEC 62561-6: Lightning protection system components (LPSC) – Part 6: Requirements for lightning strike counters (LSC)
- ▶ IEC 62561-7: Lightning protection system components (LPSC) – Part 7: Requirements for earthing enhancing compounds

Estas normas ainda não estão sendo trabalhadas aqui no Brasil pela Comissão de Estudos do COBEL, CE64.10, que atualmente está revisando as 4 partes da ABNT NBR 5419, porém, a regra da ABNT é que, quando não existir a norma brasileira para um determinado produto, deve ser utilizada a norma IEC para a área elétrica.

Este artigo, na sua parte 1, apresenta um resumo das três primeiras normas citadas anteriormente. Na parte 2 será complementado com as outras quatro normas. Algumas das informações fornecidas nestes dois artigos foram obtidas em projetos de revisões das normas IEC, podendo ser modificadas na publicação final destes documentos.

No caso, no futuro, de algumas dessas normas serem utilizadas como base de uma norma brasileira, essa pode ter o seu texto modificado e adaptado para a realidade brasileira.

No caso de alguma característica específica de algum componente desta série da IEC, por exemplo, seção ou materiais empregados, for diferente das características indicadas nas quatro partes da ABNT NBR 5419, o que vale é o que está estabelecido na norma brasileira publicada.

2. A IEC 62561-1: Lightning protection system components (LPSC) - Part 1: Requirements for connection components

Esta parte da IEC 62561 trata dos requisitos e testes para componentes do sistema de proteção contra raios (LPSC) usados para a instalação de um sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) projetado e implementado de acordo com as quatro partes da ABNT NBR 5419. Esta parte, em especial, trata dos componentes de conexão utilizados no SPDA.

Esta parte da IEC 62561 especifica os requisitos e testes para componentes de conexão metálicos que fazem parte de um SPDA. Normalmente, podem ser conectores, grampos, componentes de união e transpasse, peças de expansão e conectores de ensaio. Veja alguns destes componentes na Figura 1.



Figura 1:
Componentes de
conexão

Para os fins desta parte da norma, os seguintes tipos de conexão são considerados como componentes de conexão: solda exotérmica, brasagem, soldagem, fixação, crimpagem, emenda ou aparafusamento.

O teste de componentes para uma atmosfera explosiva não é coberto por esta norma.

As conexões são classificadas conforme as seguintes formas:

- ▶ De acordo com a capacidade de suportar a corrente da descarga atmosférica: Classe H para trabalho pesado ou Classe N para trabalho normal.
- ▶ De acordo com a localização da instalação: para uso externo; interno; enterrada no solo; embutida no concreto; enterrada na brita; embutida em materiais com isolamento térmica.
- ▶ De acordo com o comportamento mecânico do componente de conexão: projetada para suportar uma carga mecânica estática ou não se destina a suportar uma carga mecânica estática.
- ▶ De acordo se é ou não uma conexão permanente: conexão permanente, tal como processo exotérmico, brasagem, soldagem, crimpagem, emenda ou conexão não permanente, como, por exemplo, aparafusada.

Os componentes de conexão devem cumprir os seguintes requisitos comprovados pelos seguintes ensaios:

- ▶ As instruções de instalação checadas pela inspeção e documentação;
- ▶ A marcação, checada pela inspeção e pelo ensaio de marcação;
- ▶ A capacidade de conduzir a corrente das descargas atmosféricas para conexões não permanentes, checadas pelo ensaio elétrico descrito no item 6.6 da norma (aplicação de testes com correntes de 100 kA (+/- 10%) e energia específica de 2500 kJ/Ω (+/- 35%) para conexão tipo H (3 aplicações) ou 50 kA e 625 kJ/Ω para conexão tipo N (3 aplicações). A verificação das conexões após os testes é feita através da medição da resistência de contato; na verificação se não apresenta fissuras em inspeção visual nem possui partes soltas ou deformações que prejudiquem seu uso normal; na verificação do torque de afrouxamento e na verificação do comprimento do condutor utilizado na montagem do ensaio antes e após o mesmo.
- ▶ Para conexões permanentes, os ensaios são similares, porém a verificação é feita através da medição da resistência de contato; na verificação se não apresenta fissuras em inspeção visual nem possui partes



Foto: Shutterstock

soltas ou deformações que prejudiquem seu uso normal e em teste complementar de tração com uma força mecânica de 900N +/- 20 N por um minuto.

- ▶ Ensaio mecânico estático, conforme item 6.7 da norma, com uma força mecânica de 900N +/- 20 N por um minuto.
- ▶ Desmontagem das juntas de ensaios com inspeção visual e as verificações descritas para as conexões não permanentes.
- ▶ Danos a condutores e instalações de metal checados através de uma inspeção visual e através dos testes descritos no item 6.8 da norma, onde uma nova amostragem conforme as instruções de instalação dos fabricantes são verificadas em termos de deformações e danos.

3. A IEC 62561-2: Lightning protection system components (LPSC) Part 2: Requirements for conductors and earth electrodes

Esta parte da IEC 62561 trata dos requisitos e ensaios para condutores metálicos (não se aplica aos condutores naturais) utilizados em subsistemas de captação e de descida e eletrodos de aterramento utilizados em SPDA.

Os condutores e eletrodos de aterramento devem ser projetados de forma que, quando instalados de acordo com as instruções do fabricante, seu desempenho seja confiável, estável e seguro para as pessoas e equipamentos ao redor. As Figuras 2 e 3 mostram alguns destes condutores.



Figura 2: Cabo de cobre nu Cobrecom



Figura 3: Hastes de aterramento e terminais aéreos

A escolha de um material depende de sua capacidade de atender aos requisitos específicos da aplicação, como ciclo de vida do material, efeitos da corrosão galvânica e compatibilidade com outros materiais ou serviços interconectados.

A configuração do material e seção dos mastros captadores, condutores fixados ou em catenária para os subsistemas de captação e descida são descritos no Anexo A da norma. São considerados os seguintes materiais: cobre, cobre estanhado, alumínio, liga de alumínio revestida por cobre, aço recoberto por alumínio, liga de alumínio, aço galvanizado por imersão a quente, aço revestido por cobre e aço inoxidável.

Estes materiais podem ter as seguintes configurações: fita sólida, arredondado sólido, encordoado, mastro arredondado sólido. O Anexo A da norma apresenta detalhes da configuração dos materiais e das seções indicadas. Neste caso, em particular, o anexo apresenta para o cobre uma seção maior ou igual a 50 mm^2 sendo que a ABNT NBR 5419-3: 2015 permite seções a partir de 35 mm^2 para os subsistemas de captação e de descida.

O Anexo B apresenta as características mecânicas e elétricas dos mastros captadores (incluindo os terminais aéreos), condutores captadores, cabos em catenária e condutores de descida, hastes de aterramento, condutores de aterramento e placas de aterramento. Este anexo apresenta, para cada tipo de material, a resistividade elétrica máxima em $\mu\Omega\text{m}$ e a resistência à tração em N/mm^2 .

O Anexo C apresenta o material, configuração e área da seção transversal das hastes de aterramento e condutores de aterramento e placas de aterramento. Tanto neste anexo como no anexo A, as dimensões recomendadas para cada fio, no caso do cabo encordoado, são inferiores aos recomendados na atual norma brasileira.

O item 5 da norma apresenta os diversos ensaios a serem realizados nestes componentes do SPDA. Estes ensaios são detalhados em diversos Anexos da norma:

- ▶ **Anexo D:** Ensaio para verificação da espessura do revestimento – São ensaios para vários tipos de revestimentos: cobre, zinco, estanho em cobre e PVC em condutores.
- ▶ **Anexo E:** Ensaio de flexão – Ensaios onde os condutores revestidos são flexionados de acordo com o tipo.
- ▶ **Anexo F:** Ensaio ambiental – Ensaios para verificar o envelhecimento e comportamento dos condutores a um tratamento com névoa salina, com atmosfera úmida sulfurosa e com uma atmosfera com amônia.
- ▶ **Anexo G:** Ensaio de resistividade elétrica – Ensaio para calcular a resistividade das amostras através da medição da resistência de um trecho utilizando um microohmímetro.
- ▶ **Anexo H:** Ensaio de resistência à tração – Ensaios realizados conforme a ISO 6892-1.
- ▶ **Anexo I:** Ensaio para determinação da relação rendimento / tração.
- ▶ **Anexo J:** Ensaio de corrente de descarga atmosférica – Ensaio com correntes de impulso (100 e 50 kA) onde se controla a carga da corrente (50 e 25 As) e a transferência de energia específica (2500 e 625 kJ/Ω), em função da Classe (H ou N).
- ▶ **Anexo K:** Ensaio de marcação – Ensaio para verificar a marcação das amostras.
- ▶ **Anexo L:** Instrução de instalação/documentação – Verificação da documentação fornecida pelo fabricante.
- ▶ **Anexo M:** Requisitos e ensaios para condutores para captação, mastros captadores, fios em catenária e condutores de descida – O anexo apresenta um resumo dos requisitos para os diversos tipos de materiais utilizados na PDA.

Foto: Shutterstock

- ▶ **Anexo N:** Requisitos e ensaios para hastes de aterramento, placas de aterramento, e acopladores para hastes de aterramento - O anexo apresenta um resumo dos requisitos para os diversos tipos de materiais utilizados no aterramento.
- ▶ **Anexo O:** Ensaio de adesão para condutores de aço revestidos em cobre e hastes de aterramento – Ensaio para verificar o cisalhamento entre metais.
- ▶ **Anexo P:** Ensaio de compressão por meios mecânicos para acopladores de hastes de aterramento – Ensaio onde os topos das amostras são impactados com um martelo vibratório.
- ▶ **Anexo Q:** Fluxograma de ensaios para condutores de captação, mastros captadores, condutores em catenária e condutores de descida.
- ▶ **Anexo R:** Fluxograma de ensaios para condutores de aterramento, placas e hastes de aterramento.
- ▶ **Anexo S:** Fluxograma para ensaio em hastes de aterramento.
- ▶ **Anexo T:** Fluxograma para ensaios em acopladores de hastes de aterramento.

4. A IEC 62561-3: Lightning protection system components (LPSC) – Part 3: Requirements for isolating spark gaps (ISG)

A parte 3 da IEC 62561 trata dos requisitos e ensaios para componentes do sistema de proteção contra descargas atmosféricas (LPSC), especificamente para os centelhadores de isolamento (ISG) usados para a instalação de um sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) projetado e implementado de acordo com a série de normas da ABNT NBR 5419: 2015.

Os centelhadores de isolamento podem ser usados para ligar indiretamente um sistema de proteção contra descargas atmosféricas a outra parte metálica próxima, onde uma ligação direta não é permitida por razões funcionais. As aplicações típicas incluem a conexão com:

- ▶ sistemas de aterramento de instalações de energia,
- ▶ sistema de aterramento de sistemas de telecomunicações,
- ▶ eletrodos de aterramento auxiliares de disjuntores de falha de aterramento operados por tensão,
- ▶ eletrodo de aterramento ferroviário de energia e ferrovias em corrente contínua,
- ▶ medição de eletrodos de aterramento para laboratórios,
- ▶ instalações com proteção catódica e sistemas de corrente parasita,
- ▶ mastros de entrada de serviço para cabos aéreos de baixa tensão,
- ▶ contornar flanges isolados e acoplamentos isolados de tubulações.

Esta norma não cobre aplicações onde ocorrem correntes de fuga.



Figura 4: Centelhador de isolamento

© DEHN / protected by ISO 16016

Os centelhadores de isolamento são classificados conforme a suas capacidades de suportar as correntes da descarga atmosférica em: Classe H para serviço pesado; Classe N para serviço normal e classes 1L, 2L e 3L para serviços leves.

São classificados também em função do local para instalação em: instalação interna e instalação externa.

Os centelhadores de isolamento devem cumprir os seguintes requisitos: ambientais; as instruções de instalação; a capacidade de conduzir as correntes da descarga atmosférica; a tensão disruptiva nominal a impulso atmosférico; a tensão suportável nominal de impulso; a tensão suportável nominal em frequência industrial; a resistência de isolamento, as marcações e a resistência a ultravioleta. Para isto devem ser submetidos a diversos ensaios descritos no item 8 da norma, alguns detalhados nos anexos:

- ▶ Anexo A: Fluxograma dos ensaios;
- ▶ Anexo B: Ensaio ambiental para centelhadores de isolamento - Ensaios para verificar o envelhecimento e comportamento dos centelhadores a um tratamento com névoa salina, com atmosfera úmida sulfurosa e com uma atmosfera com amônia;
- ▶ Anexo C: Ensaio ambiental para centelhadores de isolamento para uso externo – Resistência a luz ultravioleta;
- ▶ Anexo D: Procedimento para ensaios reduzidos – O anexo apresenta regras para redução dos ensaios.



Foto: Shutterstock

5. Conclusão

Este artigo, dividido em duas partes, apresenta um resumo dos requisitos para componentes de sistema de proteção contra descargas atmosféricas. Nesta primeira parte, três normas são analisadas: a dos componentes de conexão, a de condutores e eletrodos de aterramento e a de centelhadores de isolamento. São apresentados resumidamente os requisitos para estes componentes e os ensaios correspondentes.

Estas normas complementam as quatro partes da norma de proteção contra descargas atmosféricas, ABNT NBR 5419 dando suporte para os fabricantes destes componentes os requisitos necessários e para os usuários dos mesmos (projetistas, instaladores, inspetores) os conhecimentos das características destes componentes e os ensaios que eles devem atender. ●



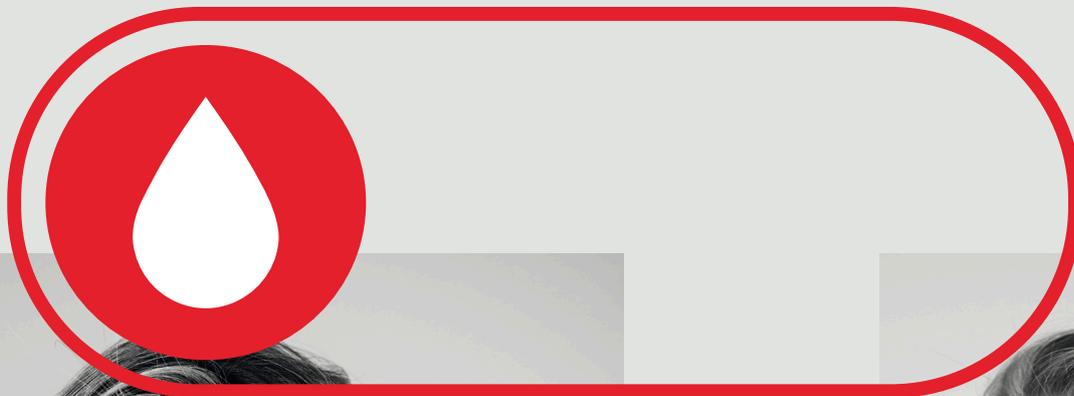
Foto: Divulgação

DR. HÉLIO EIJI SUETA

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



VOCÊ ESTÁ A UMA
GOTA DE DISTÂNCIA
DE ALGUÉM.



PRÓ SANGUE
HEMOCENTRO DE SÃO PAULO

SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

| Secretaria da Saúde

doe.
QUEM É SANGUE
DO SEU SANGUE
AGRADECE.



Foto: Divulgação

Energia eletrificada e hidrogênio

CUMMINS CELEBRA 50 ANOS DE BRASIL E A CHEGADA E CONSOLIDAÇÃO DA UNIDADE DE NEGÓCIOS NEW POWER NA REGIÃO.

No último dia 22 de novembro, a Cummins completou 5 décadas de Brasil. E aproveitou a data especial para celebrar com clientes, fornecedores e parceiros, e para revelar seus planos para o futuro, onde descarbonização é a palavra de ordem.

Para impulsionar um Brasil mais próspero e sustentável, a Cummins Brasil anunciou a chegada da Unidade de Negócios New Power na região, um dos marcos mais importantes na história da empresa no País. No Brasil, a nova unidade ficará a cargo do diretor de Vendas Maurício Rossi.

Globalmente, a unidade New Power é a quinta no portfólio Cummins. As outras quatro são: Motores, Componentes (filtros, turbos, pós-tratamento), Geração de Energia e Distribuição.



