



ARTIGO
Controle de ameaças à
segurança cibernética em
infraestruturas críticas

MERCADO
Perspectivas para a
área de Indústria 4.0
são positivas



potencia

A N O 18
N º 205

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

Multiplataforma



TEM CRESCIDO NOS ÚLTIMOS ANOS A APLICAÇÃO DAS NORMAS TÉCNICAS DA ÁREA ELÉTRICA. AS NORMAS TORNAM O DESENVOLVIMENTO, A FABRICAÇÃO E O FORNECIMENTO DE PRODUTOS E SERVIÇOS MAIS EFICIENTES, MAIS SEGUROS E MAIS LIMPOS



TECNOLOGIA Foi certificado, de forma pioneira no Brasil, o primeiro Robô “Ex” de fabricação nacional, destinado a executar serviços autônomos de inspeções industriais em áreas classificadas

26

MATÉRIA DE CAPA

No Brasil, tem crescido a aplicação de normas técnicas na área elétrica. A sensação dos especialistas que atuam na área é de que o mercado nacional está bem atendido por normas técnicas, estando a maioria dos produtos de acordo com as regras estabelecidas.



OUTRAS SEÇÕES

03	AO LEITOR
04	HOLOFOTE
46	ARTIGO SCHNEIDER ELECTRIC
50	ARTIGO MITSUBISHI ELECTRIC
60	ARTIGO MEDIÇÃO INTELIGENTE
76	CADERNO ABEE-MG ENTREVISTA CARLOS NAZARETH
82	CADERNO ABEE-MG ARTIGO EDUCAÇÃO PROFISSIONALIZANTE
85	CADERNO ABEE-MG ARTIGO AUTOMAÇÃO
99	CADERNO ABEE-MG ARTIGO ENGETRON
117	ARTIGO KRJ
119	VITRINE

34 MERCADO

A Indústria 4.0 está em pleno desenvolvimento no mundo e o Brasil faz parte desse contexto. Muitas tecnologias relacionadas à chamada quarta revolução industrial já são uma realidade no dia a dia dos principais fabricantes que atuam no país.



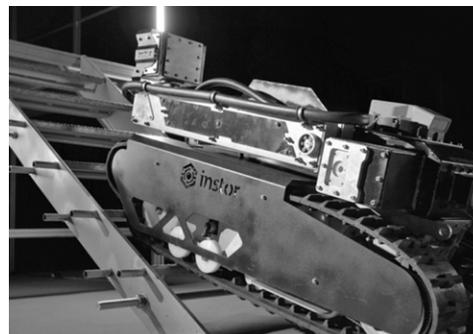
66 ARTIGO HÉLIO SUETA

Uma das demandas que mais tem ocorrido na área de PDA é o “LAUDO DE SPDA”. Na área de engenharia, o laudo é confundido com o Relatório Técnico. O Relatório Técnico de Inspeção, que vamos tratar neste artigo, é um documento bem mais completo.



52 CADERNO EX

Foi certificado em 11 de dezembro de 2022, de forma pioneira no Brasil, o primeiro Robô “Ex” de fabricação nacional, destinado a executar serviços autônomos de inspeções industriais em áreas classificadas.



106 MUNDO EM TRANSFORMAÇÃO

O artigo “Controle de Ameaças à Segurança Cibernética em Sistemas Informáticos e Infraestruturas Críticas” aborda a Cyber Threat Intelligence, o olhar protetor para fora das organizações em busca de ameaças nos universos da web.



EXPEDIENTE

potência
Multiplataforma

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

ANO XVIII • Nº 205
JANEIRO'23

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

Diretoria

Hilton Moreno
Marcos Orsolon

Redação

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

Departamento Comercial

Cecília Bari e Rosa M. P. Melo

Gestores de Eventos

Pietro Peres e Décio Norberto

Gestora Administrativa

Maria Suelma

Produção Visual e Gráfica

Estúdio AM

Contatos Geral

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

Redação

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

Comercial

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

Fechamento Editorial:

06/02/2023

Circulação:

07/02/2023

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

EDITORIAL



DESTAQUES DESTA EDIÇÃO

Nesta edição trazemos mais duas reportagens que abordam temas bastante importantes para o setor eletroeletrônico.

A matéria de capa é sobre normas técnicas, assunto primordial para a segurança das pessoas. O texto menciona que tem crescido a aplicação de normas técnicas na área elétrica, sendo que o mercado está bem atendido pelos regulamentos existentes.

Contando com a contribuição da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e do COBEI (Comitê Brasileiro de Eletricidade, Eletrônica, Iluminação e Telecomunicações), a matéria fala dos objetivos e dos benefícios proporcionados pelas normas e também sobre a questão da voluntariedade da aplicação das regras.

Já na seção Mercado o tema é a Indústria 4.0. Segundo os especialistas consultados, o mercado de Indústria 4.0 no Brasil tem crescido nos últimos anos, mas ainda está em fase inicial de desenvolvimento, comparado com os países desenvolvidos. Ainda existem desafios a serem superados, como a falta de investimento em tecnologia e infraestrutura, falta de mão de obra especializada e a falta de políticas públicas para estimular o setor.

Outro artigo interessante está na forma de entrevista, no Caderno ABEE-MG. O entrevistado do mês é Carlos Nazareth Motta Marins, diretor do Inatel (Instituto Nacional de Telecomunicações).

O executivo fala sobre a queda do interesse pela formação em engenharia no mundo, os reflexos desse fenômeno no Brasil e revela quais são as preocupações do Inatel com a qualidade do ensino de engenharia.

Carlos Nazareth comenta ainda sobre questões como o problema que a queda na procura pela formação em engenharia vai acarretar, quais são as perspectivas para a profissão de engenheiro no Brasil e como é a relação entre o Inatel e o Polo Tecnológico de Santa Rita do Sapucaí, no Vale da Eletrônica.

Sem dúvida, vale a pena dar uma espiada nesta edição.

Boa leitura e até a próxima!



MARCOS
ORSOLON

HILTON
MORENO



Milionésimo carregador

A ABB E-mobility anunciou a entrega de seu milionésimo carregador de veículo elétrico, o mais recente marco na missão contínua da empresa de permitir um futuro livre de emissões por meio de soluções de carregamento de VE inteligentes e confiáveis.

Com presença em mais de 85 mercados, a ABB E-mobility lançou uma nova instalação de produção de US\$ 30 milhões e 16.000m² em Valdarno, Itália, em 2022, que dobrou a capacidade de produção da empresa nos últimos dois anos. A fábrica de ponta estabeleceu uma nova referência para o setor, produzindo um carregador rápido DC a cada 20 minutos graças às suas sete linhas de produção e permitindo à empresa dar continuidade ao crescimento excepcional que teve nos últimos anos.

Além de sua instalação em Valdarno, a ABB E-mobility seguiu com sua expansão globalmente. A empresa anunciou o início da fabricação em sua nova instalação de produção nos Estados Unidos - definida para produzir até 10.000 carregadores anualmente para carregamento público, de ônibus escolares e frotas. 2022 também foi marcado por um aumento significativo na participação da ABB E-mobility no principal provedor de carregamento chinês, a Chargedot.

Falando sobre o anúncio, o CEO da ABB E-mobility, Frank Mühlön, disse: "Desde a produção do primeiro carregador de 50 kW da UE em 2010 até o lançamento do Terra 360, que é capaz de fornecer 100 km de alcance em menos de três minutos, a ABB E-mobility há muito procura desenvolver as inovações necessárias para criar um futuro de mobilidade livre de emissões".

"Embora o investimento constante em pesquisa e desenvolvimento mostre nosso compromisso contínuo de aprimorar o campo da mobilidade elétrica, é a entrega global dessas soluções em escala que é essencial para a realização de nossos objetivos. Gostaria de agradecer aos nossos clientes em todo o mundo por sua colaboração contínua para atingir este marco de um milhão de carregadores. Estou ansioso pelos milhões que ainda virão e pelo mundo mais limpo e verde que eles ajudarão a criar."

A ABB é líder em tecnologias de eletrificação e automação, contribuindo para um futuro mais sustentável e eficiente. As soluções oferecidas pela empresa conectam know-how de engenharia e software para otimizar a forma pela qual as coisas são fabricadas, movidas, energizadas e operadas. Com base em mais de 130 anos de excelência, os cerca de 105.000 empregados da ABB estão comprometidos em impulsionar inovações que aceleram a transformação industrial.



Foto: Divulgação

Lançamento de bateria solar

A Elgin, fabricante e distribuidora de equipamentos fotovoltaicos e provedora de soluções nas áreas de climatização, refrigeração, iluminação, automação e costura, agrega ao seu portfólio de soluções para armazenamento a Bateria de Lítio Elgin 5 kW / 100Ah.

A empresa aposta na ampliação dos negócios de tecnologias que combinam sistemas fotovoltaicos com baterias de lítio para armazenamento energético. A solução foi lançada recentemente pela organização, com o objetivo de oferecer ao mercado uma proposta de valor diferenciada, combinando a geração e a estocagem de energia limpa e renovável.

A nova tecnologia, que está disponível para o mercado, pode ser encontrada no e-commerce da empresa (loja.elgin.com.br), sendo compatível com toda linha de inversores híbridos. Essa solução permite ao consumidor que produz a sua própria energia, manter conexão com a rede e gerenciar a produção de eletricidade, tendo a opção de desconectar temporariamente da concessionária utilizando as baterias.

“Estamos apresentando ao mercado uma solução completa, que entrega os mesmos benefícios de um sistema solar convencional, além da vantagem de armazenar a energia produzida em excesso na bateria. Essa energia armazenada pode ser usada posteriormente, como backup em caso de interrupção da rede, trazendo maior segurança em relação a continuidade de fornecimento de energia”, comenta Glauco Santos, diretor da Elgin Solar.

“Vale destacar ainda que as baterias de lítio são as mais modernas do mercado, carregam mais rápido, duram mais e têm maior densidade de carga, aumentando a sua vida útil, estimada em 12 anos”, acrescenta.

Alinhada com as tendências do mercado, a Elgin, com o lançamento da sua Bateria de Lítio, proporciona para o integrador a facilidade de realizar a aquisição de um projeto híbrido completo, com a credibilidade e garantia de um mesmo fornecedor.