Foto: Divulgação

De acordo com o presidente da Cummins Brasil, Adriano Rishi, “nessa estratégia, a diversificação energética, incluindo portfólio inicial de energia, com motores elétricos, propulsores a diesel e a gás mais limpos, as células de combustível e, principalmente, o hidrogênio, serão essenciais no contexto carbono zero para o Brasil”.

Na visão estratégica da Cummins, a descarbonização será gradual. De acordo com os executivos da empresa, o diesel ainda vai predominar ao longo desta década – com tecnologia para ser cada vez mais limpo. De olho nessa realidade, a Cummins realizou investimentos que somam R\$ 170 milhões e está pronta para atender às normas do Proconve P8 (Euro VI), que estabelece redução de cerca de 77% de NOx e de aproximadamente 66% de material particulado em relação ao Proconve P7 (Euro V). O pacote da empresa contempla soluções completas e integradas, como a nova plataforma de motores Euro VI (2.8, 3.8, 4.5, 6.7, 9, 12 e 15 litros), além das opções a gás (9, 12 e 15 litros), filtros, turbos e os novos sistemas de pós-tratamento, U Module e Single Module, mais leves e eficientes.

Veículos elétricos e a gás - Para o diretor de Vendas e New Power, Maurício Rossi, os elétricos e motores a gás vão ganhar espaço gradativo a partir de maior demanda em nichos específicos, como o de coleta de lixo e sucroalcooleiro.

“As montadoras caminham para ter variadas opções de motorização em seus catálogos aqui no Brasil e nós já estamos oferecendo soluções de propulsão elétrica para caminhões e ônibus entre 6 e 26 toneladas”, destaca Rosso, lembrando que o pacote de eletrificação principal da Cummins inclui conjunto de baterias, sistemas de controle e motores de tração que podem ser combinados, de acordo com o projeto do cliente.

Entre diesel, elétrico, célula de combustível e gás, algumas tendências começam a se delinear no País. “Nas entregas noturnas de e-commerce, os veículos elétricos, movidos a célula de combustível



ou a hidrogênio, serão cada vez mais comuns. Primeiro porque são equipamentos mais silenciosos ou mesmo com zero decibéis. Segundo porque, sem trânsito, é possível estender a autonomia e ir mais longe”, afirma Rossi.

Trata-se de uma tendência muito forte e realidade para algumas empresas que já buscam soluções alternativas aos veículos a diesel para maior rentabilidade nos negócios. “No caso da coleta de lixo, devem predominar os caminhões a gás, com cases de empresas que já produzem seu próprio combustível baseado em biomassa”, diz o diretor de New Power da Cummins. Atualmente, o biometano é extremamente puro dentro do aterro sanitário, mais vantajoso que o gás natural, atingindo perto de 96% de gás metano. No caso dos motores Cummins, quanto maior o número de metano, melhor é a equação e a produtividade.

As opções de motores a gás Euro VI, de 12 e 15 litros, também entram no pacote de soluções da companhia para uso em caminhão porta a porta de 48 a 50 toneladas. Nesse caso, o público em vista é o grupo sucroalcooleiro, que a partir da cana de açúcar gera biomassa que, por sua vez, gera biogás. Ou seja, as usinas podem usar esse combustível oriundo do processo de produção do álcool, que além de mais econômico, traz a vantagem de ter alto poder calorífico.

Ao considerar os exemplos citados, a Cummins enxerga que muitos segmentos dependentes do transporte tendem a produzir seus próprios combustíveis, ou seja, a matriz energética vai deixar de ser 100% adquirida de fontes existentes. “Vai passar a ser conjugada; quem precisar de diesel vai comprar, mas quem tiver acesso à biomassa poderá fazer seu próprio gás e quem puder ter um eletrolisador para fazer eletrólise vai produzir seu próprio hidrogênio”.

Hidrogênio - No que tange às alternativas ao diesel, os veículos elétricos, carregados por bateria, já são uma realidade. Mas o futuro está na célula de combustível. Nas pesquisas mais recentes da Cummins, os veículos à bateria serão uma ponte para os que utilizam células de combustível e hidrogênio.

Foto: Divulgação



Esses veículos são os que vão permitir 100% de redução dos particulados e de toda a contaminação que temos hoje. O futuro está no hidrogênio! “Se pensarmos em cinco a sete anos, é possível que o grau de competitividade do veículo movido à célula de combustível passe a ser maior do que o elétrico, invertendo o quadro atual”, afirma Rossi.

Com a compra da Hydrogenics, no Canadá, a Cummins destaca que um caminho que vem sendo perseguido é o uso do hidrogênio, como combustível de propulsão para os veículos que utilizem célula de combustível. Para isso, traz ao mercado brasileiro nova linha de módulos de células de combustível, oferecendo múltiplas possibilidades que podem ser combinadas para a perfeita adequação ao projeto do cliente.

Há também boas perspectivas para o uso industrial do hidrogênio. Indústrias de geração de energia podem usar os eletrolisadores Cummins. Hoje no Brasil são três os modelos ofertados: o HySTAT®-100 (0.1-0.5MW), HyLYZER®-500 (2.5MW) e o HyLYZER®-1000 (5MW).

Na perspectiva da Cummins, o cenário mais econômico é de que o transportador tenha um eletrolisador produzindo seu próprio combustível e o utilize em sua frota de veículos. “A célula de hidrogênio é parte da eletrificação, mas não requer uma tomada, como acontece com o veículo elétrico”, informa o diretor de New Power.

Vale acrescentar que por meio de um painel solar ou um conversor eólico é possível gerar a energia para a produção do seu próprio hidrogênio com a nova gama de eletrolisadores da Cummins. Os novos equipamentos de geração de hidrogênio podem ser usados em diversas aplicações como veicular, indústria petroquímica, fertilizantes, entre outros.

Recentemente, a Cummins anunciou a compra da Nprox, empresa que fabrica tanques para armazenamento de hidrogênio. Com isso, a companhia reforça e consolida-se no mercado brasileiro como líder em tecnologia, trazendo mais um pacote completo de solução para o hidrogênio verde: módulos de célula de combustível, eletrolisadores e tanque para armazenamento. ●



Foto: Dhaifgação

CLIQUE
AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO



O conceito 4.0 chega também às instalações prediais

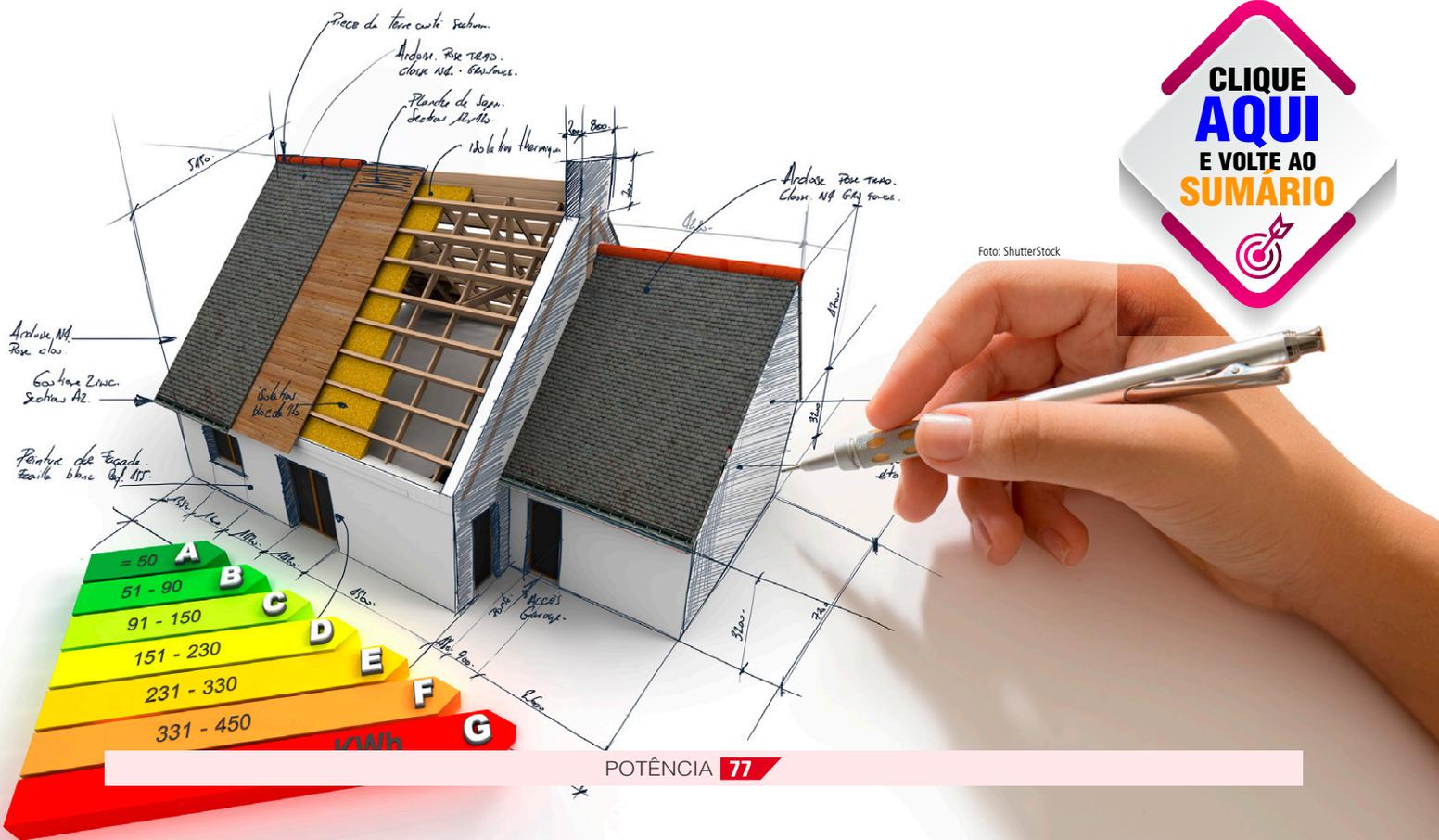
A Indústria 4.0 é um conceito já amplamente disseminado em todo o mundo e, assim como no chão de fábrica, a Infraestrutura 4.0 também vem comprovando como é possível utilizar tecnologias inovadoras para gerar valor na construção e manutenção das instalações prediais e comerciais, com soluções de automação que integram sistemas de segurança eletrônica com sistemas de medição de consumo.

Os novos empreendimentos estão sendo desenvolvidos com tecnologias que buscam maior eficiência energética e, no caso de instalações existentes, o modelo de retrofit vem sendo bastante utilizado para incorporar o conceito 4.0.

Parceria para o futuro

Seja preparando o crescimento por meio de investimentos em infraestrutura, mudanças climáticas, adaptando edifícios para torná-los mais eficientes em termos de energia ou planejando cidades para atender às necessidades de mudanças das gerações futuras, o setor da construção é o parceiro fundamental para tornar o futuro uma realidade.

Baseada no conceito da Indústria 4.0, a adoção da Infraestrutura 4.0 é baseada em uma união de tendências e tecnologias que promete remodelar a maneira como as instalações prediais são projetadas, construídas e operadas.





Soluções completas

Já não são apenas equipamentos individuais que podem ser tornados “inteligentes”, mas edifícios inteiros.

Soluções prediais completas e integradas, que além de facilitar a análise de dados, aumentam a disponibilidade e confiabilidade dos equipamentos, reduzindo o custo operacional.

E, com os avanços na tecnologia, a criação de edifícios inteligentes será cada vez mais acessível. A forma como os edifícios são projetados, construídos, operados e mantidos precisa se adaptar para acompanhar as novas demandas e novos cenários, como o da escassez de recursos hídricos.

Dessa maneira, os gerentes de facilities já percebem e comprovam as possibilidades que tecnologias inovadoras e inteligentes oferecem para aumentar a lucratividade das instalações, reduzindo custos com manutenções, além de oferecer mais conforto e segurança para os usuários.

Controle centralizado

Um dos maiores custos de uma instalação predial, tanto residencial quanto comercial, é o consumo energético, sendo a climatização do ambiente um dos grandes vilões, assim como o consumo de água. Mas de nada adianta se o responsável pelo gerenciamento não contar com sistemas de automação, centralizando e monitorando o gerenciamento de todo o edifício, ou de várias instalações, podendo inclusive controlar facilmente múltiplos sistemas de diferentes fabricantes. A Infraestrutura 4.0 oferece essa capacidade.

Maior valorização

Um exemplo prático de como a automação predial reduz custos de manutenção e valoriza o empreendimento imobiliário é a sua implementação para a obtenção da certificação LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), criada pela organização não governamental USGBC (United States Green Building Council), considerada a maior certificação internacional de edifícios sustentáveis.

Com a implementação de soluções de automação, com equipamentos que chegam a aumentar a eficiência energética em 35%, até o uso de secadores de mão de alta velocidade com operação silenciosa e baixo consumo de energia, que geram um novo nível de conveniência e satisfação aos usuários, a Japan House São Paulo conquistou a Certificação LEED na categoria Platinum, o mais alto nível de reconhecimento do programa.

Destinada a avaliar questões de uso e manutenção dos edifícios, a certificação reconhece construções que trabalham a gestão de resíduos, o conforto dos usuários, a promoção de transporte alternativo e otimizam o consumo de energia e água, resultando em menor agressão ao meio ambiente. O resultado? Menos custos durante todo o ciclo de vida dos equipamentos e valorização do empreendimento.

Então, que tal começar a expandir as tecnologias de chão de fábrica para a construção, adotando o conceito da Infraestrutura 4.0? ●



ANDRÉ CHIMURA
GERENTE DE VENDAS DA
MITSUBISHI ELECTRIC

Foto: Divulgação





O Sitac do Crea-MG

SISTEMA DE INFORMAÇÕES TÉCNICAS E ADMINISTRATIVAS DO CREA-MG COMPLETA UM ANO COM BALANÇO POSITIVO.

ENTREVISTA A PAULO MARTINS

Desde o dia 4 de janeiro de 2021, os serviços prestados pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais (Crea-MG) podem ser acessados digitalmente, por meio do Sitac (Sistema de Informações Técnicas e Administrativas do Crea).

Prestes a completar um ano de funcionamento, o sistema vem cumprindo satisfatoriamente suas funções.

A análise é de César Augusto de Paiva Pinto, gerente do Departamento de Planejamento, Gestão e Tecnologia do Crea-MG, que gerenciou a implantação do Sitac. Nesta entrevista César detalha o processo de implantação e funcionamento do Sitac e fala dos primeiros resultados já obtidos com o sistema.

POTÊNCIA - O QUE É O SITAC?

CÉSAR AUGUSTO DE PAIVA PINTO - O Sitac é um sistema de negócio que já era utilizado por 14 outros Creas, dentro dos 27 existentes no Brasil. Só que ele teve a necessidade de ser ajustado, principalmente em função do tamanho e do estágio de desenvolvimento de processos que o Crea tinha em relação a todos os outros usuários - praticamente todos eles no norte e nordeste. Quando o presidente Lúcio Borges assumiu a administração do Crea-MG, e nós viemos no corpo técnico-administrativo junto com ele, percebemos algumas lacunas que precisávamos tratar. Uma delas era toda a parte de sistemas de informação. Nosso sistema de negócio estava desatualizado, tinha algumas fragilidades, a gente tinha 17 sistemas não integrados no mesmo banco de dados, ou seja, questões técnicas de extrema complexidade de serem trabalhadas e principalmente com algumas lacunas que impunham a necessidade de desenvolvimentos bastante profundos em relação às soluções que a gente tinha. Sobre a questão da LGPD a gente não conseguiria fazer com que os sistemas antigos rodassem e atendessem minimamente os requisitos da lei. Tivemos que tomar uma decisão no sentido de promover uma mudança substancial. Concomitante a isso, dentro da área de tecnologia, fizemos um diagnóstico profundo de toda a situação, não só na parte de sistemas, mas nas partes de infraestrutura e de ativos, o que nós tínhamos e como estava a atualização tecnológica. Fizemos o diagnóstico e lançamos o projeto Ponte Digital. Ele tem três pilares fundamentais, que são pessoas, tecnologia e gestão. Aí apareceu o Sitac como um projeto dentro desse programa. Esse sistema de negócio unificou 17 sistemas que nós tínhamos e está rodando todas essas aplicações.

Foto: Divulgação



CÉSAR AUGUSTO DE PAIVA PINTO

**CLIQUE
AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO**





POTÊNCIA - QUEM PARTICIPOU DA IMPLANTAÇÃO DO SITAC?

CÉSAR AUGUSTO DE PAIVA PINTO - Foi um projeto que envolveu toda a administração e toda a parte operacional do Crea-MG. Não é um projeto que foi tocado por uma pessoa. Ele foi coordenado por mim, mas obviamente a mando e pelo patrocínio do presidente Lúcio Borges, e que teve participação efetiva de todo o corpo funcional do Crea-MG. Desde a funcionária do atendimento até o superintendente, todos tiveram que participar desse processo, seja saneando informações, seja adequando suas rotinas, seja preparando treinamentos, seja auxiliando nas informações dos usuários para a nova tecnologia. Foi um projeto construído a cerca de 400 mãos, entre funcionários e terceiros que participaram efetivamente do projeto.

POTÊNCIA - E COMO FOI O PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DO SITAC?

CÉSAR AUGUSTO DE PAIVA PINTO - Fizemos uma licitação aberta e apareceram duas empresas se propondo a oferecer um produto para a gente. Fizemos toda a validação técnica do sistema e tínhamos com o Sitac uma aderência de 96% a tudo que a gente precisava fazer dentro do nosso sistema de negócio. Quanto aos outros 4%, continuamos fazendo algumas adequações para deixá-lo mais com a nossa cara, atendendo todas as necessidades imediatas que temos. Então, dentro de uma plataforma mais moderna, mais amigável, trouxemos essa solução de mercado para dentro do nosso sistema e tivemos que fazer um grande trabalho. O principal trabalho que tivemos foi nos organizarmos para poder rodar essa nova ferramenta. Tivemos que analisar cerca de 40 bilhões de dados e fazer o saneamento para a série de informações que estavam dentro desse campo imenso que tínhamos. Esse foi talvez o grande desafio do projeto, que começou em abril de 2019; assinamos o contrato com a empresa em setembro de 2019 e colocamos o sistema operacional no dia 4 de janeiro de 2021. Nós ficamos nesse intervalo de tempo preparando metodologias de gerenciamento de projeto, geramos toda a carta de projeto, a definição de escopo, a estratégia de comunicação, os treinamentos, fizemos incursões nos Creas que já haviam aplicado essa solução e vimos quais eram os principais pontos de insucesso em algumas aplicações que foram feitas. Trouxemos isso para nossa estrutura de projeto para podermos já partir com o nosso planejamento de implantação estruturado, principalmente com foco nesses possíveis pontos de fragilidade. Fizemos mais de 50 vídeos institucionais em cima de todas as rotinas que o sistema permite fazer; implantamos ele em praticamente três etapas; uma primeira etapa onde todos os serviços básicos já estavam disponíveis a partir do dia 4 de janeiro. Paramos o sistema dia 18 de dezembro de 2020, retomamos dia 4 de janeiro de 2021 com todas as principais funcionalidades ativas, ou seja, viramos a chave já rodando sem muita intercorrência. Obviamente tivemos toda uma estratégia nessa implantação, montamos uma sala de guerra aqui para se antecipar às demandas. Colocamos cerca de 40 pessoas atendendo prontamente as dúvidas que haveriam em cima da usabilidade do sistema, para minimizar o impacto, e gradativamente fomos dirimindo todas essas dúvidas. Temos hoje um sistema funcionando plenamente, atendendo todas as funcionalidades.

POTÊNCIA - ESSA IMPLEMENTAÇÃO FOI UM GRANDE DESAFIO PARA OS ENVOLVIDOS, NÃO?

CÉSAR AUGUSTO DE PAIVA PINTO - Sem dúvida foi um grande desafio. Implantamos o sistema em fases distintas; 4 de janeiro; 28 de fevereiro, quando implantamos a parte de fiscalização, e em junho a gente entrou com a parte de colegiado, que envolve toda a parte de câmaras e também a parte de plenária. Agora em setembro a gente entrou com a parte de dívida ativa em relação ao que a gente tinha por exemplo nos três últimos anos. A efetividade do sistema é plena, a gente mantém um grupo interno focado ainda em acertar alguns problemas. Não existe uma implantação de sistema desse porte que não tenha demandas. Temos um volume significativo de demandas, mas praticamente 70% de tudo que surgiu nós conseguimos resolver. Temos uma equipe própria dentro do nosso contrato que nos suporta e ajuda



a dirimir essas dúvidas. E agora um outro trabalho que estamos fazendo, coordenado por Minas Gerais: assumimos a coordenação de um grupo de usuários desse sistema onde você reúne um pessoal da área de tecnologia e processos dos diversos Creas que utilizam essa plataforma. Minas Gerais está coordenando esse grupo para implantação de melhorias, unificação de práticas objetivando uniformidade; esse talvez seja nosso próximo passo. Já elegemos seis temas específicos para serem trabalhados junto com outros Creas e temos cerca de 50 pessoas dos diversos conselhos dedicadas a estudar soluções que se aplicam a todos os Creas.

POTÊNCIA - O SITAC É ENTÃO UM GRANDE PORTAL DE SERVIÇOS?

CÉSAR AUGUSTO DE PAIVA PINTO - É um portal de serviços. Para o leigo, ele serve para fazer denúncias, por exemplo, sobre uma obra de engenharia sem profissional à frente dela. O Crea é um órgão que regula a atividade profissional. Para exercer a profissão tem que ter registro reconhecido pelo seu conselho profissional. No caso dos engenheiros, agrônomos e geotécnicos, é o Crea que os representa. O profissional tem que fazer o cadastro junto ao Crea. Esse é um dos serviços que a gente presta, o cadastro de profissionais. Quando o profissional vai assumir uma responsabilidade técnica por alguma obra ou serviço na área de engenharia, geociência ou agronomia, ele tem que fazer uma Anotação de Responsabilidade Técnica. Isso se faz através do Sitac.

POTÊNCIA - O SISTEMA VAI FAZER UM ANO EM JANEIRO. QUE AVALIAÇÃO É POSSÍVEL FAZER DESSE PRIMEIRO ANO?

CÉSAR AUGUSTO DE PAIVA PINTO - A avaliação é muito positiva. Conseguimos atender ao anseio de ter a oferta de serviços 100% digital. Reduzimos o tempo de aprovação de todos nossos processos. Então teve ganhos substanciais na qualidade do serviço prestado. O grau de conformidade dos serviços melhorou, o tempo de resposta do Crea melhorou substancialmente. Uma Anotação de Responsabilidade Técnica, que é um instrumento fundamental para o exercício profissional, a gente precisava de pelos menos 24 horas para poder fazer a liberação desse documento. Conseguimos reduzir isso para meia hora. Tínhamos um canal de denúncia que não era integrado. Desde o tempo que a gente recebia até fazer a tratativa dessa denúncia podia levar dias. Agora temos isso em tempo real. Tivemos uma melhora do gerenciamento de todos os processos que estavam sendo conduzidos. Conseguimos reduzir os tempos de atendimento, conseguimos rastreabilidade. Conseguimos com isso otimizar as frentes de trabalho, ou seja, nosso gerenciamento de demanda melhorou de forma substancial. Conseguimos organizar nossa base de dados de forma a cumprir uma reposição legal, que é a cobrança dos devedores. Tínhamos dificuldades técnicas para exercer a cobrança, isso gerava uma exposição inclusive legal para a gente. Então estamos falando de buscar a conformidade legal.

POTÊNCIA - ESSA CONFORMIDADE É EM RELAÇÃO À LGPD?

CÉSAR AUGUSTO DE PAIVA PINTO - Sim. A questão da LGPD está praticamente equacionada dentro dos nossos processos, ou seja, com o salto que demos a gente conseguiu dar aderência mínima requerida para estarmos em conformidade legal. E melhorou o clima organizacional, enobreceu a atividade dos funcionários. Temos agora condição de usar nossas inspetorias para um suporte mais efetivo à atividade de engenharia. É tudo um mar de rosas? Não. Temos ainda um processo de consolidação que vai levar mais um ano até deixar o sistema mais maduro. Esse tipo de sistema estima-se que leva uns dois anos até conseguir a estabilidade. A gente já avançou muito nesse sentido. ●





Foto: Shutterstock

**CLIQUE
AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO**

Instalações Elétricas em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde

1. Introdução

As instalações elétricas em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS) são extremamente sensíveis e críticas. Não deveria ser surpresa tal afirmação, uma vez que isso se deve ao fato de que “na ponta da linha” estamos falando em vidas que podem estar diretamente dependendo de equipamentos conectados a uma rede elétrica.

Raramente alguém pensa em segurança elétrica quando passa por procedimentos dentro de um hospital (exames por imagem, cirurgias, internações em Unidades de Terapia Intensiva (UTI), ou, então, quando leva seu *pet* para pequenos procedimentos ou grandes cirurgias em um hospital veterinário.

Mas o fato é que isso está errado e cabe aos profissionais da área estarem atentos. E se o gerador não funcionar se acabar a luz? Ou pior, e se não tiver gerador? E se acabar a luz e o hospital não possuir



nobreak em locais críticos? E se correntes de fuga queimarem equipamentos essenciais que estão sustentando a vida de pacientes em UTI's? E se um choque elétrico for ocasionado por correntes de fuga? E se correntes de fuga causarem incêndios?

Pensar em instalações elétricas de um EAS é complexo. Requer conhecimento técnico, prático, teórico e das normas que compõem o nosso ordenamento. É preciso que os profissionais atuantes na área (técnicos, engenheiros, arquitetos, enfermeiros e médicos) estejam em sintonia, desde os projetos arquitetônicos até as equipes de manutenção de dentro do hospital, as quais devem cumprir com o plano de manutenção de cada sistema ou equipamento.

Infelizmente, nos últimos anos vimos aumentar exponencialmente a divulgação de casos de incêndios em hospitais. Em muitos desses casos pacientes vieram a óbito, quer por inalar fumaça tóxica, quer por terem procedimentos essenciais de sustentação de vida interrompidos. Em comum nesses casos: As equipes técnicas responsáveis pelo projeto e manutenção respondem por processos criminais e civis.

Incêndios são as piores e mais danosas consequências de uma elétrica mal pensada, implantada e sem manutenção e que chamam a atenção de toda a sociedade. Porém, vidas humanas podem ser perdidas por eventos elétricos muito mais simples e mais fáceis de serem evitados dentro de um EAS.

A fim de levar luz a esse tema, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) publicou em 14 de maio de 2021 a NOTA TÉCNICA GVIMS/GGTES/ANVISA Nº 3/2021 intitulada “Práticas seguras para a prevenção de lesões graves e óbitos de pacientes associados a choque elétrico durante a assistência prestada nos serviços de saúde” desenvolvida pela Gerência de Vigilância e Monitoramento em Serviços de Saúde e Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde.

Por meio dessa Nota Técnica tivemos conhecimento que de dezembro de 2019 a novembro de 2020, foram notificados ao Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), por meio do sistema Notivisa, 22 never events envolvendo lesões graves e óbitos de pacientes associados a choques elétricos ocorridos durante a assistência prestada dentro dos serviços de saúde. Para fins de esclarecimento, never events são aqueles eventos que nunca devem ocorrer em serviços de saúde, bem como os óbitos decorrentes destes eventos.

A Nota Técnica ainda faz uma importante observação antes de dar as diretrizes aos profissionais que atuam diariamente no hospital:

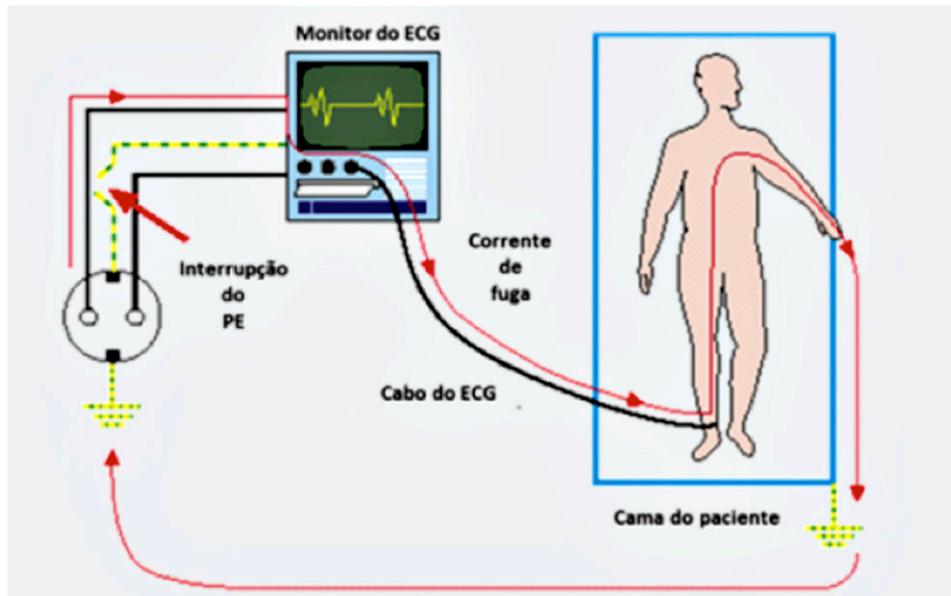
“O risco de choque elétrico está presente em todas as áreas do ambiente hospitalar, com ênfase naquelas destinadas a pacientes internados, exigindo um método de gerenciamento de risco mais efetivo. Muitas vezes os pacientes, internados em áreas de tratamento intensivo (como Unidades de Terapia Intensiva - UTIs e salas cirúrgicas) estão inconscientes, incapazes de manifestar sensibilidade à passagem da corrente elétrica pelo corpo, correntes estas que podem acarretar óbitos e danos graves, como bloqueio da musculatura ventilatória e fibrilações cardíacas, quadro que se agrava quando são empregadas tecnologias de caráter invasivo.”

Percebe-se que a maior preocupação das autoridades é, de fato, com os ambientes mais críticos dentro do hospital, aqueles classificados como Grupo 2. E não é por menos, nesses locais o paciente na maioria das vezes está inconsciente ou com baixa capacidade de se comunicar, o que impede que ele avise caso comece a sentir algum problema.

Além de inconsciente, imagine a seguinte situação: O paciente estar em uma cama elétrica aterrada, estar conectado a um monitor de ECG não isolado através do condutor do mesmo, o condutor de proteção PE no cabo de força estar rompido. O paciente se movimenta para chamar a enfermagem e apoiar o



braço na estrutura metálica da cama. Nesse momento uma perigosa corrente de fuga poderá fluir através do paciente para a terra, provocando um choque elétrico, conforme demonstrado na imagem a seguir:



O corpo humano é muito sensível a correntes elétricas, conforme demonstrado na tabela abaixo, que considera a relação dos efeitos fisiológicos associados à intensidade da corrente Hz aplicada entre as mãos de um indivíduo de 70kg por 1 a 3 segundos:

Intensidade	Efeito
Menor que 1 mA	Imperceptível se aplicada externamente; se aplicada diretamente ao coração ou sistema circulatório central, 20 μ A pode induzir fibrilação ventricular.
Entre 1 e 10 mA	Limiar de percepção
Entre 10 e 30 mA	Perda do controle motor
Entre 30 e 75 mA	Parada ventilatória
Entre 75 e 250 mA	Fibrilação ventricular
Entre 250 mA e 4 A	Contração miocárdica sustentada
Maior que 5 A	Queimadura dos tecidos

Fonte: Hermini AH (2008) (11)

Percebe-se que a corrente menos perceptível e incapaz de gerar danos é a menor que 1 mA. Esse dado é muito importante e falaremos sobre ele adiante. Isso porque, nenhum instrumento ou sistema que atue em segurança elétrica, poderá injetar no sistema correntes superiores a esse valor, pois caso contrário coloca em risco a própria segurança do paciente.

O choque elétrico pode ocorrer por diversas razões, a nota técnica enumera algumas: devido à realização de um projeto físico inadequado, desvios e incompatibilidades na execução do projeto de infraestrutura



predial, inexistência de programas e procedimentos de manutenção das instalações elétricas e dos equipamentos de saúde ou falhas nas instalações elétricas (p.ex., sistemas de aterramento e de isolamento de cabos e dispositivos elétricos).

Para garantir que EAS's possuam uma instalação elétrica adequada existe a Norma ABNT NBR 13.534:2008, sobre a qual iremos tratar a seguir.