Foto: Divulgação

Simulador de consumo de energia

Com o aumento da temperatura no verão, o uso de ventiladores, ar-condicionado, freezers e outros aparelhos de consumo elevado gera impacto na conta de luz e obriga o consumidor a adotar estratégias para economizar. O que muita gente não sabe é que a Enel Distribuição São Paulo oferece a seus clientes um [simulador online e gratuito](#), que ajuda a calcular o consumo de energia de equipamentos domésticos, por meio de uma plataforma que permite selecionar os cômodos de uma casa e os equipamentos instalados naquele ambiente. Com a informação da potência e o tempo de uso de cada aparelho, a ferramenta faz uma estimativa do consumo de cada item e se torna um importante aliado na economia doméstica.

Dicas de economia

Uma outra maneira de economizar nesta época do ano é promover pequenas mudanças de hábitos no dia a dia, que vão ajudar a economizar na fatura.

Veja as dicas que a Enel Distribuição São Paulo preparou para auxiliar os consumidores a aproveitar a estação sem sobressaltos no final do mês. Confira abaixo:

- ▶ Utilizar o chuveiro elétrico na posição morno ou verão ajuda a economizar cerca de 30% na conta de luz. Se possível, programe o banho para as horas mais quentes do dia;
- ▶ Para o aparelho de ar-condicionado, a sugestão é a de evitar usá-lo por períodos longos e optar por modelos inverter, mais eficientes e econômicos;
- ▶ Outras dicas importantes estão relacionadas às TVs e computadores. Evite deixar a TV ligada sem que haja alguém assistindo e programe o timer (desligamento automático) antes de dormir, evitando que a TV fique ligada desnecessariamente;
- ▶ No caso do computador, desligue o aparelho sempre que ficar mais de 2 horas sem utilização e desligue o monitor a partir de 15 minutos de inatividade;

HOLOFOTE

▶ Para máquinas de lavar e secar, a recomendação é utilizar a capacidade máxima, evitando a função de água aquecida. Quanto às secadoras, utilize-as apenas quando realmente necessário e com a capacidade máxima;

▶ Em relação às geladeiras, evite abrir a porta desnecessariamente para não forçar o motor do eletrodoméstico, verifique se a borracha de vedação da porta está cumprindo sua função e nunca utilize a parte traseira do equipamento para secar roupas ou sapatos;

▶ Trocar lâmpadas incandescentes e fluorescentes por LED, pois consomem até 80% menos energia, são mais eficientes e aquecem menos o ambiente;

E para quem vai sair de férias, a Enel Distribuição São Paulo também dá dicas de segurança para evitar surpresas nas residências e estabelecimentos comerciais:

▶ Ao viajar, desligue os aparelhos eletroeletrônicos das tomadas. Esse cuidado, além de economizar energia, evita acidentes, pois esses aparelhos podem entrar em curto e causar incêndio caso haja alguma alteração na rede elétrica provocada, por exemplo, por raios;

▶ Nas brincadeiras ao ar livre, é importante manter as crianças afastadas da rede elétrica;

▶ Não permita que as crianças subam ou apanhem frutas em árvores que estejam próximas à fiação;

▶ Em espaços fechados, como garagens, playgrounds ou até mesmo dentro de casa, evite deixar fios e extensões expostos e mantenha tomadas inativas cobertas e isoladas. As instalações elétricas devem estar em bom estado, não use fios emendados, velhos ou danificados.



Foto: Divulgação

Empresas mais sustentáveis do mundo

A **Schneider Electric**, líder na transformação digital de gerenciamento de energia e automação, está, pela 12ª vez consecutiva, na lista global das 100 corporações mais sustentáveis do mundo de 2023 da Corporate Knights.

A atuação forte da empresa com compromissos climáticos e sociais, como receitas e investimentos em sustentabilidade, diversidade de gênero e incentivos salariais, atrelados às metas de sustentabilidade, ajudaram a companhia a garantir a liderança do segmento e a 7ª posição do mundo.

O Global 100 é baseado em uma avaliação rigorosa de empresas de capital aberto com receita superior a US\$ 1 bilhão. A Schneider Electric é a única de sua categoria a ser nomeada Global 100 todos os anos desde 2012 e foi classificada como a corporação mais sustentável do mundo pela Corporate Knights em 2021.

Essa conquista segue um anúncio anterior de que a Schneider Electric recebeu as melhores classificações em ESG da Standard & Poor's, CDP e Moody's ESG Solutions por seus resultados de sustentabilidade e melhores práticas. Por exemplo, a estratégia climática da Schneider Electric e seu compromisso com a transparência ambiental estão entre as primeiras ações a serem validadas de acordo com o Padrão Corporativo Net-Zero da SBTi em meados de 2022.

A Schneider Electric também é uma das 19 empresas que receberam o Selo Terra Carta deste ano, que reconhece empresas globais que estão impulsionando a inovação, o que demonstra compromisso e impulso em direção a mercados genuinamente sustentáveis. O selo faz parte da "Iniciativa de Mercados Sustentáveis" que o Rei Charles III, do Reino Unido, criou em janeiro de 2021, quando era Príncipe de Gales, para incentivar o setor privado a tomar medidas mais urgentes em relação às mudanças climáticas.

“Iniciar 2023 com essas conquistas de sustentabilidade é realmente energizante”, disse Gwenaëlle Avice-Huet, diretora de estratégia e sustentabilidade da Schneider Electric. “Isso mostra que consistência, comprometimento e impacto concreto não passam despercebidos e servem como um lembrete de que empresas como nós, e nossos pares do Global 100, fazem a diferença em todos os níveis nos negócios por meio de nossos impactos ambientais, sociais e econômicos”.

O desempenho em ESG da Schneider Electric é monitorado e divulgado trimestralmente como parte dos resultados financeiros. Mais informações estão disponíveis nos links: Relatórios de Sustentabilidade, Perguntas frequentes sobre ESG (FAQ) e Prêmios e reconhecimentos Schneider.

Andra divulga planos

A **Andra Materiais Elétricos** e Iluminação atingiu um faturamento de R\$ 1 bilhão em 2022. O número representa um aumento de 25% na comparação com o resultado do ano anterior. Com 46 anos de mercado, a companhia tem planos de expansão arrojados para ampliar a atuação no estado de São Paulo.

Recentemente, a Andra anunciou um investimento de R\$ 80 milhões em um novo CD que será inaugurado em Cajamar. O investimento na nova filial, de 73 mil metros quadrados, contempla a aquisição do imóvel, revitalização do espaço e compra de equipamentos. O início das operações está previsto para o primeiro semestre deste ano.

“Queremos expandir nossa atuação no estado de SP para depois ir para outras regiões do Brasil. Nosso crescimento será de dentro para fora. A primeira expansão será num raio de cerca de 170 Km, que engloba regiões como ABCD Paulista, Campinas e Jundiaí. Depois disso, partimos para uma abrangência de 150 km e assim sucessivamente, até alcançarmos cidades como Ribeirão Preto e São José do Rio Preto. O novo CD em Cajamar será fundamental para concretizar esse plano de expansão”, disse Sandro Melo, diretor Administrativo e Financeiro da Andra.

De acordo com o executivo, com o novo CD, a Andra irá quadruplicar a sua operação em São Paulo. A companhia prevê a abertura de mais 30 unidades no estado e o centro de distribuição dará conta de atendê-las.

Abertura de capital poderá acelerar crescimento

No ano passado, a Andra também tornou-se uma empresa de natureza jurídica Sociedade Anônima (S.A), com o objetivo de acelerar o crescimento de seus negócios e dar a oportunidade para investidores participarem deste projeto. Esse plano de expansão da empresa também inclui a abertura de IPO. O processo ainda está no início e deve ser concluído entre o segundo semestre de 2024 e 2025.

“Nosso objetivo é fazer de cinco a sete lojas por ano. Mas, com a participação de investidores, podemos triplicar esta ação. Queremos crescer primeiro onde já temos presença para consolidar nossa liderança de mercado e depois ampliar nossa atuação no setor”, disse o executivo.

A Andra tem crescido uma média de 17% ao ano e, durante a pandemia, alcançou o crescimento de 35%. Neste período, a empresa inaugurou duas lojas, uma em Osasco e outra em Curitiba. Em 2021, o faturamento da Andra foi 30% maior do que no ano anterior. O produto mais vendido são os condutores elétricos, que representam 45% das vendas.



Foto: Divulgação



Sandro explica que a empresa tem conseguido crescer devido à diversificação de produtos, para atender diferentes públicos. “Normalmente, quando algum setor está em crise, temos outro segmento que puxa as vendas. A pandemia congelou projetos da indústria e também provocou a redução de obras na construção civil. Em contrapartida, com a ascensão do home office, as pessoas começaram a fazer reformas em casa, aumentando a demanda por iluminação decorativa”, comenta o diretor.

Expansão em outras regiões do Brasil

Em maio do ano passado, a Andra inaugurou um centro de distribuição em Curitiba (PR), com uma loja integrada. A empresa tem utilizado a mesma estratégia de crescimento para abrir novas unidades em cidades próximas ao CD.

A Andra é uma empresa diversificada, tanto no mix de produtos quanto na atuação de mercado. A companhia possui 60 mil SKUs de itens no portfólio em diversos segmentos. Hoje, os canais de venda da companhia são as lojas físicas, televendas, o WhatsApp, e o e-commerce através do marketplace Portal Eletrico, plataforma especializada na comercialização de equipamentos elétricos.

A empresa atende desde o profissional (eletricista, arquitetos, engenheiros), até a indústria, o varejo e o consumidor final. O ticket médio de compra de pessoa física gira em torno de R\$ 4 mil. Entre os principais fornecedores estão a Philips, Prysmian, Schneider, Legrand, Steck, Ledvance e Tramontina.

Com 46 anos de mercado, a Andra está presente nos estados de São Paulo, Santa Catarina e Paraná, e está entre as três maiores empresas do segmento de distribuição de materiais elétricos.

IFC/COBRECUM patrocina Copa do Brasil



Foto: Divulgação

Com o objetivo de promover o esporte nacional e impulsionar a visibilidade da marca, a IFC/COBRECUM, uma das principais fabricantes de fios e cabos elétricos de baixa tensão do país, divulga diversos investimentos no futebol profissional.

A empresa anuncia que será uma das patrocinadoras oficiais da Copa do Brasil 2023, que terá início no próximo dia 22 de fevereiro e contará com 92 times que disputarão a taça e terá prêmio milionário para a equipe vencedora da competição.

De acordo com o calendário de competições da CBF (Confederação Brasileira de Futebol), as partidas de ida e volta estão previstas para os dias 17 e 24 de setembro, sendo que a principal novidade é que os duelos serão realizados aos domingos.

“A Copa do Brasil é o maior e mais democrático torneio de futebol do país, pois atinge todas as regiões do Brasil, desde as capitais até as cidades do interior. Também proporciona engajamento maior por ser um campeonato eliminatório.

Além disso, essa ação é de extrema importância, pois posiciona a COBRECUM entre as grandes marcas do mercado, possibilita uma grande visibilidade, e o futebol também tem grande potencial para trabalhar o relacionamento com clientes e parceiros”, ressalta Fábio Ferrara, gerente de Marketing da IFC/COBRECUM.

De acordo com o executivo, o contrato firmado pela empresa também é válido para as edições de 2024 e 2025 da Copa do Brasil, sendo que a marca COBRECUM estará presente nas redes sociais do torneio, nos pátios de entrada dos jogos, em comunicações de sorteios da competição e no pódio de entrega da taça, além de outras ativações.

A IFC/COBRECUM também divulga outras ações no futebol profissional como o patrocínio de duas competições estaduais de destaque que serão realizadas entre janeiro e abril de 2023: o Campeonato Carioca e o Campeonato Catarinense.

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

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

NBR 5410



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

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

potência
Educação



“É o segundo ano consecutivo que estamos no Campeonato Carioca, pois os resultados obtidos no ano passado foram muito importantes na composição da estratégia 360° da COBRECOM, familiarizando a marca com o nosso público, o que ajudou a tornar o Rio de Janeiro um dos nossos principais mercados”, afirma Ferrara.

O profissional revela que durante o Campeonato Carioca a marca COBRECOM estará exposta nas placas de publicidade nos estádios onde acontecerão os jogos e também serão feitas ativações nos camarotes com clientes e parceiros da companhia.

Vale lembrar que a empresa investe em competições de futebol desde o ano passado, na qual a companhia esteve presente em campeonatos como o Paulista, o Carioca, a Copa do Nordeste, a Supercopa de Futebol Feminino 2022 e também nas placas de publicidade dos estádios de alguns times que participaram do Campeonato Brasileiro 2022.

“Além de acreditarmos no esporte, o futebol se mostrou um importante canal de relacionamento, uma vez que tem o potencial de nos proporcionar visibilidade nos principais meios de comunicação, desde canais abertos de TV até as redes sociais de maior alcance”, explica Ferrara.

O gerente de Marketing da IFC/COBRECOM ainda lembra que a empresa apoia o esporte há algum tempo. Desde 2018, o craque Falcão, melhor jogador da história do Futsal, é um dos atletas que representa a marca e que teve o seu contrato renovado recentemente.

Além disso, a companhia mantém o apoio aos projetos do Ituano com os patrocínios das equipes de Basquete Feminino, Futsal Down, Taekwondo, Tênis de Mesa, Futsal Feminino, Natação e Jogos Virtuais (E-sports).

Treinamento e capacitação

A Elgin, fabricante e distribuidora de equipamentos fotovoltaicos e provedora de soluções nas áreas de climatização, refrigeração, iluminação, automação e costura, aposta no crescimento dos negócios em energia solar e reuniu as equipes de engenharia, comercial, compras, produtos, inteligência de mercado, administrativo e diretoria, para uma série de treinamentos, palestras e capacitação profissional.

Trata-se da convenção anual da unidade de negócio de Energia Solar, que aconteceu nos dias 16 e 17 de janeiro de 2023, em um hotel no Interior de São Paulo, e abordou temas ligados ao desenvolvimento do mercado fotovoltaico brasileiro, com foco na lei 14.300, o marco legal do setor de geração própria de energia solar, além de uma rodada de atividades motivacionais, dinâmicas em equipe e promoção de uma ação social dos colaboradores.

A proposta do evento, que contou com a presença do presidente do Conselho, Roberto Feder, e do CEO Rafael Feder, foi de ampliar as capacidades técnicas da equipe e estabelecer metas para este ano, no sentido de melhorar ainda mais a experiência dos clientes, em especial das empresas integradoras, que atuam com projetos solares em residências e empresas no País.

“Focamos em levar nossa equipe para uma imersão no mercado fotovoltaico, através de conteúdos e atividades ministradas por grandes profissionais, além de apresentarmos os lançamentos da Elgin e as tendências do mercado. Encontros como esse, geram um senso de pertencimento para nossos colaboradores e capacita ainda mais nosso time para agregar valor no dia a dia dos nossos integradores”, comenta Glauco Santos, diretor da Divisão de Energia Solar Elgin.



Foto: Divulgação

Mitsubishi Electric investe na Índia

A Mitsubishi Electric Corporation anunciou o investimento de cerca de 26,7 bilhões de ienes (cerca de US\$ 222,5 milhões) na construção de uma nova fábrica na Índia para a produção de condicionadores de ar e compressores. A unidade será operada pela subsidiária Mitsubishi Electric Índia Pvt. Ltd.

O objetivo é atender à crescente demanda do mercado indiano e a previsão é de que a capacidade anual inicial da nova instalação totalize, em outubro de 2025, a produção de 300 mil unidades externas de ar-condicionado e, a partir de dezembro de 2025, de 650 mil compressores. Várias iniciativas para a neutralidade de carbono fazem parte do projeto da nova fábrica, incluindo a redução das emissões de dióxido de carbono por meio de isolamento térmico aprimorado e o uso de ar-condicionado altamente eficiente e sistemas de água aquecida e iluminação LED.

Além disso, atenderá aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), agenda da ONU, com ações de reutilização de águas residuais por meio de tratamento de filtração subterrânea e outras iniciativas de "site greening" para mitigar o impacto ambiental, como o não uso de copos plásticos, por exemplo.

Mercado em crescimento

Espera-se que a demanda para substituir sistemas de ar-condicionado e refrigeração mais antigos por modelos mais novos continue crescendo à medida que consumidores e empresas percebam as vantagens dos aparelhos com baixo GWP (Global Warming Potential – Potencial de Aquecimento Global) e com maior eficiência energética.

A estratégia Advance & Innovation 2025 da Mitsubishi Electric, lançada em novembro de 2021, visa vendas de sistemas de ar-condicionado e refrigeração no valor de 1,26 trilhão de ienes (cerca de US\$ 10,5 bilhões) e lucro operacional de 12% até o ano fiscal que termina em março de 2026.

Seguindo essa estratégia, a empresa está acelerando o lançamento de produtos de alto desempenho, com menor consumo de energia e ecologicamente corretos para oferecer aparelhos que atendam às necessidades locais e expandir a produção de forma estável com prazos de entrega mais curtos.

Além disso, o alinhamento das áreas de vendas, serviços, gerenciamento de instalações e reciclagem devem contribuir para um maior ciclo de vida dos produtos.

A Mitsubishi Electric espera investir cerca de 180 bilhões de ienes (cerca de US\$ 1,5 bilhão) em instalações similares em todo o mundo, incluindo Europa e Estados Unidos, durante um período de cinco anos, até o final do ano fiscal de 2026.

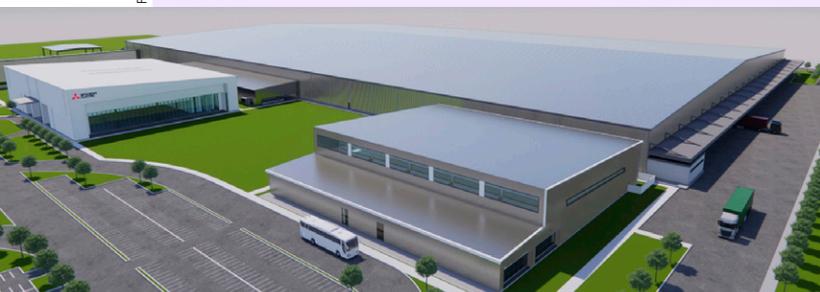
Presença local

A oferta de sistemas de ar-condicionado e refrigeração da Mitsubishi Electric na Índia começou com o estabelecimento em 2010 da Mitsubishi Electric Índia Pvt. Ltd., inicialmente importando e vendendo produtos. A partir daí, a empresa expandiu seus negócios ampliando seus canais de vendas e ganhou força no mercado como uma marca premium, fornecendo uma ampla variedade de produtos de alta qualidade e alto desempenho.

A nova fábrica de 88 mil metros quadrados será construída em uma área de 210 mil metros quadrados em Tamil Nadu, no sul da Índia. O objetivo é que a instalação apoie fortemente o fornecimento estável de produtos da Mitsubishi Electric, à medida que o mercado indiano continua a crescer devido ao aumento da população e à expansão da economia.

Tem como objetivo também fortalecer as capacidades de desenvolvimento para atender as demandas locais e fornecer soluções de ciclo de vida do produto incorporando equipamentos de ar-condicionado e refrigeração.

Foto: Divulgação



Mercado de eletromobilidade no Brasil



Foto: Divulgação Siemens

De acordo com o último boletim publicado pelo Ministério de Minas e Energia (setembro/2022), 86% da energia consumida no Brasil veio de matriz renovável. Isso não apenas coloca o país na dianteira das iniciativas de descarbonização do planeta, como também mostra como o Brasil está bem à frente da média global, que é de aproximadamente 28% (segundo dados da EPE - Empresa de Pesquisa Energética). Seguindo o exemplo da matriz energética limpa, a frota de veículos leves e pesados terá como consequência a eletrificação, com o objetivo de reduzir impactos ao meio ambiente.

O cenário extremamente otimista vem ao encontro do mercado de veículos eletrificados, que registrou aumento de vendas de 43% em 2022, segundo a ABVE (Associação Brasileira do Veículo Elétrico). O tema já está mobilizando empresas, incluindo a Siemens, líder em tecnologia com propósito, em discussões relevantes acerca da importância desta evolução e também da criação de uma infraestrutura compatível com esse crescimento.

Daqui a sete anos, em 2030, a frota de veículos PHEV (Plug-in Hybrid Electric Vehicle, veículo elétrico plugável) e BEV (Battery Electric Vehicle, veículo elétrico a bateria) vai aumentar 160 vezes, passando das 31.064 unidades para 507 mil, segundo um estudo realizado pela Boston Consulting Group, empresa de consultoria global, que prevê ainda a necessidade de investimentos de R\$ 14 bilhões no mercado de infraestrutura de carregamento para mobilidade elétrica até 2035.