2. A Norma Brasileira de Instalações Elétricas em Estabelecimentos Assistenciais a Saúde

A ABNT NBR 13.534 teve a sua primeira versão publicada em 1995. Trata-se de um guia para todos os profissionais que desejam trabalhar com infraestrutura hospitalar. A sua importância é enorme no segmento e o seu cumprimento verdadeiramente garante que vidas de pacientes sejam protegidas dentro do ambiente hospitalar.

A norma teve a sua segunda e última revisão em 2008, e contou com o aprimoramento de muitos conceitos e requisitos de segurança elétrica. Infelizmente, sabemos que a norma tem forte abrangência para hospitais próximos aos grandes centros, porém ainda existem muitos locais e regiões em que os conceitos e requisitos estabelecidos por ela devam ser aprendidos e aplicados.

Aos próprios profissionais que atuam com infraestrutura hospitalar, cumprir a ABNT NBR 13.534:2008 se faz obrigatório, uma vez que poderão ser responsabilizados tanto civil quanto criminalmente caso o não cumprimento das normas leve a danos ou a óbitos de pacientes.

Por ser esse um tema tão importante, a seguir trataremos dos conceitos e principais pontos abordados pela norma.

2.1 Definições:

A norma traz algumas definições que são fundamentais para se entender a sua aplicabilidade, vejamos o quadro abaixo:

<p>ABNT NBR 13534:2008</p> <p>DEFINIÇÕES</p>	<p>A PACIENTE</p>	<p>Animal ou Pessoa, inclusive em procedimentos estéticos</p>
	<p>B LOCAL MÉDICO</p>	<p>Diagnóstico Terapêutico Cirúrgico Monitoração Assistência à saúde de pacientes</p>
	<p>C EQUIPAMENTO ELÉTRICO MÉDICO</p>	<p>Elétrico conectado a uma fonte de alimentação para diagnóstico, tratamento ou monitoração do paciente estabelece contato físico ou elétrico com o paciente</p>
	<p>D PARTES APLICADAS Pelo ponto de vista do paciente</p>	<p>parte do equipamento eletromédico que: necessariamente entra em contato pode entrar em contato precisa ser tocada</p>

Foto: Divulgação



O primeiro ponto que devemos nos atentar é que a norma não se aplica somente a hospitais. Isso porque leva-se em consideração o conceito de paciente e de local médico. Pela norma, paciente é todo animal ou pessoa que passa por procedimento de diagnóstico, terapêutico, estético, cirúrgico ou de assistência à saúde.

Por tais definições, conseguimos identificar que além de hospitais também centros e clínicas veterinárias, clínicas estéticas, oftalmológicas, consultórios e laboratórios devem, obrigatoriamente, estar de acordo com a norma ABNT NBR 13.534:2008.

Já o conceito de equipamento eletromédico também é muito importante. Trata-se de todo equipamento elétrico, que possa ser conectado a uma fonte de alimentação e que poderá ter alguma parte (parte aplicada) em contato direto com o paciente, para monitorá-lo, diagnosticá-lo ou tratá-lo.

2.2 Classificações: Grupos e Classes

A fim de garantir a segurança do paciente tanto para o fornecimento da energia quanto para evitar choques, queimaduras e outros problemas relacionados a correntes de fuga, a norma cria duas classificações para os ambientes de um estabelecimento assistencial de saúde: Classes e Grupos.

As classes se relacionam ao fornecimento da energia. Determinados ambientes do hospital podem ficar sem energia por algum tempo, porém, outros ambientes não podem parar nem por um segundo, por serem extremamente críticos.



► 0,5s – Essa é a classe para as cargas críticas que precisam ser reestabelecidas em menos de 0,5 segundo. Para isso, se faz necessário o uso de no break. Para algumas cargas que estão em áreas críticas, essa classe é exigida, por exemplo, os focos cirúrgicos e as luzes de endoscopia, especialmente quando utilizados em áreas do grupo 2.

► 15s – Essa classe é intermediária, muitas áreas do hospital estão são classificadas nessa classe, onde a energia precisa ser reestabelecida em até 15 segundos. Para isso, um grupo gerador com partida



automática atende essa obrigatoriedade. Exemplos: Salas de hemodiálise e salas de coleta de sangue.

- ▶ >15s – Essa é a classe para as áreas menos críticas, onde não é necessário o reestabelecimento da energia em menos de 15 segundos. Todas as áreas que não estão classificadas como 0,5 ou 15, serão classificadas como >15. Exemplos: postos de enfermagem da internação e áreas de prescrição médica.

Ao final da norma é possível encontrar o “Anexo BB” de aplicação dos critérios de grupo e classe aos locais médicos. Nesse anexo há o detalhamento das áreas onde cada classe é necessária. É importante ressaltar que a norma estabelece requisitos mínimos, portanto, podemos diminuir o tempo de interrupção de uma área, mas nunca aumentar.

Outra divisão de ambientes dentro das EAS’s são os grupos. Os grupos dizem respeito a criticidade para riscos elétricos advindos da própria infraestrutura, como as correntes de fuga, causadoras de choques elétricos.

LOCAIS MÉDICOS SÃO DIVIDIDOS EM GRUPOS ABNT NBR 13.534:2008			
	GRUPO 0	GRUPO 1	GRUPO 2
USO DE PARTE APLICADA	✗	✓	✓
PROCEDIMENTO INTERCARDÍACO CIRÚRGICO DE SUSTENTAÇÃO DE VIDA	✗	✗	✓
DESCONTINUIDADE DA ALIMENTAÇÃO PODE RESULTAR EM MORTE	✗	✗	✓
EXEMPLOS	<ul style="list-style-type: none"> • Salas de exames • Consultórios Médicos • Triage 	<ul style="list-style-type: none"> • Quartos de internação • Salas de Hemodiálise 	<ul style="list-style-type: none"> • UTI • Centro Cirúrgico • Salas de Hemodinâmica • Leitos de Estabilização

Foto: Divulgação

Para a classificação dos grupos a norma determina alguns critérios: (i) Uso, ou não, de parte aplicada de equipamento eletromédico em contato com o paciente; (ii) este equipamento está, ou não, sendo utilizado em procedimento cirúrgico, intercardíaco ou se sustentação de vida; e (iii) a descontinuidade da alimentação dos equipamentos pode, ou não, resultar na morte do paciente.

O Grupo 0 é aquele onde não há e não poderá haver uso de parte aplicada de equipamento eletromédico em contato com o paciente, ou seja, como os equipamentos não tocam no paciente, não há risco de choques, queimaduras etc. Exemplos de Grupo 0 são a recepção, consultórios, triagem, salas de coleta de sangue, etc.

O Grupo 1 possui um risco moderado, pois há contato de parte aplicada de equipamento eletromédico com o paciente. Porém, referido equipamento não está sendo utilizado em processo de sustentação de vida do paciente, em cirurgia ou em procedimento intercardíaco. Para esses ambientes, caso ocorra uma fuga de corrente, poderá ser interrompida a energia dos equipamentos eletromédicos, pois a descontinuidade da alimentação não acarretará na morte do paciente.



Isso significa que para os ambientes do Grupo 1 a norma determina a instalação de DR que tem por objetivo seccionar automaticamente a energia, atuando para a proteção, caso a corrente de ultrapasse os 30 mA predefinidos pela norma ABNT NBR 5410. O esquema de aterramento para o Grupo 1 deve ser o mesmo do Grupo 0, ou seja, esquema TN-S.

A norma ainda recomenda que para tais ambientes sejam utilizados equipamentos denominados Dispositivo Supervisor de Corrente Residual (DSCR). O DSCR é um equipamento de monitoramento e supervisão online e ininterrupta que também pode atuar para a proteção e, por essa razão, é considerado o avanço do DR.

O DSCR possui dois níveis de alarmes. Dessa forma, as equipes de manutenção e engenharia do hospital conseguem identificar que existe um problema antes da carga ser seccionada e a energia interrompida. Porém, caso nada seja feito e alcançando-se os 30 mA, o DSCR irá atuar como um DR, seccionando a energia para proteção do paciente.

Por fim, temos o Grupo 2. Esse grupo é o mais crítico dentro de um EAS pois preenche todos os requisitos estipulados pela norma para avaliar a criticidade de um ambiente, ou seja, há uso de parte aplicada de equipamento eletromédico em contato com o paciente, esse equipamento pode estar sendo utilizado para procedimento cirúrgico, intercardíaco ou de sustentação de vida e se esse equipamento parar, poderá ter como resultado a morte do paciente.

Nesse ponto é importante esclarecer o que seria um procedimento de sustentação de vida. Imagine em uma UTI com pacientes internados com Covid-19. Esses pacientes provavelmente estarão em respiradores (equipamento eletromédico). O respirador neste caso está, verdadeiramente, sustentando a vida do paciente, pois caso ele pare de funcionar por uma falha elétrica ou algum instrumento de proteção seccione a energia da sua alimentação o paciente, provavelmente, virá a óbito. Esse exemplo é claro para demonstrar a importância de se ter uma elétrica diferenciada para os ambientes de Grupo 2.

Assim, para o Grupo 2 o desafio que se impõe é o seguinte: ao mesmo tempo que pequenas correntes elétricas percorrendo o corpo do paciente colocam a sua vida em risco, não pode haver a instalação de equipamentos convencionais de proteção como DR's, pois a descontinuidade da alimentação também coloca a vida do paciente em risco.

Justamente para evitar esses dois eventos, a norma ABNT NBR 13.534:2008 determina que o Grupo 2 possua um aterramento diferenciado, ou seja, esquema de aterramento IT. Para adequar o esquema de aterramento IT na realidade hospitalar, a norma estabelece requisitos específicos, que originam o Sistema IT Médico, sobre o qual falaremos a seguir.

3. Esquema de Aterramento IT e Sistema IT Médico

No Esquema de aterramento TN-S, há uma conexão direta entre o condutor Neutro (N) e o condutor de aterramento (PE), fornecendo um caminho “livre” para a corrente circular. Nesse caso, para manter a segurança elétrica é necessário desligar a energia.

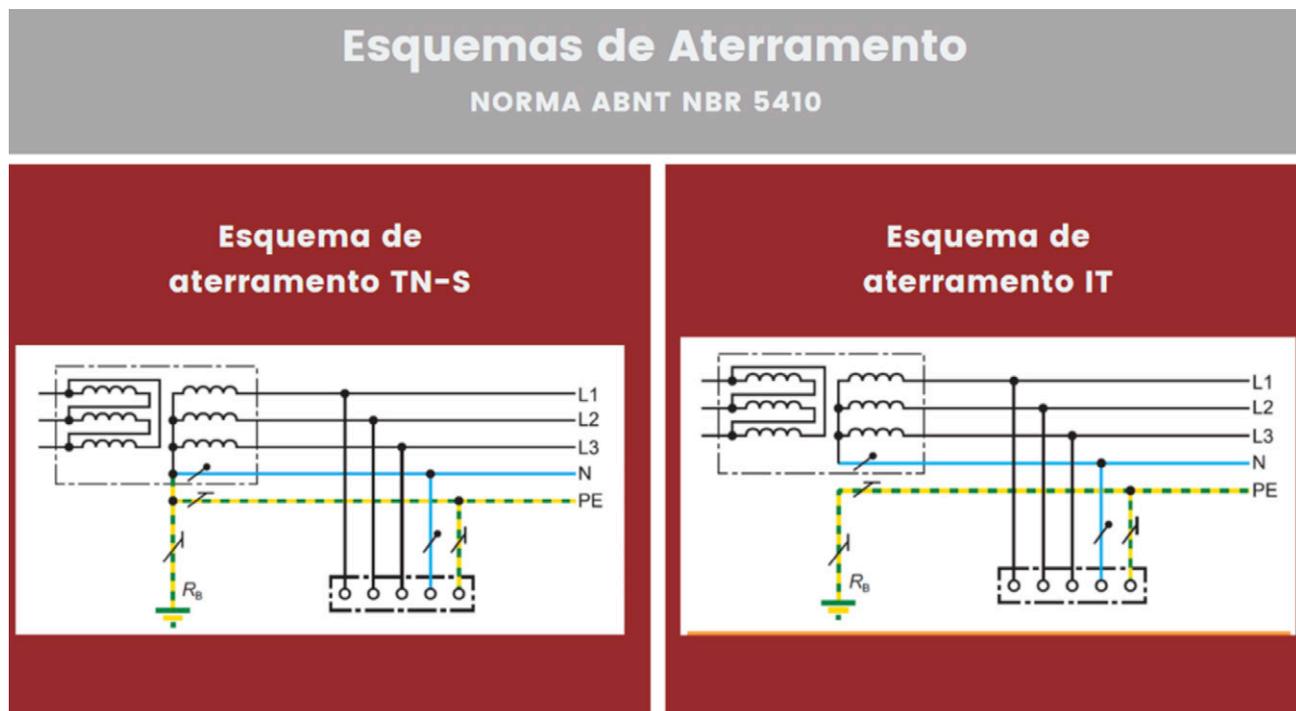
Já no Esquema de aterramento IT, não existe qualquer conexão dos alimentadores com o condutor de aterramento (PE), portanto, no caso de uma primeira falta à terra, não há caminho para a corrente circular, assim, é possível manter a segurança elétrica, sem desligar a energia. As vantagens desse esquema são:



com uma falha à terra unipolar não tem acionamento de dispositivos de proteção e o fornecimento de energia fica garantido, com segurança e sem risco ao paciente.

O esquema de aterramento IT garante que uma falha monofásica não gere corrente de fuga, porém caso ocorram múltiplas falhas essas correntes podem ser geradas. Para evitar essa possibilidade é utilizado um equipamento específico capaz de monitorar esse tipo de Sistema, chamado DSI (Dispositivo Supervisor de Isolamento), tal dispositivo informa quando uma falha acontece, dessa forma, a equipe de manutenção do hospital pode resolver este evento, garantindo assim que um outro não irá ocorrer simultaneamente.

Abaixo os diagramas padrão desses dois tipos de esquema de aterramento:



Para conseguirmos um Sistema IT Médico, que garanta o aterramento IT seguro para o grupo 2, são necessários, minimamente, os seguintes componentes:

- ▶ Transformador de Separação (obrigatório): responsável por gerar a características de esquema de aterramento IT, sem eles não é possível realizar a alteração elétrica que irá fornecer essa energia segura aos pacientes das áreas de grupo 2
- ▶ Dispositivo Supervisor de Isolamento (obrigatório): responsável pelo monitoramento do Sistema IT Médico, sem ele é impossível saber quando a primeira falha ocorre, esse é o dispositivo com a maior tecnologia embarcada, sua função é garantir que o ambiente está eletricamente seguro
- ▶ Anunciador de Alarme ou IHM (obrigatório): responsável por sinalizar para as equipes locais quando o DSI identifica uma falha, este dispositivo indica de forma simples se a área está, ou não, eletricamente segura
- ▶ Localizador automático de falhas (opcional): quando utilizado, agiliza o processo de identificação da causa da falha de isolamento, tornando o Sistema ainda mais seguro. Geralmente utilizado em UTI e RPA, áreas onde a localização da causa da falha é mais complexa, pois um Sistema alimenta tomadas de vários pacientes.



3.1 O Transformador de Separação



Foto: Divulgação

Para melhorar ainda mais a segurança elétrica, a norma passou por uma revisão em 2008 que estabeleceu algumas restrições importantes para os transformadores de separação. As alterações foram: transformadores de separação para IT médico devem ser monofásicos e de potência máxima de 10 kVA.

Com isso foi garantida maior estabilidade da tensão e sistemas menores, que facilitam a identificação do ponto com problema e garantem capacitâncias de fuga baixas (caso essas capacitâncias aumentem muito, podem comprometer a segurança elétrica do Sistema).

As características principais de um transformador de separação para uso em EAS, são:

- ▶ Deve seguir a norma construtiva IEC61558-2-15
- ▶ Deve ser concebido para uso exclusivo em locais médicos, para tal a norma exige que utilizem este selo: 
- ▶ Monofásicos.
- ▶ Potência nominal de saída min. 0.5 kVA máx. 10 Kva
- ▶ Tensão nominal U_n do secundário ≤ 250 V c.a
- ▶ A corrente de fuga à terra do enrolamento do secundário e a corrente de fuga do invólucro, devem ser medidas com o transformador sem carga e alimentado sob tensão e frequência nominais. O valor não deve exceder ≤ 0.5 mA.
- ▶ Deve ser munido de supervisão de sobrecarga e elevação de temperatura
- ▶ A instalação deverá ser no interior ou o mais próximo possível do local médico, por razões de espaço muitas vezes são instalados em pisos técnicos.