A progressão dos números traz com ela não apenas uma transformação inevitável, mas todas as variáveis que acompanham essa mudança e pautam as principais discussões de ESG: a valorização da excelente matriz renovável brasileira, o incremento das políticas públicas sobre o assunto e a construção de cidades inteligentes que transformem o cotidiano dos cidadãos, com redução de poluição, ruídos e melhoria na saúde da população. Hoje, 13% das emissões de CO₂ mundiais são provenientes de transportes, sendo 91% do modelo rodoviário, segundo o Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG) e o Climate Watch (CAIT) - Country Greenhouse Gas Emissions Data.

“Não há mais como negar que o conceito de cidade inteligente está diretamente ligado ao impacto que o transporte causa na vida das pessoas. E neste momento as discussões avançam para a relevância do transporte elétrico compartilhado, o tempo e local de carregamento e a infraestrutura necessária para isso acontecer”, diz Paulo Antunes, responsável pela área de Mobilidade Elétrica da Smart Infrastructure da Siemens.

Infraestrutura necessária de carregamento

Com a evolução do mercado de eletrificados, surge a necessidade urgente da criação de uma infraestrutura de carregamento para esses veículos, sejam eles carros de usuários comuns, de motoristas de aplicativo, ônibus de frota ou caminhões. E essa infraestrutura precisa entregar uma experiência ótima para o usuário, de maneira que o processo de carga seja o mais similar o possível com o abastecimento de combustível. Por isso, a infraestrutura de carregamento ultrarrápido (carregadores com potência superior a 150kW) é estratégica na adoção de veículos elétricos em escala.

Recentemente, a Siemens realizou um estudo para um cliente que tem uma rede de postos de abastecimento urbanos e rodoviários e que buscava entender qual é o melhor carregador para a frota circulante no Brasil. Para atender a um contingente de quase 8 mil veículos, foi estudada a potência média de carregamento da bateria e sua capacidade para que o veículo possa circular.

Buscando a experiência do usuário em rodovias, considerando a potência média da frota e a capacidade da bateria, um carregador que melhor se adapta seria, por exemplo, um modelo DC (Corrente Contínua -- Carga Rápida) de 160kW ou 180kW, com 2 plugs CCS (80kW a 90kW por plug), com tempo de carregamento médio de 40 minutos (de 0% a 100% da bateria) ou 32 minutos (de 20% a 100% da bateria). Cenário bastante adequado para uma parada rápida em um posto antes de seguir viagem. Ainda distante do tempo de abastecimento de veículos à combustão, porém, mais próximo do tempo que normalmente se gasta em uma parada de uma longa viagem.

Novos modelos de negócios

Um novo modelo de negócio une a Siemens e a Brasol, empresa do grupo especializada em soluções de energia distribuída no modelo de serviço. Trata-se de um serviço customizado de carregamento para veículos elétricos e geração de energia solar limpa na modalidade "Charging as a Service" (CaaS). Com ele, o cliente do setor industrial ou comercial fica isento da compra e do gerenciamento dos equipamentos da Siemens, que ficam sob a responsabilidade da Brasol durante o período de contratação.

SMA inaugura seu novo estoque

Dando mais um passo na consolidação da sua presença de mais de 10 anos no Brasil, a SMA está agora inaugurando um estoque em entreposto aduaneiro ("bonded warehouse") a fim de garantir maior agilidade na reposição de estoque de seus distribuidores. Situado em Itajaí, Santa Catarina, o estoque da SMA será operado com rigoroso padrão internacional de processos de controle logísticos e exigências de governança corporativa da multinacional alemã. A Multilog, empresa especializada em logística, cuidará da operação do estoque.

Segundo o gerente de Vendas da SMA, Henrique Almeida, "a SMA já contava com um estoque nacional, em São Paulo, com equipamentos que visam atender a área de Assistência Técnica e Garantia, mas este novo estoque é totalmente distinto e visa reduzir o tempo para reposição de estoques nos canais de distribuição, em resposta à demanda crescente por inversores SMA no mercado brasileiro."

A inauguração do entreposto coincide com o "upgrade" ocorrido em todo portfólio de inversores SMA voltados tanto para o segmento residencial, como comercial/industrial, incorporando em todos os modelos de inversores a nova funcionalidade chamada "Arcfix" – proteção contra Arcos Voltaicos, que garante mais segurança às instalações.

O estoque em entreposto aduaneiro da SMA é mais uma etapa do crescimento da marca no Brasil. A subsidiária brasileira ocupa agora posição de destaque na organização da multinacional alemã, uma vez que o Brasil é um mercado prioritário nos planos de expansão da marca.

Henrique Almeida esclarece que um dos motivos do aumento da procura pela SMA no Brasil, tem sido porque o consumidor final e integradores já estão percebendo os diferentes níveis de qualidade entre os produtos do mercado e começam agora a buscar aquelas marcas que garantem maior disponibilidade de energia, confiabilidade e vida útil.

De olho nesse novo comportamento do mercado, os distribuidores também têm buscado agora incluir uma marca premium no seu portfólio de ofertas aos integradores. Almeida conclui que: "A SMA é uma pioneira do mercado FV mundial, com mais de 41 anos, uma das líderes em base instalada mundial e a marca europeia com maior bancabilidade segundo a Bloomberg. Isso traz uma segurança em relação a confiabilidade e garantia dos seus produtos."



Foto: Divulgação

Sil anuncia patrocínio ao Flamengo

A Sil Fios e Cabos Elétricos, empresa líder na produção e comercialização de fios e cabos elétricos de baixa tensão no Brasil, celebra uma grande conquista no início da temporada: o patrocínio de manga da camisa do Clube de Regatas do Flamengo, campeão nacional e da América em 2022.

Com uma forte ligação com o futebol – há mais de duas décadas a empresa investe no esporte, considerado a maior paixão dos torcedores brasileiros –, a Sil, reconhecida como referência em alta qualidade, tecnologia e inovação, enxerga, na relação com os times e os campeonatos um importante canal de relacionamento com o público e uma ferramenta fundamental para o posicionamento da marca.

“Em nossa história, construímos uma relação muito sólida com o esporte e, desde sempre, nos colocamos como incentivadores do futebol”, afirma Silvio Barone Júnior, presidente da Sil Fios e Cabos Elétricos. Com a assinatura do contrato que compreende toda a temporada 2023, a tradição, a força do clube, as conquistas recentes e as perspectivas para o ano vigente reforçam a confiança de sucesso. “O Flamengo tem uma torcida presente nos quatro cantos do Brasil e representa muito bem o nosso país também no exterior. Estamos muito confiantes e orgulhosos em assinar esse patrocínio”, ressalta.

Com 127 anos, o Rubro-Negro carrega mais de 48 milhões de torcedores, sendo o clube com maior torcida do mundo. Em 2023, participará dos mais importantes campeonatos de futebol em âmbito regional, nacional, sul-americano e global.

“O Flamengo está muito satisfeito em poder anunciar seu mais novo parceiro, a Sil, marca tão tradicional no futebol brasileiro. Nossa expectativa é a melhor possível. Temos certeza de que nossa imensa torcida estará ao lado da Sil, mostrando o enorme engajamento da Nação Rubro-Negra com as empresas parceiras do clube”, disse Gustavo Oliveira, vice-presidente de Comunicação e Marketing do Flamengo.

A estreia da Sil Fios e Cabos Elétricos na manga da camisa ocorreu no dia 12 de janeiro.



Foto: Divulgação

Grupo Prysmian acerta patrocínio para equipe Avalanche Andretti

O Grupo Prysmian, líder mundial na indústria de cabos de energia e telecomunicações, vai patrocinar a equipe Avalanche Andretti Formula E no campeonato mundial da ABB FIA Formula E. O acordo também prevê o fornecimento de soluções para apoiar a transmissão de energia e de informações em todos os esforços de eletrificação sustentável da equipe.

“As tecnologias de cabos e de fibra óptica são os principais facilitadores dos processos de transição energética, eletrificação e digitalização. Na indústria de mobilidade elétrica, em particular, elas são essenciais para carros e para infraestruturas de carregamento e também para a integração das redes relacionadas”, afirmou Valerio Battista, CEO do Grupo Prysmian.

“Somos o primeiro fabricante de cabos a fazer parceria com uma equipe da Fórmula E como patrocinador principal. O objetivo é fortalecer nossa proposta de valor ao promover a inovação também no estratégico setor de mobilidade elétrica”, completa Battista.



Foto: Divulgação

“Estamos entusiasmados em dar as boas-vindas ao Grupo Prysmian à equipe. Ficar um passo à frente de nossos concorrentes sempre foi um elemento-chave do sucesso comercial da Andretti, fazendo parcerias com verdadeiros inovadores como o Grupo Prysmian, líder global em eletrificação por meio de cabos. É uma grande vitória para nossa organização”, afirma Doug Bresnahan, diretor comercial da Andretti Autosport.

Com a parceria Avalanche Andretti Formula E, o Grupo Prysmian – já parceiro do velejador solo italiano Giancarlo Pedote – passa a estar ligado a mais um esporte, compartilhando valores de desafio, garra, sustentabilidade e inovação.

A Andretti é um dos pilares da Fórmula E, presente na competição desde a temporada inaugural e que obteve grande sucesso ao longo das nove temporadas em pistas de corrida ao redor do mundo, conquistando pódios e vitórias.

Criada em 2011, a Fórmula E é um campeonato de automobilismo para carros elétricos que, desde a temporada 2020/2021, é chancelado pela FIA, tornando-se a primeira competição entre monopostos, fora a Fórmula 1, a receber o status de campeonato mundial.

O calendário da temporada 2023 da Fórmula E prevê 16 etapas distribuídas em 11 países entre janeiro e julho. A cidade de São Paulo sediará o primeiro “ePrix” brasileiro da história no dia 25 de março em circuito montado no Sambódromo do Anhembi. No Brasil, as corridas serão transmitidas pelos canais de comunicação do Grupo Bandeirantes.

Siemens aponta 5 tendências de tecnologia para 2023

O grande destaque do ano de 2023 será a consolidação da transformação digital, que se torna cada vez mais urgente em um mundo orientado para a busca de eficiência em processos. Pablo Fava, CEO Brasil da Siemens, já antecipava em agosto do ano passado, durante o [Siemens Innovation Forum 2022](#), que o Brasil é um país de grande potencial para gerar valor e empregos, ocupando lugar de destaque nos novos modelos de negócios. “A digitalização hoje é o que, no passado, foi a máquina a vapor ou os sistemas automatizados. É uma nova revolução”, afirmou ele ao comentar que essa transformação, ao contrário das anteriores, que levavam décadas para serem consolidadas, vai acontecer de forma muito mais rápida.

De olho nas tendências e líder em soluções de engenharia e tecnologia há 175 anos - celebrados em 2022 -, a Siemens atua no impulsionamento da transformação digital das empresas e aponta cinco temas que devem crescer muito e estar em evidência nos próximos meses. Entre eles, o Gêmeo Digital, o Metaverso Industrial, o 5G Industrial, as Plataformas “As a Service” e a Cibersegurança e como se conectam com a plataforma de negócios digital aberta [Siemens Xcelerator](#).

1. Gêmeo Digital

O gêmeo digital é uma tecnologia-chave para os avanços nesta década. Trata-se de uma aplicação de software que utiliza dados do mundo real para criar uma simulação computacional de um objeto, como por exemplo, um edifício ou um serviço, podendo ser utilizada para prever como seu respectivo gêmeo físico funcionará.

Como exemplo, é possível apontar um caso de uso específico. O uso do gêmeo digital pode ajudar as cidades a otimizar todos os aspectos do planejamento urbano, desde projetos e construções até operações e gestão de distritos inteiros. Esse tipo de aplicação, em uma escala maior, já é uma realidade na [Praça Siemensstadt](#), em Berlim, onde a tecnologia interconecta edifícios, sistemas de transporte e outras infraestruturas, como distribuição de energia. As vantagens são imensas em termos de melhorias financeiras, sustentabilidade e habitabilidade.

Em 2022, a Siemens lançou o **Building X**, solução que combina os mundos real e digital dos edifícios, consolidando dados de várias fontes em um gêmeo digital de operações prediais. Os usuários se beneficiam da transparência que o Building X oferece em seus esforços para tornar suas edificações mais sustentáveis, obter melhor desempenho do edifício e otimizar a experiência do usuário -- tudo resultando em melhores resultados comerciais.

2. Metaverso Industrial

O metaverso industrial é um ambiente virtual em 3D que simula o mundo real, acessado por meio de aparelhos de tecnologia acessível como celulares ou óculos VR. Dentro dessa possibilidade de criação infinita em ambiente digital, são os avatares que farão a interação entre usuários e máquinas. A experiência do metaverso da Siemens baseia-se em sua tecnologia líder de gêmeo digital fotorrealista.

Rafael Alves, responsável pela área de Digitalização da Siemens, lembra que o gêmeo digital provoca um ciclo de retroalimentação com o mundo físico, onde os dados de uma planta voltam ao software para análise e melhorias nos processos. E, mais do que isso, a simulação digital também pode acelerar a implantação das redes de comunicação 5G. "É possível criar uma fábrica ou cidade virtual para verificar os melhores pontos onde instalar a infraestrutura", completa o executivo. Embora o nome seja metaverso industrial, é possível aplicar essa tecnologia em diferentes segmentos, como por exemplo, infraestrutura.

3. 5G Industrial

Em 2023, o conceito de redes 5G privadas passa a transcender os limites de uma rede puramente física, incluindo elementos como computação em nuvem, processamento de borda, uso de aplicativos e armazenamento de dados totalmente virtualizados. O 5G agrega não só mais velocidade para a internet móvel, mas também um tempo de resposta ao envio de dados (latência) muito menor e uma capacidade mais ampla de processamento de dispositivos conectados.

A Siemens, líder em tecnologia com propósito, é a primeira empresa brasileira a obter a licença definitiva para operar o **5G Privativo Industrial** em sua fábrica, em Jundiá. "Uma das principais diferenças entre o 5G e as gerações anteriores de redes celulares está em seu foco na comunicação máquina-máquina e na Internet Industrial das Coisas (IoT) que, em um cenário de aumento de demanda, torna o 5G peça fundamental desse quebra-cabeça tecnológico", explica Pablo Fava, CEO Brasil da Siemens.

4. Plataformas "As a Service"

Com o fortalecimento de redes, maior presença na nuvem e demanda por segurança de dados, as Plataformas as a Service devem se tornar mais presentes e consolidadas. Essa solução trabalha com o uso de inteligência artificial aliada à IoT, onde superaplicativos, sistemas digitais imunes, gerenciamento de confiança e segurança de IA podem ser desenvolvidos.

A Siemens, líder em tecnologia, e a Brasol, empresa do grupo especializada em soluções de energia distribuída no modelo de serviço, criaram um modelo de negócio inovador para o mercado de eletromobilidade. Trata-se de um serviço customizado de carregamento para veículos elétricos e geração de energia solar limpa na modalidade "Charging as a Service" (CaaS). Com ele, o cliente do setor industrial ou comercial fica isento da compra e do gerenciamento dos equipamentos SICHARGE UC da Siemens, que ficam sob a responsabilidade da Brasol durante o período de contratação.

5. Cibersegurança

Dentro do universo industrial, a segurança cibernética, a conectividade e a digitalização irão transformar as empresas em até três anos, conforme acreditam 77% dos executivos de áreas de negócios e TI no Brasil responsáveis pelas redes de dados em suas empresas, segundo a pesquisa "Empoderamento do cliente no novo cenário de Telecom: os impactos da adoção de 5G e Wi Fi 6 nas empresas brasileiras", realizada pela Deloitte Brasil. Ainda de acordo com

a pesquisa, preocupações quanto à cibersegurança e compatibilidade com versões anteriores de sistemas existentes são os maiores desafios para 45% dos mesmos executivos respondentes.

Vale ressaltar que, acreditando que uma barreira importante para a digitalização é a segurança cibernética das redes e dos dados dos clientes, a Siemens é uma das companhias fundadoras do [Charter of Trust](#), uma aliança internacional de parceiros globais com o objetivo de criar um ambiente digital mais seguro. Com isso, o tema entra na pauta ESG, pois estamos lidando com equipamentos que detêm informações capazes de afetar vidas.

América renova patrocínio com a Evolua Energia

O América teve concretizada a renovação do contrato de patrocínio com a Evolua Energia. Parceira do Coelho desde outubro de 2021, a empresa especializada em energia sustentável seguirá junto ao Clube por mais um ano. Com a extensão do vínculo, o escudeto da camisa de jogo do América seguirá com a marca da Evolua.

Uma das empresas mais conceituadas nacionalmente no ramo da geração de energia fotovoltaica, a Evolua trouxe diversos benefícios ao América ao longo desse mais de um ano de parceria. A campanha “América ainda mais verde”, que fez com que o consumo da energia interna nas dependências do Clube fosse gerado a partir da captação de placas solares da Evolua. Com isso, América e Evolua fizeram sua contribuição ao meio ambiente, consumindo energia limpa desde o início da parceria.

Além dos ganhos ambientais e financeiros, o América também pôde contemplar seu maior patrimônio, o torcedor, com as vantagens do patrocínio da Evolua. Vários sócios do Clube e o torcedor americano em geral que aderiram à Evolua, puderam economizar na conta de energia e ainda colaborar para o fortalecimento da geração de energia limpa no país. Contratando a Evolua, boa parte do percentual gasto com o custo específico de energia na conta de luz pode ser reduzido.

Marcus Salum, presidente do América SAF, celebra a renovação com a Evolua e a boa visibilidade que o Clube seguirá proporcionando durante a temporada 2023. “O América entregou um excelente retorno de mídia a seus patrocinadores e parceiros comerciais na última temporada. A renovação de mais um contrato de patrocínio, agora com a Evolua, é uma indicação de que estamos no caminho certo. Para a gente é muito importante termos empresas desta envergadura estampando a marca em nossos uniformes”, ressalta o dirigente.

“Estamos muito orgulhosos em poder renovar essa parceria e continuar sendo a energia oficial do América. Uma energia acessível, limpa e que joga junto com o time. Transformamos toda a paixão da torcida em ações a favor da sustentabilidade, o que é realmente muito impactante e faz com que o América contribua diretamente para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. Além disso, é uma parceria inovadora tanto para o mundo desportivo quanto para o setor energético no Brasil”, afirma Kim Lima, diretor de Marketing e Comercial da Evolua.

Na sequência da parceria entre América e Evolua Energia, a torcida americana terá a chance de se engajar cada vez mais nessa iniciativa em prol da energia limpa. Durante todo o ano de 2023, ao contratar os serviços da empresa, o consumidor americano tem a oportunidade de atingir descontos vantajosos na própria conta da companhia energética. E o melhor: tudo isso de forma segura e garantida para o torcedor.



Foto: Divulgação

Treinamentos técnicos da IFC/COBRECUM

Os cursos e treinamentos de capacitação técnica são alternativas para aprimorar e reciclar conhecimentos. Ao participar de cursos e palestras, o profissional pode aprender novas técnicas, aperfeiçoar o seu trabalho e ainda pode aumentar a sua produtividade.

No segmento elétrico, por exemplo, a IFC/COBRECUM, uma das principais fabricantes de fios e cabos elétricos de baixa tensão do país, faz balanço positivo de seus treinamentos de capacitação técnica que foram realizados em 2022 para eletricitistas, instaladores, especificadores, engenheiros, profissionais de construtoras, estudantes e vendedores de lojas de materiais elétricos e de construção civil.

Segundo dados da empresa, mais de 5.500 pessoas assistiram os 253 treinamentos técnicos organizados pela equipe de instrutores técnicos ao longo de 2022.

“Esses números são bastante expressivos se compararmos com os de 2021, na qual mais de 3 mil pessoas assistiram os 125 eventos realizados”, ressalta Paulo Sandrini Pozetti, instrutor técnico da IFC/COBRECUM.

O profissional ainda analisa que esses dados são bastante positivos e atestam que a COBRECUM é uma empresa preocupada em transmitir informações relevantes para que todos entendam a importância de não se preocupar apenas com os preços dos produtos elétricos, mas sim com a qualidade dos mesmos.

“Por isso, a companhia está se destacando não só pela qualidade e segurança de seus fios e cabos elétricos, como também pela excelência em propagar conteúdo técnico relevante”, destaca Pozetti.

Treinamentos para diversos segmentos

De acordo com Pozetti, a IFC/COBRECUM está preparada para atender as necessidades de cada perfil do público que assiste a seus treinamentos técnicos.

Por isso, foram desenvolvidos diversos assuntos que são direcionados para cada tipo de público - profissionais da área (eletricistas, engenheiros, estudantes, entre outros), construtoras e também para as equipes de vendas das lojas de materiais elétricos e de construção civil.