3.2 O Dispositivo Supervisor de Isolamento



Foto: Divulgação

Assim como o transformador de separação, o DSI também possui requisitos específicos bastante criteriosos, a fim de garantir a segurança elétrica em EAS, alguns desses requisitos são:

- ▶ Deve seguir a norma de produto (DSI) IEC61557-8
- ▶ Deve ser concebido para uso exclusivo em locais médicos, para tal a norma exige que o equipamento possua a marcação: MED
- ▶ Impedância interna c.a $> 100 \text{ k}\Omega$
- ▶ Tensão de medição $\leq 25 \text{ Vcc}$.
- ▶ Corrente injetada $\leq 1 \text{ mA}$ - valor de crista, mesmo em condição de falta.
- ▶ Indicação da queda da resistência de isolamento $\leq 50 \text{ k}\Omega$.
- ▶ Exigido um dispositivo de teste para verificar este requisito
- ▶ Sinalização em caso de sua desconexão ou ruptura do condutor de proteção PE.

A norma de produto também exige que seja feita a marcação do tipo de medição que o DSI é capaz de realizar (AC – DC – AC/DC), para tal precisamos considerar as cargas instaladas, conforme texto da IEC61557-8:

“Se o Sistema IT incluir circuitos d.c. (corrente contínua) conectados galvanicamente, o dispositivo deve ser capaz de detectar resistências de isolamento (RF) em todo o Sistema IT, conforme especificado nesta norma, inclusive as falhas de isolamento no lado d.c. (DSI tipo AC/DC).”

“Para cobrir todos os tipos de dispositivos conectados, é recomendável usar o DSI-MED tipo AC/DC.”

Portanto, para garantir a confiabilidade da medição do DSI é importante utilizar um dispositivo AC/DC, que deve possuir esta marcação gravada no equipamento AC/DC



3.3 O Anunciador de Alarme



Por fim para sinalizar a equipe quando uma falha ocorre é necessário a utilização de um anunciador de alarmes, com as seguintes características:

- ▶ Sinalização luminosa verde, para indicar operação normal
- ▶ Sinalização luminosa amarela, que atue quando a resistência de isolamento atingir o valor mínimo ajustado. Não deve ser possível cancelar ou desconectar esta informação, a sinalização deve desaparecer apenas quando a falha for corrigida
- ▶ Alarme audível, que dispare quando a resistência de isolamento atingir o valor mínimo ajustado. O sinal audível pode ser silenciado.

Existem muitas opções de anunciadores IHM's que cumprem com os requisitos normativos. É importante apenas se atentar para que os alarmes sonoros e visuais funcionem corretamente, bem como que as equipes estejam treinadas e preparadas para atuar quando o alarme for deflagrado.

3.4 Localizador Automático de Falhas

A localização da causa de uma baixa isolação é o primeiro, muitas vezes o mais complexo, passo para que o problema seja corrigido. O localizador automático de falhas é uma ferramenta que facilita e agiliza este processo.

A função do localizador é direcionar a equipe de manutenção para o local correto, por exemplo: é comum em UTI que um Sistema forneça energia para 5 leitos, quando uma falha ocorre, sem o localizador não é possível saber em qual desses leitos está o defeito, com o localizador, de forma praticamente instantânea, a equipe é informada de forma clara em qual leito está ocorrendo a falha.

4. Manutenção

Quando tratamento de segurança elétrica a manutenção é indispensável. De nada adianta cumprir todas as exigências normativas na fase de implantação se a manutenção elétrica não for realizada nos períodos sucessivos. Nesse sentido, os últimos incêndios em EAS tiveram esse ponto em comum: ausência de um plano de manutenção efetivo.

A própria norma traz os períodos mínimos que cada equipamento/sistema deva passar por avaliação:

Descrição	Periodicidade
Ensaio de funcionamento dos dispositivos de comutação	12 meses
Ensaio de funcionamento dos DSI	12 meses
Inspeção visual e verificação dos dispositivos de proteção	12 meses
Medição e verificação da equipotencialização suplementar	36 meses
Ensaio de funcionamento das No breaks (15min)	mensal
Ensaio de funcionamento dos geradores (Cº regime contínuo)	mensal
Ensaio de funcionamento dos geradores (durabilidade)	12 meses
Medição da corrente de fuga dos transformadores IT médico	36 meses
Verificação da atuação dos dispositivos DR com IDn	12 meses



Vale ressaltar que para o Sistema IT Médico é fundamental manter o treinamento das equipes em dia, por se tratar de um sistema de monitoramento, a ação da manutenção precisa acontecer de forma correta, para a segurança elétrica dos ambientes mais críticos do hospital se mantenha em perfeitas condições.

5. Conclusão

Nesse artigo abordamos, ainda que superficialmente, alguns dos pontos essenciais que precisam ser devidamente compreendidos e aplicados para que possamos ter uma evolução sustentável e segura no que diz respeito a energia elétrica em EAS.

Como visto, para garantir instalações elétricas seguras, precisamos nos atentar aos requisitos normativos e, preferencialmente, ir além. Tais requisitos são o mínimo necessário para evitar problemas e acidentes relacionados à eletricidade, toda segurança adicional é bem-vinda.

Os estabelecimentos assistenciais de saúde são ambientes multidisciplinares, onde o produto mais importante é a saúde e a vida. Com os avanços tecnológicos, para garantir esse bem tão precioso dependemos da eletricidade e se não a tratarmos da forma adequada, ao invés de evolução, teremos retrocesso devido ao excesso de eventos adversos que podem ocorrer. ●

FELIPE MARIN GOMES ENGENHEIRO ELETRICISTA FORMADO PELA UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE COM EXPERIÊNCIA DE MAIS DE 10 ANOS EM SOLUÇÕES DE SUPERVISÃO DE ISOLAMENTO, LOCALIZAÇÃO DE CORRENTE DE FUGA, MANUTENÇÃO PREDITIVA ELÉTRICA, AUTOMAÇÃO E INDÚSTRIA 4.0. AO LONGO DA SUA TRAJETÓRIA PROFISSIONAL, ATUOU EM CAMPO E PRESENCIOU DIVERSAS SITUAÇÕES DE FALTA DE SEGURANÇA ELÉTRICA, RISCOS E CORREÇÃO DE PROBLEMAS EM EAS. MEMBRO ATUANTE NO COMITÊ DE REVISÃO DA NORMA ABNT NBR 5410, PALESTRANTE DA ABRACOPEL SOBRE RISCOS DE CORRENTE DE FUGA EM LOCAIS DE MISSÃO CRÍTICA, TAIS COMO HOSPITAIS, PLATAFORMAS, DATA CENTER E INDÚSTRIAS QUÍMICAS.



Foto: Divulgação

CAROLINE BENDER GRADUAÇÃO EM DIREITO PELA PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO, PÓS-GRADUADA EM GESTÃO E CONTRATOS - INSPER. INICIOU SUA TRAJETÓRIA NA RDI BENDER EM 2015, TENDO COORDENADO PESQUISAS INTERNAS SOBRE ACIDENTES ELÉTRICOS EM EAS E A POSIÇÃO DOS TRIBUNAIS BRASILEIROS, DE FORMA A TER FERRAMENTAS PARA A CONSCIENTIZAÇÃO DA SOCIEDADE SOBRE ESSE IMPORTANTE TEMA. DESDE 2016, FAZ PARTE DO CORPO DIRETIVO DA RDI BENDER, TENDO ASSUMIDO O CARGO DE CEO EM DEZEMBRO DE 2018. SUA MISSÃO É FAZER A SEGURANÇA ELÉTRICA EM HOSPITAIS SER DIFUNDIDA E DISCUTIDA NOS DIVERSOS CAMPOS DA SOCIEDADE.



Foto: Divulgação





Ilustração: Shutterstock

A importância da Engenharia nos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde - EAS

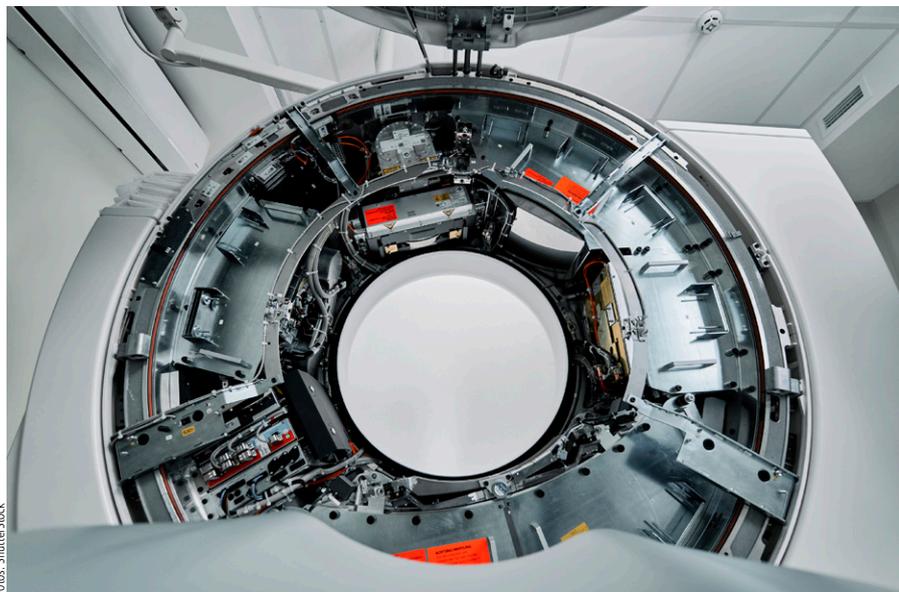
A TECNOLOGIA A CADA DIA QUE PASSA ESTÁ MAIS PRESENTE EM NOSSO DIA A DIA, DEIXANDO NOSSAS ATIVIDADES E AÇÕES MUITO DEPENDENTES DE UM APOIO TECNOLÓGICO.

Já tentou se imaginar, entrando em uma sala de cirurgia e não encontrar nenhum equipamento de apoio ao médico? Pois é, algumas profissões impactam diretamente no cotidiano e na vida de milhões de pessoas, porém são tão silenciosas e muita das vezes fora do imaginário popular.

Desde o final de 2019, vivemos um mundo em pandemia, onde foi necessário o apoio e a compreensão de todos no processo de reestruturação e adequação, uma das profissões que se destacaram foram os profissionais da área da saúde, por estarem na linha de frente ao combate da COVID-19. Mas ao longo dos dias, vários termos tecnológicos utilizados na mídia obtiveram seu espaço, dentre eles estavam o “Ventilador Pulmonar”, que tem como principal objetivo ajudar o paciente a respirar, onde através do processo conhecido como intubação endotraqueal, um tubo é colocado na garganta do paciente auxiliando no transporte de gases incluindo o oxigênio para os pulmões e normalmente o paciente por um processo normal ou por um auxílio da pressão negativa consegue expelir o gás carbônico.



Mas não é apenas esse equipamento que trabalha em apoio ao dia a dia dos profissionais de saúde nos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde - EAS. Atualmente, raras seriam as ações dos profissionais de saúde sem um apoio desses equipamentos. Esse grupo de equipamentos que compõe Estabelecimentos Assistenciais de Saúde - EAS, podemos destacar os equipamentos de suporte a vida, que são dispositivos médicos destinados a manter a função corporal, fazendo na maioria das vezes a função de um sistema biológico do paciente, como o próprio Ventilador pulmonar, desfibrilador, cardioversor e outros. Além dessa categoria de equipamentos médicos hospitalares, temos os Equipamentos de tratamento, voltados para restaurar a função de um determinado órgão que foi afetado, os Equipamentos de Diagnóstico, como o tomógrafo, aparelho de ressonância magnética, aparelhos de raios-X, densitômetro ósseo, mamógrafo, equipamento de ultrassom, entre outros, que tem um papel importantíssimo no processo de diagnóstico emitido pelo profissional de saúde, pois com base no resultado apresentado em seu exame, o médico poderá diagnosticar de forma precisa conduzindo a um tratamento mais eficaz.



Fotos: Shutterstock





Uma “cidade” dentro de uma cidade

Muitas das vezes imaginamos os Estabelecimentos Assistenciais de Saúde - EAS como a composição das áreas que estão diretamente ligadas ao uso da medicina, dando a entender que o EAS é apenas onde estão os leitos dos hospitais e onde serão realizados os tratamentos aos pacientes. Essas áreas formam os setores hospitalares que são compostos por ambulatórios, consultórios, pronto atendimento, Unidade de Terapia Intensiva – UTI, Centro de Terapia Intensivo – CTI, Setor de imagenologia, Centro Cirúrgico, Centro Obstétrico, Unidade Oncológica, Unidade de Traumatologia, Unidade Coronariana, Unidade de Diálise, Setores de internação, Setores de Endoscopia, entre outros.

Porém, assim como uma cidade é composta por várias áreas distintas, um Estabelecimento Assistencial de Saúde - EAS depende de várias outras áreas para apoiar os setores hospitalares, formando assim os Sistemas de Apoio Hospitalar, Sistemas de Apoio Principal e os Sistemas de Infraestrutura Principal.

Os **Sistemas de Apoio Hospitalar** são compostos pela cozinha e refeitórios, lavanderia, farmácia, Central de Materiais de Esterilização – CME, Central de Gás Liquefeito de petróleo – GLP, Gás Natural-GN, holeria, limpeza e armazenamento de resíduos sólidos e líquidos, chamada de enfermagem entre outros.

Os **Sistemas de Apoio Principal** são compostos pela área administrativa, área de tecnologia da informação (sistema de voz/dados/imagem/CFTV), sistema de controle de acesso, centrais de monitoramento, comunicação interna, recepção, setores de manutenção (obras civis, reformas, pinturas, hidrossanitárias), manutenção dos equipamentos que compõem o parque tecnológico e as instalações elétricas.

Os **Sistemas de Infraestrutura Principal** são compostos pela área de climatização e ventilação, elevadores, sistema de fornecimento de energia, sistema de proteção contra descarga Atmosférica- PDA, sistema de aterramento, instalações hidrossanitárias (abastecimento de água, aquecimento de água), Rede de esgoto, sistema de tratamento (fossa séptica, câmaras de decantação para esgoto radioativo), segurança contra Incêndio e Pânico, sistema de fornecimento de gases medicinais, estrutura e fundação do EAS.

Diante de um cenário complexo como um Estabelecimento Assistencial de Saúde - EAS, instituições reguladoras atuam de forma a criar normas e regulamentos, para dar suporte a essas atividades no país.