“O conteúdo apresentado é rico em informações importantes e que agregam conhecimento para todos os públicos. Também usamos termos não tão técnicos e fazemos analogias para melhor compreensão de todos”, diz Pozetti.

Atualmente, a IFC/COBRECUM possui cinco módulos de treinamentos e doze de promotorias técnicas que são ministradas pela equipe de instrutores técnicos da companhia.



Foto: Divulgação

“Para 2023 a empresa continuará investindo na capacitação técnica dos profissionais da área de elétrica. Temos a expectativa de aumentar a equipe de treinamento e esperamos triplicar o número de participantes desses eventos”, afirma Pozetti.

Treinamentos para equipes de vendas

A participação dos vendedores e outros profissionais das lojas de materiais elétricos e de construção civil nos eventos técnicos da IFC/COBRECUM também foi bastante considerável.



“As revendas, atacadistas, distribuidores e os home centers entenderam a importância de capacitar seus vendedores para terem mais argumentos de vendas; e os profissionais sabem da importância de reciclar os seus conhecimentos. É um grande movimento de conscientização que queremos causar neste mercado: segurança”, esclarece Paulo Sandrini Pozetti.

Em 2022, foram organizados 77 eventos para as Revendas de Materiais de Construção com a participação de 1.772 profissionais das equipes de vendas.

Já com relação aos Revendedores de Materiais Elétricos, os números são ainda mais significativos: 2.489 vendedores atualizaram seus conhecimentos em 142 treinamentos.

Eventos para estudantes também são realizados

Durante 2022 também foram feitos alguns treinamentos específicos para os estudantes do Instituto da Construção e da Casa Dom Macário, em São Paulo/ SP.

Ao todo foram organizadas 5 turmas com 65 estudantes no total.

Elgin inaugura novo centro de distribuição

A Elgin inaugurou um novo centro de distribuição para atender a demanda de projetos de energia solar no País. Localizado na cidade de Jundiaí, interior de São Paulo, o local possui capacidade de estoque para mais de meio milhão de painéis fotovoltaicos, além de comportar a produção e montagem dos demais equipamentos do kit solar, como inversores, estruturas metálicas, cabecamentos e outros componentes. Também conta com um espaço para expedição, com 21 docas e capacidade diária para circulação de aproximadamente 40 veículos de grande porte.

Com 27 mil metros quadrados, o novo centro de distribuição da Elgin proporcionou uma ampliação da área de armazenamento e conseqüentemente um aumento considerável nas posições de paletes.

O local também possui áreas administrativas, que incluem salas para reuniões e ambientes corporativos. O projeto contempla ainda, a implantação de um espaço para treinamentos da área técnica solar, onde a empresa oferecerá capacitação presencial para integradores parceiros, de forma gratuita e com certificação. O objetivo é estender para o formato presencial, o programa de treinamentos on-line oferecido pela Elgin, que em 2022, capacitou mais de mil profissionais do setor.

Segundo Glauco Santos, diretor da divisão de Energia Solar da Elgin, a inauguração do novo espaço está alinhada com a estratégia de crescimento prevista para os próximos anos. “Com a nova estrutura, será possível melhorar o fluxo de abastecimento e atendimento dos nossos clientes, além de otimizar outros processos envolvidos na operação e conseqüentemente beneficiar nossos integradores”, explica.



Foto: Divulgação

Energia solar é a segunda maior fonte na matriz elétrica

A fonte solar fotovoltaica se tornou a segunda maior da matriz elétrica brasileira, com 23,9 gigawatts (GW) de potência instalada operacional. Com isso, ultrapassou a fonte a eólica, com 23,8 GW, ficando atrás apenas da fonte hídrica, que possui hoje 109,7 GW, segundo levantamento da Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (ABSOLAR).

De acordo com mapeamento da entidade, os 23,9 gigawatts (GW) incluem a somatória das grandes usinas e dos pequenos e médios sistemas de geração própria em residências, comércios, indústrias, propriedades rurais e prédios públicos. Segundo a associação, desde 2012, a fonte solar já trouxe ao Brasil mais de R\$ 120,8 bilhões em novos investimentos, gerou mais de 705 mil empregos e proporcionou R\$ 38 bilhões em arrecadação para os cofres públicos. Com isso, também evitou a emissão de 33,3 milhões de toneladas de CO₂ na geração de eletricidade.

Para o CEO da ABSOLAR, Rodrigo Sauaia, o avanço da fonte solar no País é fundamental para o desenvolvimento social, econômico e ambiental do Brasil. “A tecnologia ajuda a diversificar a matriz elétrica do País, aumentar a segurança de suprimento, reduzir a pressão sobre os recursos hídricos e proteger a população contra mais aumentos na conta de luz”, comenta.

“O crescimento da fonte solar fortalece também a sustentabilidade, a transição energética e a competitividade dos setores produtivos”, acrescenta Sauaia.

As usinas solares de grande porte geram eletricidade a preços até dez vezes menores do que as termelétricas fósseis ou a energia elétrica importada de países vizinhos. Graças a sua versatilidade e agilidade, uma grande usina fotovoltaica fica operacional em menos de 18 meses. Já para um telhado ou um pequeno terreno, bastam apenas 24 horas para torná-los fonte de geração de eletricidade a partir do Sol.

“Até o final de 2023, o setor solar chegará a 1 milhão de empregos acumulados no País desde 2012, mas poderia ser muito mais, segundo nossas projeções. O Brasil possui um dos melhores recursos solares do planeta, entretanto ainda faltam boas políticas públicas para podermos almejar a liderança solar em âmbito mundial”, conclui Ronaldo Koloszuk, presidente do Conselho de Administração da ABSOLAR.



Reymaster fecha parceria com a WEG

Seguindo com sua expansão dentro do mercado de elétrica industrial, a **Reymaster**, empresa curitibana de materiais elétricos para a indústria, por meio de sua filial em Joinville, acaba de firmar parceria e adicionar a seu portfólio vários produtos da **WEG**, catarinense especializada na fabricação e comercialização de materiais elétricos, transformadores, geradores e tintas.

A ideia com a parceria é, além de aumentar a gama de produtos oferecidos pela Reymaster, continuar ganhando espaço especialmente com as indústrias do Sul do país, como do interior de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul,

cujos polos industriais estão entre os principais do país, como a indústria têxtil, de laticínios, alimentos, tubos e conexões, metalurgia, entre outras.

Criada em 1961 na cidade de Jaraguá do Sul/SC, da união de três sócios, um electricista, um administrador e um mecânico, após um tempo a empresa passou a se chamar WEG, junção das iniciais de seus três fundadores (Werner, Eggon e Geraldo).

Hoje a empresa é uma das maiores fornecedoras de sistemas elétricos industriais completos no mundo, com um faturamento em 2021 de 23 bilhões de reais, contando com filiais em 38 países e mais de 38 mil colaboradores, produzindo anualmente cerca de 19 milhões de motores e mensalmente 1,7 milhão de latas de tintas, sendo uma empresa em prol da sustentabilidade - são 12.500 hectares reflorestados.

“Para a Reymaster, ter os produtos da WEG no nosso portfólio é motivo de orgulho, pois, além da qualidade dos produtos, é uma empresa brasileira com muito sucesso mundialmente”, diz Reynaldo Gabardo Jr., sócio da Reymaster.

Entre os produtos WEG que a Reymaster comercializará, está a parte de proteção, com minidisjuntores/interrupção diferencial, que possuem detecção de fuga à terra para correntes residuais alternadas de 30 mA ou 300 mA, disponíveis nas versões bipolar e tetrapolar, com faixa de corrente de 25 A a 100 A, e disjuntor de caixa moldada.

Além dos disjuntores, as chaves de partida também fazem parte dos produtos vendidos, todas elas desenvolvidas em conformidade com as normas internacionais e oferecendo proteção de motores com tecnologia de última geração, pois o controle desses motores passa a ter um monitoramento e acionamento muito eficaz.

Os inversores de frequência da linha CFW300 e CFW500 são ideais para aumentar a performance dos equipamentos, especialmente porque proporcionam um controle mais avançado na partida dos motores, evitando quebras e acidentes valendo-se de uma velocidade variável. São ideais para aplicações em maquinários que necessitam de precisão e facilidade no manuseio, sem contar que essa linha apresenta uma conectividade que permite até mesmo o acesso remoto.

Já a linha de soft starter SSW05 e SSW07 foi projetada para garantir a melhor performance para cada tipo de aplicação, permitindo a partida e parada de motores elétricos trifásicos de indução de maneira simples e eficiente e principalmente protegendo o motor e a carga contra choques de conjugado (solavancos), via aceleração de forma gradual, até alcançar a rotação nominal, limitando a corrente e com a função pump control, que é uma função predefinida da rampa de aceleração e desaceleração para sistemas de bombeamento.

Outros produtos da WEG também estão sendo comercializados, como chaves seccionadoras para NH, punhos saca fusível, fusíveis NH retardados e ultrarrápidos, fontes chaveadas, contadores e relés, linha de safety e mais.

“Nossos clientes e futuros clientes estarão muito bem servidos com produtos reconhecidos no mercado e de uma qualidade impressionante, vitais para o funcionamento de qualquer parque industrial”, diz Gabardo.

Alubar instala pontos de carregamento para carros elétricos

Desde janeiro de 2023, os motoristas que possuem carros elétricos em Belém (PA) poderão recarregá-los gratuitamente, de forma autônoma e intuitiva, em três pontos de grande movimentação da capital paraense. Isso porque o Grupo Alubar, maior fabricante de cabos elétricos da América Latina, instalou carregadores para veículos elétricos no Boulevard Shopping, na Estação das Docas e no Shopping Grão-Pará.

Em cada ponto, foram instalados dois carregadores para veículos elétricos com plug tipo 2, que hoje representa mais de 90% dos modelos de carros vendidos no Brasil. O carregamento é muito intuitivo e há instruções para que o usuário saiba manusear o equipamento no local.

A iniciativa partiu do comprometimento da empresa com a redução do uso de combustíveis fósseis. A escolha de Belém se deu por ser a capital do Estado e onde está instalada a maior operação da empresa, localizada em Barcarena, há mais de 20 anos.

Maurício Gouvea, CEO da Alubar, destaca que o projeto não é a única iniciativa do grupo pensando em pautas ambientais e que espera bons resultados da instalação dos pontos de carregamentos. "Na Alubar, temos ações ambientais internas e que cumprem com os requisitos e legislações ambientais para que os nossos processos industriais não causem danos ao meio ambiente. Com este projeto, queremos contribuir com a comunidade, a fim de disponibilizar mais pontos de carregamento de carros elétricos, visto que a infraestrutura para os usuários desses veículos ainda é incipiente na cidade", explicou.

A Alubar é uma multinacional brasileira, líder na América Latina na fabricação de cabos elétricos de alumínio e a maior produtora de vergalhões de alumínio do continente americano. A empresa não está voltada especificamente para o mercado de carros elétricos, mas, por ser essencial à transmissão de energia no Brasil, incentiva boas práticas ambientais relacionadas a energia. "Nosso produto conduz a energia que os carros elétricos utilizam para se movimentar nas ruas. Queremos contribuir ambientalmente com a redução de CO₂", destacou o CEO da empresa.



Foto: Divulgação

Produção de carregadores de veículos elétricos

A ABB E-mobility, líder em infraestrutura de carregamento de veículos elétricos (VEs), anuncia que começou a produção de carregadores de VEs em suas operações fabris recentemente anunciadas em Columbia, Carolina do Sul (EUA). Isso reduzirá significativamente os prazos de entrega para carregadores rápidos DC nos Estados Unidos, permitindo que desenvolvedores, proprietários e operadores de carregamento implantem carregadores confiáveis de forma mais ágil.

Um estudo recente estimou que os EUA precisam quadruplicar sua infraestrutura de carregamento até 2025 e aumentá-la mais de oito vezes até 2030 para atender à crescente demanda de adoção de VEs. Com a fabricação em andamento nos Estados Unidos, a ABB E-mobility está posicionada para dar suporte a essa rápida expansão da infraestrutura.

Os carregadores de EV da ABB E-mobility produzidos na Carolina do Sul atendem a uma variedade de programas da Lei Buy America, incluindo as regras da legislação propostas pela Federal Highway Administration (FHWA) que se aplicariam ao programa National Electric Vehicle Infrastructure (NEVI). As soluções de carregamento incluem o Terra

184 "tudo em um", que fornece até 180 kW de potência em um espaço compacto, ideal para aplicações em rodovias e veículos pesados.

Bob Stojanovic, vice-presidente da ABB E-mobility na América do Norte, comentou: "Este marco de fabricação demonstra a liderança da ABB na transição energética para a eletrificação e sua capacidade de construir a economia da mobilidade elétrica nos Estados Unidos. A necessidade de expandir a infraestrutura de carregamento nos EUA é imediata e priorizamos nossos negócios para apoiar nossos clientes e o setor como um todo, a fim de atender ao aumento da demanda".



Foto: Divulgação

A ABB E-mobility foi pioneira na indústria de veículos em carregamento rápido DC, entregando seus primeiros sistemas há 13 anos e, desde então, vendeu mais de 840.000 carregadores de VE em mais de 85 países.

Os carregadores em produção nesta instalação também incluem a caixa de embutir Terra DC, nominal de até 24 kW. Combinados, essa linha de carregadores atende a uma variedade de necessidades de locais de carregamento, incluindo carregamento em rodovias, shoppings, lojas de conveniência, frotas, prédios comerciais, ônibus escolares, concessionárias de automóveis e muito mais.

Desde 2010, a ABB investiu US\$ 14 bilhões nos EUA com expansões de fábricas, melhorias operacionais, equipamentos de última geração, produtos e pessoas, tornando o país o maior mercado da empresa. Com aproximadamente 20.000 funcionários em mais de 40 instalações de fabricação e distribuição, a ABB está investindo, crescendo e atendendo em toda a América por meio de indústrias que criam empregos, incentivam a inovação e alcançam um futuro mais produtivo e sustentável.

Programa Energize

A Schneider Electric anunciou que o programa Energize, lançado em 2021 na COP26, formou o primeiro grupo de compradores de Power Purchase Agreement (PPA) do programa para adquirir eletricidade renovável.

O grupo de compradores de PPA de nove empresas, incluindo sete fornecedores e dois patrocinadores, pretendem ir ao mercado juntos, resultando em um potencial agregado de 2 terawatts-hora (TWh) de demanda de eletricidade na Europa e na América do Norte. O modelo de compra de PPA permitirá que os participantes busquem eletricidade renovável juntos em escala por meio de um contrato de compra de energia (Power Purchase Agreement, em inglês). Ao agregar a demanda de eletricidade, as companhias que podem ter dificuldade em contratar um PPA de forma independente podem colaborar para buscar soluções mais viáveis financeiramente e com impacto ambiental positivo. A Catalent é uma das companhias que fazem parte do grupo de compradores do PPA.

“A Catalent tem orgulho de colaborar com outros fornecedores farmacêuticos para adquirir energia renovável como parte da Energize para impulsionar a redução de emissões”, diz Peter Williams, vice-presidente de Meio Ambiente, Saúde e Segurança e Sustentabilidade da Catalent. “Estamos comprometidos em descarbonizar nossas operações e em ajudar a descarbonizar a indústria farmacêutica global.”

O programa Energize fez progressos significativos desde o seu lançamento na COP26, além da formação do grupo inicial de compradores do PPA. O programa cresceu de seus dez fundadores para 15 empresas patrocinadoras, incluindo as novas companhias Chiesi Group, Teva Pharmaceuticals e UCB. Até o momento, 369 empresas fornecedoras se inscreveram no programa, representando 22,1 terawatts-hora de demanda de eletricidade, e mais de 115 receberam treinamento da Schneider Electric sobre aquisição de energia renovável.

A Energize também facilitou a compra direta de energias renováveis por meio de certificados de atributos de energia (EAC, em sua sigla em inglês) na América do Norte para os fornecedoras participantes. A compra de EAC é uma solução de descarbonização eficaz para empresas incapazes de participar de uma coorte de compradores de PPA ou que desejam progredir mais rapidamente. O programa Energize ajuda a remover barreiras para as fornecedoras que buscam essa solução, permitindo que algumas companhias entrem no mercado de energia renovável pela primeira vez. O programa pretende fornecer oportunidades agregadas de compra de EAC na Europa neste fim de ano e na região da Ásia-Pacífico em 2023.

A aquisição de eletricidade renovável pode ser desafiadora para empresas de todos os tamanhos por vários motivos. O Energize foi projetado para ajudar a superar as barreiras típicas do mercado, como conhecimento inadequado

sobre transações de eletricidade renovável, tamanho da carga, falta de crédito e a necessidade de orientação ao longo de um processo de contratação complexo e demorado. Na prática, isso significa dar aos fornecedores – que de outra forma não teriam os recursos internos ou expertise disponíveis – a oportunidade de participar do mercado de aquisição de eletricidade renovável.

Ao se envolver proativamente com seus fornecedores para criar oportunidades de eletricidade renovável, o Energize está ajudando a impulsionar mudanças no nível do sistema com a esperança de inspirar outros setores da indústria a seguir o exemplo. Os patrocinadores do Energize incluem:

- | | | | |
|------------------------|---------------------|----------------|---------------------|
| ▶ Amgen | ▶ Grupo Chiesi | ▶ Novartis | ▶ Takeda |
| ▶ AstraZeneca | ▶ GSK | ▶ Novo Nordisk | ▶ Farmaceutica Teva |
| ▶ Biogen | ▶ Johnson & Johnson | ▶ Pfizer | ▶ UCB |
| ▶ Bristol Myers Squibb | ▶ MSD | ▶ Sanofi | |



Foto: Shutterstock

A Schneider Electric é a gerente do programa Energize e é responsável pela integração e educação das empresas fornecedoras, além de oferecer consultoria e acesso a oportunidades de energia renovável. Também, é a principal consultora global em compras corporativas de renováveis, tendo assessorado companhias na compra de mais de 14 gigawatts de PPA em escala de utilidade na América do Norte, Europa, Índia, Austrália e América Latina desde 2014. A Schneider está comprometida em diminuir as emissões de sua própria cadeia de valor por meio de seu Projeto Carbono Zero, que reduzirá as emissões de seus mil principais fornecedores em 50% até 2025.

“É emocionante ver o primeiro grupo do programa Energize se unindo e estamos honrados em continuar nossa colaboração com a indústria farmacêutica para impulsionar a descarbonização e a transição energética global”, afirma Steve Wilhite, presidente do Sustainability Business da Schneider Electric. “Abordar as emissões da cadeia de valor é um dos desafios mais difíceis que as empresas enfrentam atualmente, e os participantes do programa Energize – patrocinadores e fornecedores – estão fazendo isso juntos.”

**CLIQUE
AQUI
E VOLTE AO
SUMARIO**



Expo 2023
Elétrica

**EXPO &
FÓRUM**

A Feira do Mundo das Instalações Elétricas chegou e você é nosso convidado para expor produtos, fazer negócios e interagir com os profissionais da área.



**PRODUTOS, EQUIPAMENTOS, SISTEMAS E SERVIÇOS PARA
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS, COMERCIAIS E INDUSTRIAIS**

Centro de Convenções Frei Caneca - São Paulo (SP)

Dia 15 e 16 de maio

(11) 4421-0965
contato@hmnews.com.br

expoeletrica.com.br

Realização e Promoção
Revista **potência**



Regras benéficas

NORMAS TÉCNICAS TORNAM O DESENVOLVIMENTO,
A FABRICAÇÃO E O FORNECIMENTO DE PRODUTOS E SERVIÇOS
MAIS EFICIENTES, MAIS SEGUROS E MAIS LIMPOS.

Segundo a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), norma é o documento estabelecido por consenso e aprovado por um organismo reconhecido, que fornece regras, diretrizes ou características mínimas para atividades ou para seus resultados, visando a obtenção de um grau ótimo de ordenação em um dado contexto.

As normas protegem os consumidores e usuários de produtos e serviços e facilitam o comércio entre países, tornando-o mais justo.

No Brasil, tem crescido a aplicação de normas técnicas na área elétrica. A sensação dos especialistas que atuam na área é de que o mercado está bem atendido por normas técnicas, estando a maioria dos produtos de acordo com as regras estabelecidas.