As Resoluções da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, devem ser observadas no exercício profissional. A Resolução – RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002, que dispõe sobre o Regulamento

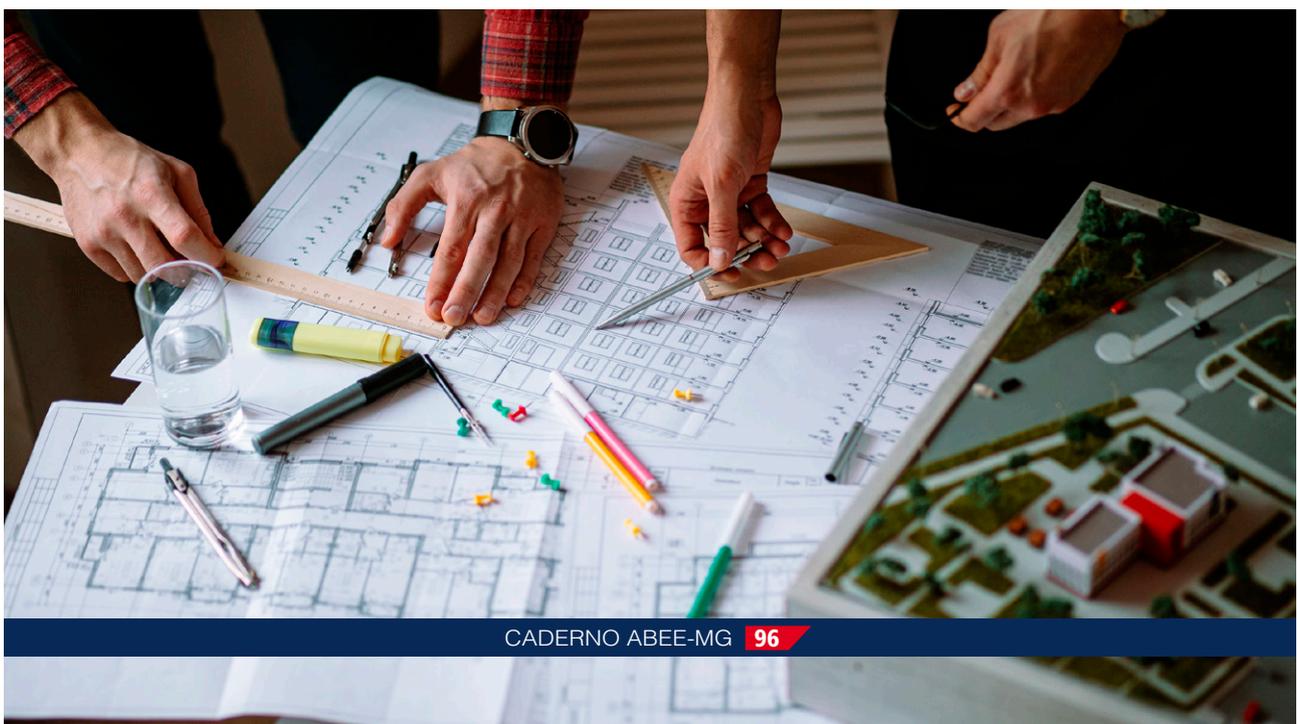


Foto: Shutterstock



Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde, define como **Estabelecimento Assistencial de Saúde (EAS) qualquer edificação destinada à prestação de assistência à saúde à população, que demande o acesso de pacientes, em regime de internação ou não, qualquer que seja o seu nível de complexidade.**

A Resolução – RDC nº 2- ANVISA, de 25 de janeiro de 2010, que dispõe sobre o gerenciamento de tecnologias em estabelecimentos de saúde e também estabelece que os Estabelecimentos de Saúde devem possuir Plano de Gerenciamento, definido como “o documento que aponta e descreve os critérios estabelecidos pelo estabelecimento de saúde para a execução das etapas do gerenciamento das diferentes tecnologias em saúde submetidas ao controle e fiscalização sanitária (...), desde o planejamento e entrada no estabelecimento de saúde, até sua utilização no serviço de saúde e descarte”, devendo sua elaboração “... bem como, as etapas e critérios mínimos para o gerenciamento de cada tecnologia em saúde abrangida por este regulamento deve ser compatível com as tecnologias em saúde utilizadas no estabelecimento para prestação de serviços de saúde, obedecer a critérios técnicos, à legislação sanitária vigente”.

O normativo também estabelece que “O estabelecimento de saúde deve designar profissional com nível de escolaridade superior, com registro ativo junto ao seu conselho de classe, quando couber, para exercer a função de responsável pela elaboração e implantação do Plano de Gerenciamento de cada Tecnologia utilizada na prestação de serviços de saúde.” Assim, observa-se que as profissões abrangidas pelo Sistema Confea/Crea possuem relação intrínseca com o funcionamento seguro dos Estabelecimentos de Saúde, em questões tais como: - Equipamento mantido dentro das normas para uso seguro e confiável. - Infraestrutura mantida dentro das normas para uso seguro e confiável. - Garantia de aquisição de equipamento seguro, dentro das normas e com melhor relação custo/benefício. - Segurança do Trabalho; - Gerenciamento adequado dos impactos ambientais decorrentes da atividade de assistência à saúde.

Parque tecnológico em um Estabelecimento Assistencial de Saúde - EAS

O parque tecnológico de um EAS é composto por inúmeros equipamentos, sendo a maioria deles com o uso de tecnologias muito avançadas, composto por, microcontroladores, microprocessadores, semicondutores, todos componentes eletrônicos sensíveis e de elevada complexidade.



Foto: Shutterstock

Desta forma, cuidados simples no:

- ▶ **Transporte**, durante a aquisição e no deslocamento entre um setor e outro no hospital;
- ▶ **Avaliação do local de funcionamento**, fornecendo adequadamente ao equipamento as especificações técnicas exigidas pelo fabricante;
- ▶ **Manuseio por uma equipe treinada**, para utilizar, interpretar os dados fornecidos pelo equipamento e garantir segurança ao paciente;
- ▶ **Descontaminação** correta do equipamento evitando a contaminação de outros pacientes.



Além desses cuidados, é necessária a realização constante de manutenção, ajustes e calibração.

Tente se imaginar utilizando uns óculos com um grau muito acima do que você precisa! Pois é, essa seria a analogia que faço ao utilizar um equipamento sem a calibração correta, onde o profissional de saúde poderia ser direcionado a apresentar um diagnóstico equivocado por avaliar um laudo emitido por um equipamento não calibrado.

Quando atuamos com equipamentos ligados diretamente a sobrevivência e saúde do paciente, todo cuidado é pouco. Com isso, é necessário um programa de manutenção, ajuste e calibração constante. Muitas das vezes essas ações distintas se confundem, passando uma interpretação errada do seu objetivo. Todo equipamento apresenta uma tendência a degradar e apresentar alterações no seu funcionamento ao longo do uso, com isso a equipe de engenharia do EAS, necessita constantemente promover rotinas de manutenção, de modo a garantir o seu perfeito funcionamento.

A equipe de engenharia utiliza o POP – Procedimento Operacional Padrão, documento formatado como um manual descritivo dos procedimentos executados, desta forma mantém uma padronização das atividades. No POP, informações como: responsável pela elaboração, área/local, cargo/função do responsável, descrição dos materiais usados na tarefa, descrição das siglas, manuais, etapas/sequência/fluxograma do procedimento, histórico e outras, são necessárias. Todas essas informações são importantes para se manter uma padronização dos procedimentos de manutenção, garantir a segurança, eficiência operacional e conseqüentemente uma diminuição de desperdícios e redução de custos.

A Manutenção pode ser preventiva, prevenindo o aparecimento de problemas técnicos, mantendo os equipamentos em condições normais de operação.

A Manutenção Corretiva, já tem como objetivo reparar os danos nos aparelhos, corrigindo o seu funcionamento.

Com essa ação, o EAS reduz os gastos elevados com a manutenção corretiva e garante uma maior vida útil do equipamento.

Calibração de um equipamento é analisar seu desempenho, comparando valores gerados pelo equipamento com uma determinada unidade padrão.

Para se obter uma avaliação do equipamento, a manutenção deve ser realizada após uma calibração e após a manutenção se realiza uma recalibração, desta forma o histórico de funcionamento é obtido e consegue-se avaliar o desempenho do equipamento.

O Profissional de Engenharia no EAS

Ao mesmo tempo que aplaudimos grandes pilotos de fórmula 1 em seus grandes feitos durante uma corrida, é importante entendermos a equipe de profissionais altamente qualificados que estão nos bastidores se preocupando com o desempenho do equipamento para que o piloto obtenha o melhor resultado.

Como podemos avaliar, é possível perceber o nível de complexidade encontrado em um EAS e a importância de se ter profissionais com conhecimento para atuarem nesses estabelecimentos.

Com isso, as atividades de Engenharia relacionadas ao empreendimento devem estar de acordo com a Lei 5194/66, Resolução Confea nº 218/1973 que estabelece as áreas de atuação do profissional do Sistema Confea/Crea e a Resolução nº 1.103/ 2018 que discrimina as atividades e competências profissionais do engenheiro biomédico.



As atividades das profissões abrangidas pelo Sistema Confea/Crea podem ser percebidas, por exemplo, ao considerar que as instalações prediais são semelhantes, independentemente da utilização dos edifícios (estrutura, alvenaria, revestimentos, instalações hidráulicas, combate a incêndio, gás, instalações elétricas e para-raios, ar-condicionado, ventilação forçada, elevadores, bombas e outras máquinas). “

Uma das dificuldades encontrada na execução da manutenção em unidades hospitalares está na impossibilidade de paralisação de alguns setores vitais. Há ainda várias outras atividades, entre as quais: Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (PGRSS), Sistema de Tratamento (fossa séptica, câmaras de decantação para esgoto radioativo, outros), Sistema de Escoamento de Águas Pluviais, Sistema de Descarte de Gases Anestésicos / Ar Contaminado, etc.”

Os profissionais das Engenharias recomendados para atuação na área da Saúde:

- ▶ **Eng. Agrônomo:** responsável pela dedetização, paisagismo, horta e afins;
- ▶ **Eng. Ambiental:** responsável pelo Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde e afins;
- ▶ **Eng. Biomédico:** responsável pelos Equipamentos médicos hospitalares de suporte à vida, de diagnóstico e terapia e afins;
- ▶ **Eng. Civil:** responsável por obras civis, estrutural, hidrossanitárias e manutenção e afins;
- ▶ **Eng. Eletricista:** responsável pela manutenção dos equipamentos de energia, subestação, Proteção Descargas Atmosféricas - PDA, aterramento, geradores, instalações elétricas e afins;
- ▶ **Eng. Eletrônico:** responsável pelos sistemas de comunicação interna, monitoramento eletrônico, computação e afins;
- ▶ **Eng. Mecânico:** responsável pelos sistemas de gases medicinais, ar comprimido, elevadores, caldeiras, ar condicionado, estruturas e afins;



Foto: Shutterstock



► **Eng. Químico:** responsável pelos testes de qualidade da água e afins;

► **Eng. de Segurança do Trabalho:** responsável por garantir a segurança dos trabalhadores e planos de evacuação em caso de incêndio/acidentes e afins.

A Engenharia Biomédica: formação de destaque voltada ao Estabelecimento Assistencial de Saúde – EAS, permite que o profissional atue como gestor do parque tecnológico de hospitais. Ele possui qualificações para a criação

de rotinas de manutenção preventiva e corretiva de dispositivos, orientando e auxiliando os técnicos na execução dos procedimentos. Acompanha o corpo clínico na realização de cirurgias para monitoramento e apoio na utilização dos dispositivos eletromédicos. Analisa os setores do hospital para melhor disposição logística dos equipamentos. Propõe e cria sistemas tecnológicos para suporte à atividade clínica e de prestação de serviço em saúde. A engenharia biomédica ligada a hospitais é chamada de engenharia clínica.

O Engenheiro biomédico além da **gestão do parque tecnológico** e engenharia clínica, utilizando ferramentas de gestão, segurança e normas técnicas, ele atua no **design de equipamentos médicos**, na sua concepção e desenvolvimento de tecnologias, no **Sistemas de informação e protocolos de comunicação**, Big Data, IoT, informática médica (DICOM, PACS, HL7), Imagens médicas, na interpretação e operação de imagens e uso da inteligência artificial para diagnóstico, **Biomateriais e engenharia de tecidos**, no desenvolvimento de órgão artificiais, biossensores, dispositivos vestíveis, nanotecnologia e nas **Normas técnicas, regulamentação** e conhecimento das resoluções de agências reguladoras.

Profissionais legalmente habilitados pelo Sistema Confea/Crea realizam várias atividades essenciais à segurança e ao bom funcionamento de equipamentos médicos hospitalares, do ambiente e da infraestrutura. Estes profissionais são responsáveis pela qualidade, segurança, desempenho, implantação e adequação da normatização. Um estabelecimento com profissionais legalmente habilitados e empresas regulares corre menos risco de acidentes. ●



Foto: Shutterstock

MSC. BRUNO DE OLIVEIRA MONTEIRO

PROFESSOR DO INATEL- INSTITUTO NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES, COORDENADOR DO GT-HOSPITAIS DO CREA-MG, COORDENADOR DO NÚCLEO DE ESTÁGIO E INTERCÂMBIO DO INATEL, COORDENADOR DE ALMOXARIFADO DE ELETRÔNICA E MANUTENÇÃO LABORATORIAL, MESTRADO EM ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES E PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA BIOMÉDICA.



Foto: Divulgação





Foto: Shutterstock

Apresentação

Em 1980 implantamos na Embratel o PTRD – Programa de Treinamento em Redes de Dados, um curso com 400 horas de duração a nível de Mestrado objetivando a transformação do Analógico ao Digital. Neste Curso havia diversas disciplinas no âmbito “cultural”, isto é, “não técnicas” (referência: artigo ‘O Mundo em Transformação’ da Revista Potência 182).

Agora em 2021 o IST – Instituto Superior Técnico, uma referência do ensino em Engenharia em Portugal, passa a incluir disciplinas nas áreas de humanidades, ciências sociais e artes em seus cursos de graduação.

E por falar em Portugal....

Penso que todos já ouvimos, e por diversas vezes, que “a culpa de estarmos subdesenvolvidos é da colonização dos portugueses”.

Há muito que se diga a respeito, mas é certo que precisamos desvelar nossas origens para compreendermos a Cultura que nos suporta, nossa forma de pensar, para então perspectivarmos o desenvolvimento do Brasil. Precisamos, pois, compreender a história do povo português que nos é preponderante, sendo ele também uma enorme diversidade cultural.

Este artigo é sobre a história do povo lusitano que corre em nosso sangue, tal como a imagino, e que nos faz ser quem somos. É sobre o mistério desta gente de uma porção diminuta de terra, bem lá no finalzinho da Europa, que conseguiu tornar-se a primeira Nação da Europa e abraçar o mundo numa primeira Aldeia Global, e ainda sobreviver.



Boas Festas e uma Excelente Safra em 2022, pá!!!

E vamos ...que vamos!

ROBERTO MENNA BARRETO

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

www.tkps.eu





Foto: Shutterstock

Portugal: ônus ou bônus?

Portugal é o país com a maior densidade de menires e dolmens da Europa, obras dos antepassados do período Neolítico cujas finalidades nos são desconhecidas, mas que muito certamente representam os primórdios do nosso conhecimento astronômico, como observatórios de estrelas, e mais algum sentido no fluir das energias no planeta.

Dos muitos menires e dolmens espalhados por Portugal, como o Dolmen da Arcainha que sobreviveu por 6.000 anos, talvez a construção mais intrigante seja a do Cromeleque dos Almendres, que é 2 mil anos mais antiga que Stonehenge!!! ([Cromeleque dos Almendres](#))

E é aqui que a história deste povo Lusitano inicia, referenciada num amoroso olhar do notável filósofo Antonio Quadros – ‘Portugal: Razão e Mistério’ (esgotado) que começa citando Platão/Timeu:

“Uma ilha com efeito se encontrava diante do estreito que vós chamais as colunas de Hércules. Esta ilha era maior do que a Líbia e a Ásia juntas; daí era possível aos navegadores de antigamente a passagem para as outras ilhas e, destas ilhas para todo o continente situado em frente delas, o que rodeia este mar longínquo, o verdadeiro mar”.

Curiosamente, os monumentos megalíticos, que marcam o trânsito para as grandes civilizações agrárias e mediterrânicas, encontram-se sempre nas periferias marítimas ou em ilhas do norte da Europa. E mais, sendo os monumentos megalíticos portugueses os mais antigos e em maior densidade, indicam uma expansão a partir de terras lusitanas, através de navegações ao longo das costas.

A lenda de Atlântida, situada para além das colunas de Hércules que hoje se identifica como o estreito de Gibraltar, bem juntinho a Portugal, diz respeito a uma grande civilização desaparecida no fundo mar. E por este ângulo, num estudo mais pormenorizado das civilizações que desabrocharam na Europa, tudo parece indicar que os Lusitanos, que ainda não têm uma origem definida, assim como os bascos em Espanha, são oriundos dos Atlantes, que vieram para as costas portuguesas e daqui adentraram na Europa.

Atlântida cultivava rituais com touros, que subsistem na Península Ibérica e em particular na Ilha Terceira, dos Açores. O barco de meia lua, proa e quilhas redondas, que aparece em Creta muito depois, não é um barco mediterrânico, mas fundamentalmente oceânico, para forte arrebentação como o do Atlântico, e que ainda hoje predominam as costas portuguesas. E por aí vamos

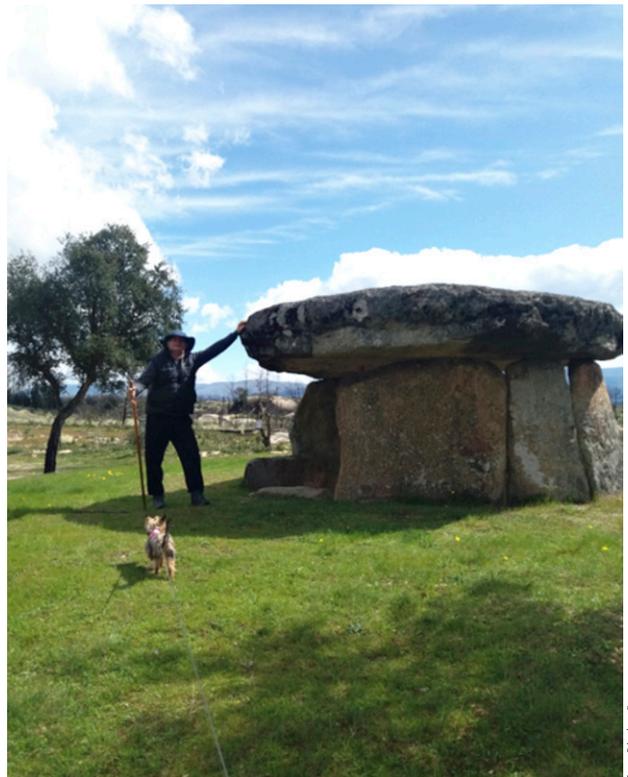
Viriato, a afirmação dos Lusitanos

Mais à frente, no século III a.c., o império romano dominava o mundo e invade a Península Ibérica. Quase tudo foi dominado de passagem, a menos daquele pedacinho de terra lá no final, onde hoje é Portugal, que levaram quase cem anos para conquistar! E, com razão, os romanos viriam a descrever os Lusitanos como os mais fortes dos Iberos e a Lusitânia como a mais poderosa das nações ibéricas.

E este heroísmo é representado por Viriato, que é comparado a Napoleão e a Alexandre, o Grande, por sua estratégia militar, estudada ainda hoje por todos os exércitos do mundo! Se a figura de Viriato é real ou simbólica, ele foi nesta época o mais temido pelos romanos, cujo senado o reconhecia como o ‘rei dos Lusitanos’, e só foi derrotado pela traição de três generais mais próximos, corrompidos por Roma.

Nascido (?) na Serra da Estrela, Viriato conseguiu suprir a inferioridade numérica e técnica de suas tropas com grandes doses de coragem e astúcia, revolucionando o conceito de estratégia militar.

Dizem que quando os lusitanos entravam na luta ... eram o demônio em pessoa!



Dolmen da Arcainha (com o autor ao lado)

Foto: Divulgação

D. Afonso Henriques, nasce Portugal templário

Indo mais à frente, no século VIII, há a invasão árabe da Península Ibérica, que inclui a Lusitânia e irá se manter por vários séculos até à expulsão dos Mouros por D. Afonso Henriques, com a constituição de Portugal como a primeira Nação da Europa, em data imprecisa (provavelmente 1143).

A história é sempre escrita pelos vencedores, neste caso escrita pela mão pesada da Igreja. É importante ressaltar que havia ‘árabes e árabes’, e que os árabes não eram o horror que nos foi mostrado, muito pelo contrário, que trouxeram para Al-Andalus uma cultura que iluminou uma Europa estagnada e apodrecida.

E mais, que foi no entorno deste período em que Portugal se constituiu, que surgiram os ‘poetas/santos’ muçulmanos, formando como que uma corrente de altíssimo valor, passando por Córdoba, Granada e chegando a Lisboa.

Ao que tudo indica, D. Afonso Henriques, ainda criança, foi enviado pela mãe para longe do condado Portucalense, do qual seria herdeiro com a morte de seu pai, indo provavelmente estudar com seu tio, Bernardo de Claraval, uma das personalidades mais prestigiadas e influentes da Europa no século XII. São Bernardo era da Ordem Cisterciense que construiu as catedrais góticas como a de Chartres e a de Notre Dame (por acaso, em cima de antigo dolmen!). Foi ele também quem redigiu os estatutos da Ordem dos Templários, da qual D. Afonso Henriques fazia parte, e que intermediou diretamente com o Papa a criação de Portugal.

D. Afonso Henriques retorna ao condado Portucalense, já adulto, de onde “expulsa” a sua mãe e parte em busca da conquista das terras ocupadas pelos Mouros. Após a vitória na batalha de Ourique, aceita ser chamado de Rei e oferta as terras para a construção da Abadia de Alcobaça, a qual teria o traço arquitetônico aprovado por seu tio São Bernardo, que talvez tenha ele mesmo acompanhado a sua construção.

É oportuno mencionar que os Templários foram iniciados em Jerusalém junto à Ordem mulçumana dos Monges Guerreiros, e também que houve ‘Templários e Templários’ por forma a conviver disfarçadamente dentro da Igreja. D. Afonso Henriques oferta um cavalo e um escudo a Ibn Qasi, um presente simbólico a um Monge Guerreiro que tinha um mosteiro ao sul de Portugal, um Mouro supostamente seu inimigo!

Assim, D Afonso Henriques é suportado ao Norte pelos Templários e ao Sul pelos Monges Guerreiros, afinal uma mesma alma, e conquista por fim Lisboa aos Mouros, que a deixa para o Papa em troca somente de uma terra deserta acima de Lisboa, onde é construído o Convento de Cristo, sabendo-se hoje que na intersecção de duas linhas telúricas, em Tomar.

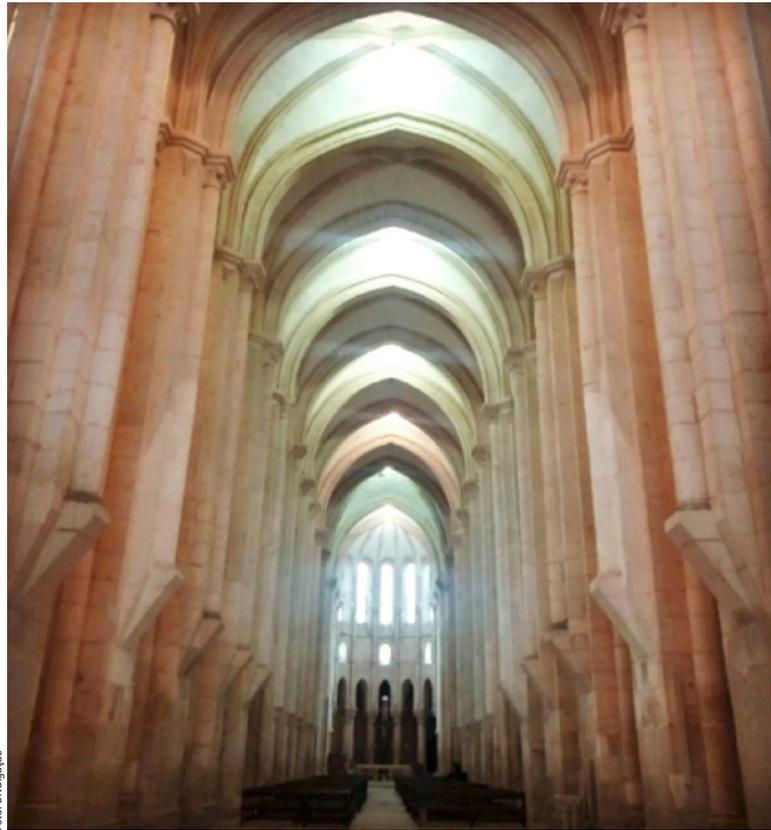


Foto: Divulgação

Mosteiro de Alcobaça

Descobrimientos, quando o sol nunca se põe

Novos estudos mostram que quando os Templários foram criados em Jerusalém, já começaram, naquela data a comprar terras em Portugal, ou seja, que Portugal é, acima de tudo, um Projeto Templário.

([Portugal: a primeira nação templária, Freddy Silva](#))

A Ordem dos Templários, fundada em sua maioria por nobres franceses em 1119, vai despontar em França onde impulsiona a Europa para fora da idade das trevas, garantindo Ordem e Progresso, o que veio permitir aos comerciantes a segurança necessária nas suas viagens e dos seus tesouros através de uma carta de crédito, acarretando o desenvolvimento das artes e ciências.

Entretanto, esta ascensão dos Templários custou ao rei de França (1285), Felipe IV o 'Belo', a perda de poder e um alto endividamento pelos empréstimos que fez à Ordem, pelo que suborna a Igreja para eleger um Papa de seu interesse que declara então a extinção dos Templários – foram cruelmente mortos e seus bens confiscados pelo rei.

Em Portugal, o rei D. Dinis cria em 1319 a Ordem de Nosso Senhor Jesus Cristo para atender às exigências do Papa João XXII, Ordem esta que afinal ficou herdeira das propriedades e privilégios da 'extinta' Ordem do Templo!

E são as naus portuguesas com o símbolo da Ordem de Cristo que nos trazem o mundo que vivemos hoje, esta Aldeia Global, nomeadamente pelas mãos do rei de Portugal D João II, o 'Príncipe Perfeito', que de 1481 a 1495 se reunia com a elite de judeus, cristãos e muçulmanos no Convento de Cristo em Tomar para traçar os planos de navegação, onde Vasco da Gama (1469 a 1524) desponta como o grande navegador, firmando a famosa frase portuguesa de que **'em Portugal o sol nunca se põe'** e cuja epopeia está sabiamente descrita nos Lusíadas, de Camões:



Nau portuguesa de 1550 – foi com isto que saíram para o desconhecido

*“As armas e os barões assinalados
Que, da ocidental praia lusitana,
Por mares nunca de antes navegados
Passaram ainda além da Taprobana,
Em perigos e guerras esforçados,
Mais do que prometia a força humana,
E entre gente remota edificaram
Novo reino, que tanto sublimaram”.*

E este era o conhecimento da época, onde tudo era tratado ‘a boca pequena’. Dizem que o Brasil já estava conhecido e que Pedro Álvares Cabral passou por lá a caminho da Índia somente para colocar um marco. Mesmo Cristóvão Colombo terá sido, muito provavelmente, um judeu português nascido em Cuba, ao Norte de Portugal, e que estaria a serviço de Portugal - na sua volta do descobrimento das Américas, passou primeiro por Portugal, onde ficou uma semana a portas fechadas com o rei de Portugal, antes de ir a Espanha.

Brasil, um Portugal ainda adormecido

Naturalmente que nem tudo são rosas no espírito português e, mal ou bem, bem ou mal, Portugal vai declinar nos séculos seguintes, mantendo uma saudade que só existe na sua própria língua.

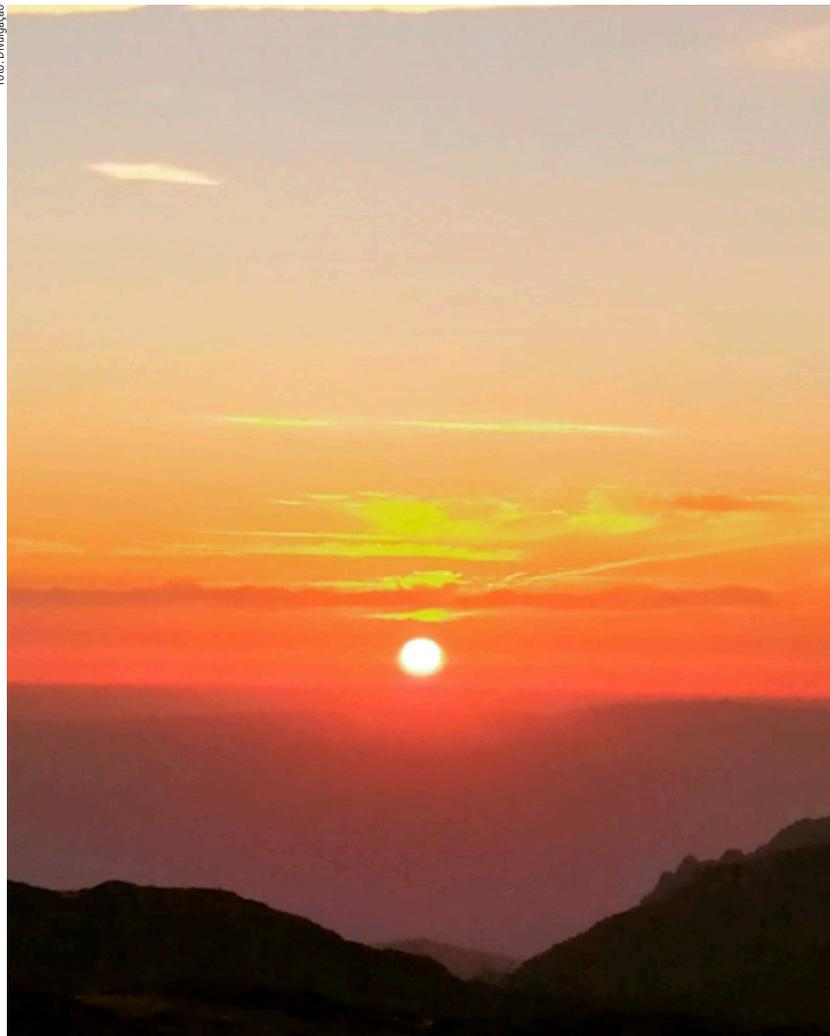
Mas aquela alma lusitana está aí, pronta para ser reencarnada. Em 2017 houve um incêndio que devastou toda a Região da Beira Alta, junto à Serra da Estrela onde eu vivia – literalmente, tudo ardeu numa só noite! Vi as pessoas desfeitas, claro, mas não vi ninguém parado a se lamentar nos cantos das ruas. O que vi foram estes descendentes de Viriato pegarem o que restou e continuarem suas vidas, sem darem um pio ou estenderem a mão. O beirão é um povo o mais doce que conheci, alegre de espírito, amigo e que coloca a alma carinhosamente em nossas mãos quando nos fala. E é também um povo com uma força interior assombrosa.

E esta é a nossa origem, a nossa história. Temos por certo uma contestação dos degradados que cá vieram e, talvez, uma contestação à vinda de D. João VI, a quem Napoleão se referiu como o único que ele não conseguiu vencer, e temos também outras histórias com outros povos, mas ficam nas palavras e não alteram em nada a nobreza que nos vai na alma.

Dizia Agostinho Silva, filósofo recente de Portugal, que “o brasileiro é um português solto”, ora pois, e Fernando Pessoa afirmava que “Portugal fez os Descobrimentos, mas que a próxima onda do desenvolvimento humano seria feita pelo Brasil”.

Sim, penso que nosso tempo é agora e não na Modernidade moribunda, e que estamos destinados a trazer uma nova maneira de Ser num Novo Mundo ainda por evoluir, e não por culpa dos portugueses, mas por mérito dos portugueses. ●

Foto: Divulgação



Pôr do sol no alto da Serra da Estrela





Foto: Divulgação

MARIA CELESTE CABALLERO
Psicóloga, Educadora e Cofundadora
do Instituto NK

celeste.caballero@institutonk.com.br

Nk Insight Sessions 2021

O Instituto NK tem como princípios fundamentais a ética, a diversidade, a inovação e a sustentabilidade, pilares essenciais para o futuro da sociedade, da economia e das empresas.

Com o objetivo de divulgar estes assuntos relevantes e repletos de reivindicações, demos origem ao **NK Insight Sessions** em parceria com a MAP, Marketing de Conteúdo.

O **NK Insight Sessions** são conversas sobre temas vinculados a estes princípios guiadas pelos cofundadores do instituto.

Escolhemos a **diversidade** como primeiro tema a guiar a série de três “Lives” dedicadas exclusivamente à promoção da **equidade de gênero**, através de conversas com mulheres que atuam como protagonistas da transformação em suas áreas de atividade. **Pequenas mudanças contribuem para grandes resultados, nosso objetivo é aumentar as vozes para juntos conseguirmos chegar longe.**

Em junho realizamos a nossa primeira Live em comemoração do **Dia Internacional das Mulheres na Engenharia**, com objetivo de conscientizar e fortalecer o espaço das mulheres nesta profissão, que foi transmitida pelo YouTube do Instituto Nk e até o momento foi a live de maior audiência nesta mídia. Contei com a participação de três engenheiras: Ana Carolina Gontijo – Diretora da Abracopel; Erica Riera – Condutora do Papo de Comprador e Viviane Silva – Digital Influencer Canal Elétrica Vivi e Cia.

Durante o **Nk Insight Sessions** as convidadas compartilharam relatos sobre suas histórias profissionais, falaram sobre as escolhas de carreira dentro da área e sobre a formação na faculdade de engenharia, o início da carreira e os desafios que elas como mulheres passaram e passam para serem aceitas, os aspectos femininos que as caracterizam e são colocados em prática na profissão, as estratégias que utilizaram para vencer o preconceito e ganharem



Ilustração: Shutterstock

CLIQUE
AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO

reconhecimento e espaço, sobre desigualdade de remuneração, falta de exemplos de líderes femininas e finalizamos com uma reflexão inspiradora para todas as mulheres que estão no momento da escolha profissional.

A Live foi muito significativa, recebemos muitos comentários pós-evento, agradecendo termos falado sobre um assunto tão relevante para as mulheres que atuam nesta área.

O segundo **NK Insight Sessions** foi dedicado à **Liderança Feminina**. Foi transmitida em simultâneo pelo YouTube e pelo LinkedIn do Instituto Nk. As convidadas foram: Patrícia Cavalcanti, Diretora da Schneider Electric e Veridiana Bernaba, Diretora da Santil, importante distribuidor de material elétrico.

Esta conversa seguiu a mesma linha da primeira, as convidadas compartilharam sobre o início das suas carreiras, os desafios que atravessaram e principalmente como, desde o espaço que ocupam, atuam fortemente criando oportunidades para ampliar a participação de mulheres na liderança.

Para encerrar o **NK Insight Sessions 2021** proporcionamos um novo espaço de reflexão para conversar sobre **Maternidade e Carreira**.

Para esta Live contamos com a participação de: Andréa Giugliani Negrísolo - Advogada sócia fundadora na Giugliani Advogados, Bruna Marques - Mãe do Tom e Head of Communication and People Development na Zé Delivery, e Daniela Scalco Pineiro - fundadora e CEO da ParentsIN.

A conversa foi inspiradora e recheada de informações que servem para ampliar conceitos sobre economia do cuidado, inserção da mulher no mercado de trabalho, habilidades e atitudes provenientes da maternidade e muito mais.

Agradeço a oportunidade de poder ter guiado e participado desta iniciativa e principalmente sou grata a todas as convidadas de aceitaram nosso convite. Foram momentos inspiradores e uma oportunidade de aprendizado para todas e todos os que nos assistiram.

Se você ainda não visitou nosso canal, não perca esta oportunidade, os três NK Insight Sessions estão disponíveis no nosso YouTube e os dois últimos também no nosso LinkedIn.

Estou ansiosa para o que vem pela frente, não deixe de nós acompanhar!



Ilustração: Shutterstock

ABREME

FUNDADA EM 07/06/1988

Associação Brasileira dos Revendedores e Distribuidores de Materiais Elétricos

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

CONSELHO E COLEGIADO ELEITOS PARA O BIÊNIO 2021/2022

Diretoria Colegiada	Conselho do Colegiado
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Francisco Simon Portal Comercial Elétrica Ltda. ▶ José Jorge Felismino Parente Bertel Elétrica Comercial Ltda. ▶ Paulo Roberto de Campos Meta Materiais Elétricos Ltda. ▶ Marcos A. A. Sutiuro Grupo Mater ▶ Reinaldo Gavioli Maxel Materiais Elétricos Ltda. ▶ João Carlos Faria Júnior Elétrica Comercial Andra Ltda. ▶ Ricardo Ryoiti Daizem Sonepar South America 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gerson Ricardo Salles da Silva Plenobrás Distribuidora Elétrica e Hidráulica Ltda. ▶ Thiago Espinheira Elétrica Bahiana Comércio e Importação de Materiais Elétricos ▶ Paulo Henrique Durci Crossfox Elétrica Comércio de Condutores Elétricos Ltda.
Secretária Executiva	
▶ Nellifer Obradovic	



Generalista X Especialista



Ilustração: Shutterstock

Muitas vezes quando o Instituto Nk é consultado, a empresa ou organização já passou por consultorias especializadas, auditorias, coaches ou advogados, em busca de sua transformação, no entanto sem qualquer resultado prático.

Isso não é culpa dos profissionais contratados, nem tampouco do executivo ou empresário que os contratou, mas sim do fato da transformação se tratar de um processo, que inicialmente deve ser analisado de forma ampla e sistêmica.

Para Edgar Schein, psicólogo com enorme contribuição para as teorias de cultura organizacional e professor do MIT, em sua obra “Princípios da consultoria de processos: Para construir relações que transformam” identifica os modelos de consultorias em 3 tipos:

- ▶ **Modelo 1:** A Compra de Informação ou Modelo Especialista
- ▶ **Modelo 2:** O Modelo Médico-Paciente
- ▶ **Modelo 3:** O Modelo da Consultoria de Processos

O modelo 3 é no que se encaixa a consultoria realizada pelo Instituto Nk, sistêmica e que abrange diversas áreas do conhecimento. Entretanto o mais comum são as consultorias do Modelo1, Modelo Especialista.





Assim como quando vamos buscar um médico e pensamos logo que devemos ir ao especialista, no caso da transformação de uma empresa essa nunca é a melhor opção.

A Transformação Organizacional está muito mais para um processo terapêutico, que para um problema clínico, por isso antes de tratar os sintomas, deve-se examinar muito bem as causas.

Entretanto a maioria dos executivos e empresários, nos primeiros sinais de necessidade de mudar, busca um consultor especialista na área que intui que seja o foco do problema.

O problema é vendas, contrata-se uma consultoria em marketing, mas se o problema é financeiro, contrata-se uma auditoria. Agora se a dificuldade está em pessoas, busca-se um palestrante ou um programa de treinamento. Isso quando o problema não é o processo, e a empresa decide trocar de ERP. Fato é que nenhuma área tem problema e ao mesmo tempo todas têm!

Isso se deve ao fato de que qualquer organização é um sistema, complexo e formado por pessoas com repertórios diferentes, mas que devem colaborar entre si. Por isso, se a análise do problema também não for sistêmica, a chance de se atacar o sintoma errado é grande.

É muito comum encontrarmos empresas cujo problema é em vendas, mas que na verdade a causa do sintoma está na produção, ou na logística. Problemas de preço, que a causa é financeira. Problemas de processos, que a causa é estratégica, e assim por diante.

Ao se atacar o sintoma e não a causa o problema persiste e em muitos casos piora, fazendo com que a companhia passe por diversas consultorias, sem sucesso. Costumo dizer que são empresas com muita iniciática e pouca “acabativa”.

Quando não, depois de tudo o que foi tentado, vem o diagnóstico final, que resolve todos os problemas, que é a famosa “falha de comunicação”.

No entanto se esquece que a comunicação não é causa ou sintoma de qualquer problema, mas apenas mais uma atividade que contribui para o funcionamento de uma organização, assim como os processos, as políticas, o plano estratégico ou o orçamento.

Na minha experiência já vi advogados serem contratados como coaches, ERP para resolver problemas de relação interpessoal entre executivos e coaches para resolver problemas de processo, enfim, centenas de desencaixes entre o problema e a solução.

Não quero dizer com isso que consultorias especializadas, advogados e coaches não têm o seu valor, longe disso! Afinal sou advogado, fui um consultor especializado na área de fusões e aquisições de empresas e tenho eterna gratidão e admiração pelos coaches que tive, mas o fato é que mesmo um bom médico, não pode tratar uma doença mal diagnosticada.



Ilustração: Shutterstock



Ilustração: Shutterstock

Passado o primeiro impacto da percepção de que se gastou tempo e dinheiro para se andar em círculos, a empresa percebe que precisa analisar o problema por outro prisma, distanciando-se um pouco da visão míope da operação, de forma independente e sistêmica. Quando isso acontece, é o começo de uma trajetória virtuosa de inovação e transformação.

Por tudo isso é que o processo de transformação não deve começar por uma consultoria especializada, mas sim por uma consultoria generalista, como faz o núcleo de consultoria do Instituto Nk, que por meio de técnica de diagnóstico,

criada pelo próprio instituto, o SDEx (Strategic Design Experience), é capaz de identificar onde a empresa está (*status quo*), qual o modelo ideal de negócio (estratégia), para então criar os caminhos para sair de um ponto e chegar ao outro (projetos de inovação).

Percorrendo-se este caminho, certamente surgem as demandas específicas para as consultorias especializadas, mas neste momento se tem certeza de qual é a doença e qual especialista se deve recorrer.

O que se quer dizer é que, uma vez que estão claros quais os projetos de inovação que a empresa irá realizar, surgem necessidades específicas para a contratação de consultores especialistas, advogados, coaches, palestrantes, programas de treinamento, e até eventualmente outro ERP. Nestas condições, tempo e dinheiro são bem investidos e seu retorno é facilmente percebido.

Diferente do que pensa o senso comum, o especialista nem sempre é melhor que o generalista, na verdade um depende do outro, e o segredo está em saber se utilizar do conhecimento e habilidades de cada um para se alcançar o objetivo.

Ou se pensarmos de outra forma, o generalista é um especialista em analisar o todo, de forma sistêmica e entender as causas e consequência de dada ação, direcionado o foco de cada especialidade.

É assim que funciona o Ecosistema do Instituto Nk, empresas especializadas nas suas áreas de atuação, que fazem parte de uma rede de conhecimento, e são acionados para auxiliarem nossos clientes sempre que necessário.

Desta forma, ao invés da paródia com a medicina, seria melhor pensarmos na paródia com uma orquestra, que para executar uma bela sinfonia precisa, na mesma medida, de excelentes músicos e um grande maestro. ●



Foto: Divulgação

BRUNO MARANHÃO
COFUNDADOR DO INSTITUTO NK



Como a manutenção da qualidade de energia pode evitar o desperdício elétrico?

A recente crise hídrica enfrentada pelo Brasil vem gerando cada vez mais um aumento progressivo no custo da energia elétrica, o que impacta diretamente a economia do país. De acordo com a Confederação Nacional da Indústria (CNI), em 2022, o aumento do custo da energia elétrica irá reduzir o PIB industrial brasileiro em aproximadamente R\$ 3,8 bilhões, além de apresentar um impacto de 0,41% na inflação dos preços dos materiais e serviços elétricos.

Com este cenário e pensando na economia da energia, acompanhamos um forte apelo do mercado pela eficiência energética, principalmente por parte das indústrias, que com a necessidade de otimizar o consumo energético, passaram a buscar melhores maneiras de economizar energia e consumi-la de maneira mais efetiva.

Benefícios de uma energia de qualidade

A medição da qualidade de energia não apenas identifica possíveis problemas que um determinado equipamento pode estar causando em máquinas ou equipamentos, como evita desgastes de peças ou até mesmo falhas de operação que estejam impactando na velocidade da produção. Detectar o desperdício de energia, portanto, melhora o tempo de atividade e reduz os gastos ali empregados.

Vale ressaltar que é também essencial criar uma abordagem proativa para de fato aprimorar a qualidade de energia. A primeira linha de defesa é a manutenção, ou seja, a inspeção regular e frequente das instalações. Esse esforço contínuo garante uma energia limpa, menos tempo de inatividade e uma produção constante. Nesse sentido, em tais manutenções,





Foto: Shutterstock

é mandatória a utilização de instrumentos de alta qualidade para a inspeção e sucesso da operação, uma vez que esse tipo de tecnologia colabora intensamente para o avanço dos sistemas elétricos nas indústrias.

Custo do desperdício x qualidade de energia

A indústria brasileira já convive com os impactos econômicos do aumento do custo da energia elétrica e, portanto, se vê obrigada a rever suas estratégias de consumo. Além disso, os problemas associados à qualidade de energia prejudicam ainda mais este panorama, já que com o preço da energia mais alto, qualquer desperdício fica ainda mais evidente. Sendo assim, dentro de um cenário industrial cada vez mais competitivo, as equipes de manutenção elétrica das empresas ficam pressionadas a reduzir o consumo, mitigando possíveis desperdícios de energia e mantendo o alto volume de produção.

A melhor maneira de mensurar esse desperdício ocasionado por problemas na qualidade de energia é utilizar equipamentos específicos para este tipo de medição, os quais estão cada vez mais precisos e fáceis de manusear para que, primeiramente seja identificado e quantificado o desperdício e, em seguida, seja corrigido, evitando assim um consumo de energia maior do que o necessário para a produção.

Em adição a isso, para garantir a qualidade de energia elétrica, permitindo sua melhor performance na indústria, é fundamental que as companhias ofereçam programas de manutenção preventiva com uma equipe especializada e treinada tecnicamente para executar as ações necessárias, utilizando equipamentos capazes de atestar a segurança dos dados coletados, para que ações preventivas ou corretivas estejam sempre alinhadas ao processo aplicado.

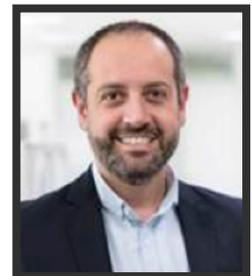


Foto: DnVigilância

RODRIGO PEREIRA É GERENTE DE CONTAS DA FLUKE DO BRASIL DO SEGMENTO DE ENERGIA





PLAFONS LED

A [Tramontina](#) anuncia a ampliação do portfólio de produtos da fábrica de materiais elétricos, com o lançamento de novos modelos de Plafons LED, que atendem aos consumidores que buscam iluminação adequada, com menor consumo de energia elétrica. Destinados à iluminação de ambientes internos, os novos Plafons LED Tramontina podem ser encontrados nos formatos redondo e quadrado, com duas opções de aplicação (embutir ou sobrepor). Por distribuírem a luz de forma uniforme, são indicados para ambientes residenciais (quartos, salas, cozinhas, banheiros e sacadas), comerciais e corporativos (hotéis, bares, restaurantes, entre outros). Com fluxo luminoso de até 1.920 lúmens e um rendimento luminoso de até 80 lm/W, os novos Plafons LED Tramontina são encontrados nas potências 12, 18 e 24W, com temperatura de cor de 6.500 K. Resistentes, os modelos possuem difusor feito de policarbonato e driver externo de alta eficiência com conector, para facilitar a instalação. Além disso, são multitemensão, ou seja, podem ser instalados em locais nos quais a tensão varia de 100 a 240V. Os novos Plafons LED Tramontina contam ainda com filtragem para inibir o efeito flicker.

CARREGADORES DE BATERIAS

A [Fronius Perfect Charging](#), divisão da companhia austríaca especializada em tecnologia e soluções para carregadores de baterias tracionárias, amplia a sua linha de carregadores inteligentes de baterias com lançamento dos modelos Selectiva 4.0 para baterias com tensões de 96V a 120V. Assim como os demais modelos da linha, as novas versões da Selectiva são compatíveis com todos os tipos de bateria - CSM, Lead Crystal, Fast Charge e Lítio. Disponível nas versões 30 e 16 kW, os novos carregadores de 96V-120V são destinados às empilhadeiras, veículos elétricos pesados e máquinas mais potentes, que transportam mercadorias de alta tonelagem e operam em condições exigentes, como ambientes com flutuações extremas de temperaturas e oscilações na rede elétrica. Os equipamentos contam ainda com tecnologia Fronius Charger Interlock, que permite que duas baterias de diferentes tensões conectadas sejam carregadas simultaneamente e de maneira uniforme, sem travar o processo de carga, evitando descarga unilateral e assegurando maior vida útil das baterias. Os carregadores de bateria Selectiva 4.0 de 96V-120V estão disponíveis em todo território nacional e vêm com cinco anos de garantia da Fronius.



INVERSOR HÍBRIDO

A [Elgin](#), distribuidora de equipamentos fotovoltaicos e provedora de soluções nas áreas de climatização, refrigeração, iluminação, automação e costura, aposta no crescimento do mercado de inversores híbridos que reduzem a dependência da rede elétrica dos consumidores com sistemas de energia solar instalados em telhados e pequenos comércios no País. A companhia reforçou o portfólio de inversores híbridos, com potências de 3,6, 5 e 8 kW, que são equipamentos conectados com a rede da concessionária e que possuem a função de atender as cargas de forma imediata, além de, na falta da rede, trabalharem como um sistema off-grid, atendendo a demanda de consumo com energia direta dos painéis solares. Também trabalham de forma independente do fio da distribuidora local quando acoplados a uma bateria de armazenamento. Segundo a empresa, a vantagem de permanecer ativo, mesmo sem a rede da concessionária, se tornando autossuficiente tanto durante o dia como a noite, com o recurso das baterias, é o grande diferencial dessa solução.



SE É
COBRECUM,
DÁ JOGO!

“

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

FALCÃO, O MAIOR JOGADOR
DA HISTÓRIA DO FUTSAL.



nucleotcm

SUPERATOX FLEX HEPR 90°

P-0004 IFC/COBRECUM CABO FLEXICOM

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

cobrecom

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