Na opinião de José Sebastião Viel, superintendente do COBEI (Comitê Brasileiro de Eletricidade, Eletrônica, Iluminação e Telecomunicações), o Brasil está bem em termos de normas técnicas, pois sempre tem normas novas que estão sendo criadas visando atender os aspectos de saúde, segurança e meio ambiente. “Difícilmente você vai encontrar algo no Brasil produzido hoje que não esteja de acordo com as normas técnicas. O Brasil está bem, no que diz respeito a produtos e serviços que são fabricados no país de acordo com a norma ABNT, que é uma norma bastante estudada e discutida, haja vista que nós temos comissões de estudo que trabalham isso”, comenta.

O COBEI tem cerca de 10 mil participantes e aproximadamente 180 comissões de estudo. Na comissão de estudo procura-se ter representantes de todos os envolvidos, como os usuários, os organismos que verificam a qualidade, os fabricantes e os órgãos governamentais. “Nossa cabeça é essa: tem que ter norma, atualizada, que não cause nenhuma barreira técnica para produtos, importados ou para exportar e que você tenha uma norma internacional. O Brasil está bem, está acompanhando o que acontece no mundo. Nós, brasileiros, podemos ficar tranquilos com as normas que temos hoje”, conclui Viel.

O engenheiro e professor Hilton Moreno, também diretor da Revista Potência, conta que ao longo dos últimos dez ou quinze anos tem visto o crescimento da aplicação das normas técnicas na área elétrica. “Não de forma geral, mas especificamente no mercado “formal”, organizado, onde há empresas de engenharia à frente dos negócios, como construtoras, instaladoras, projetistas, empresas de manutenção etc. Neste segmento, tenho visto que a regra é seguir as normas técnicas”, constata.

Por outro lado, no mercado “informal”, como o da autoconstrução, por exemplo, Hilton vê que não há praticamente nenhuma preocupação em aplicar as prescrições das normas. “Nestes casos, ainda existe, infelizmente, a crença de que seguir normas técnicas encarece o serviço ou a obra, e a segurança das pessoas ou do patrimônio não tem quase nenhuma importância”, alerta.

Falando de modo geral, Hilton acredita que todos os segmentos técnicos brasileiros estão bem atendidos por normas técnicas, seja na engenharia civil, química, metalúrgica, mecânica ou elétrica, dentre outras. “No caso particular da área elétrica, temos no Brasil um conjunto bastante completo de normas técnicas para instalações elétricas, equipamentos, componentes, ensaios etc. Claro que há muito espaço para crescer o número de novas normas nesta área, além da revisão de inúmeras normas existentes”, avalia.

Sobre as principais normas técnicas voltadas para a área elétrica que os profissionais do setor precisam conhecer, tudo depende de qual ramo da área elétrica a pessoa vai atuar. “Por exemplo, se ele trabalha com instalações elétricas de baixa tensão, a bíblia é a NBR 5410 e todas as suas normas filhotes e complementares. Se o profissional atua na área de motores elétricos, existe uma grande família de normas para este produto. O mesmo acontece com quadros elétricos e assim por diante”, aponta Hilton.



Foto: Divulgação

Ao longo dos últimos dez ou quinze anos tem havido o crescimento da aplicação das normas técnicas na área elétrica.

HILTON MORENO | REVISTA POTÊNCIA

Hilton Moreno tem uma participação ativa na elaboração e revisão de normas. O que significa para o especialista esse trabalho? “Toda minha vida profissional tem sido dedicada a utilizar as normas técnicas da área elétrica, participar da elaboração de novas normas, participar da revisão de normas existentes e ensinar as normas. Isso significa que, para minha carreira até aqui, as normas técnicas têm sido de fundamental importância. Não consigo imaginar o mundo atual e futuro sem a existência de normas técnicas, pois são elas que consolidam e organizam o conhecimento técnico”, comenta Hilton.

Objetivos das normas técnicas

De acordo com Hilton Moreno, as normas técnicas têm por objetivo “colocar ordem” em assuntos técnicos repetitivos, de forma a garantir um nível mínimo de qualidade e segurança, além de outras questões, como eficiência energética, redução de interferências eletromagnéticas etc. “Elas garantem, apenas para dar um exemplo simples, que o pino de um plugue de qualquer marca possa ser encaixado na tomada de qualquer outra marca”, menciona.

Segundo José Sebastião Viel, o Brasil participa intensamente tanto das atividades da ISO (International Organization for Standardization) quanto da IEC (International Electrotechnical Commission), para que não haja nenhuma barreira técnica para importar ou exportar seus produtos. O executivo também observa que a norma tem que ser boa para o Brasil para que o país esteja integrado com o resto do mundo. “Você tendo uma norma internacional adotada no nosso país, você tem acesso do ponto de vista técnico a todo o planeta, haja vista que a norma internacional não cria barreiras para você comercializar seu produto em qualquer país. O objetivo de uma norma técnica é você fazer com que o país tenha primeiramente uma norma para o país todo, como referência, e também uma norma baseada na norma internacional. Assim você tem as portas abertas para comercializar seu produto no mundo todo. Todo país que faz parte da ISO e da IEC, você tendo um produto de acordo com a norma internacional, esse país não pode criar uma barreira técnica para esse seu produto. Então o objetivo da norma técnica é que nós tenhamos um produto “aprovado” no mundo todo”, detalha Viel.



NORMAS TÉCNICAS

Foto: Shutterstock

Benefícios das normas

Sobre os benefícios das normas, José Viel aponta que a sociedade vai ter um documento que vai reger os produtos ou sistemas com a tecnologia mais atualizada que existe no planeta. “O Brasil é um país, na área elétrica, em particular, que tem muitas empresas internacionais, mas também as nacionais trabalham com a norma internacional, então ele está inserido. A população tem um produto, quando é produzido seguindo a norma ABNT, atualizado no mundo todo. A norma internacional foi feita para que os cidadãos do mundo possam usufruir dos benefícios tecnológicos e econômicos que o mundo todo está adotando”, analisa.

Para Hilton Moreno a norma visa garantir a segurança mínima dos produtos, sistemas e instalações, de modo a proteger as pessoas e os patrimônios. “Outro objetivo é ajudar o mercado a ter uma concorrência leal na medida que nivela todos os produtos por um mínimo de qualidade. As normas também são muito úteis em questões judiciais que envolvem assuntos técnicos, como em perícias de acidentes, danos a pessoas e produtos etc”, indica.

Conforme destaca a ABNT, as normas técnicas:

- ▶ tornam o desenvolvimento, a fabricação e o fornecimento de produtos e serviços mais eficientes, mais seguros e mais limpos;
- ▶ facilitam o comércio entre países, tornando-o mais justo;
- ▶ fornecem aos governos uma base técnica para saúde, segurança, legislação ambiental e avaliação da conformidade;
- ▶ compartilham os avanços tecnológicos e a boa prática de gestão;
- ▶ disseminam a inovação;
- ▶ protegem os consumidores e usuários em geral, de produtos e serviços; e tornam a vida mais simples provendo soluções para problemas comuns.

“As normas asseguram as características desejáveis de produtos e serviços, como qualidade, segurança, confiabilidade, eficiência, intercambialidade, bem como respeito ambiental – e tudo isto a um custo econômico.

O Brasil está bem, está acompanhando o que acontece no mundo. Nós, brasileiros, podemos ficar tranquilos com as normas que temos hoje.

JOSÉ SEBASTIÃO VIEL | COBEI

Quando os produtos e serviços atendem às nossas expectativas, tendemos a tomar isso como certo e a não ter consciência do papel das normas. Rapidamente, nos preocupamos quando produtos se mostram de má qualidade, não se encaixam, são incompatíveis com equipamentos que já temos, não são confiáveis ou são perigosos. Quando os produtos, sistemas, máquinas e dispositivos trabalham bem e com segurança, quase sempre é porque eles atendem às normas. As normas têm uma enorme e positiva contribuição para a maioria dos aspectos de nossas vidas. Quando elas estão ausentes, logo notamos”, comenta a ABNT.

Ainda segundo a ABNT, para as empresas, a adoção de normas significa que os fornecedores podem desenvolver e oferecer produtos e serviços que atendam às especificações que têm ampla aceitação em seus setores. “Empresas que utilizam Normas Internacionais podem competir em muito mais mercados ao redor do mundo”, observa a entidade.

A associação destaca que para o comércio internacional, as Normas Internacionais criam uma “igualdade” para todos os concorrentes nesses mercados. “A existência de normas nacionais ou regionais divergentes pode criar barreiras técnicas ao comércio. As Normas Internacionais são os recursos técnicos pelos quais a política de acordos comerciais pode ser colocada em prática”, afirma a ABNT.

Para os países em desenvolvimento, as Normas Internacionais, que representam um consenso internacional sobre o estado da arte, são uma fonte importante de know-how tecnológico: “Ao definir as características dos produtos e serviços esperados para atender aos mercados de exportação, as Normas Internacionais fornecem aos países em desenvolvimento uma base para tomar as decisões certas ao investir seus escassos recursos, e assim evitando desperdícios”.

Para os consumidores, a ABNT diz que a conformidade dos produtos e serviços de acordo com as normas oferece garantias sobre sua qualidade, segurança e confiabilidade.

Voluntariedade das normas

Conforme destaca a ABNT, tipicamente, as normas são de uso voluntário, isto é, não são obrigatórias por lei. A entidade registra que em diversos países há obrigatoriedade de segui-las, pelo menos em algumas áreas (para o caso brasileiro, é o Código de Defesa do Consumidor).

Por outro lado, prossegue a ABNT, fornecer um produto que não siga a norma aplicável no mercado-alvo implica esforços adicionais para introduzi-lo nesse mercado, que incluem a necessidade de demonstrar de forma convincente que o produto atende às necessidades do cliente e de assegurar que questões como intercambialidade de componentes e insumos não representarão um impedimento ou dificuldade adicional. “Do ponto de vista legal, em muitos mercados, quando não é seguida a norma aplicável, o fornecedor tem responsabilidades adicionais sobre o uso do produto”, conclui a associação.



Foto: Divulgação

PROTEÇÃO PARA LUMINÁRIAS LED RESIDENCIAIS, INDUSTRIAIS, COMERCIAIS E PÚBLICAS

CLAMPER

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

Linha **CLAMPER Light**



A tecnologia LED representa uma revolução no campo da iluminação, pois oferece mais eficiência, reduz o consumo de energia e possui maior vida útil comparado com tecnologias anteriores. Mas isso não é o suficiente para impedir que este equipamento seja danificado pelos efeitos de raios e surtos elétricos gerados na rede.

O CLAMPER Light é um DPS desenvolvido especialmente para proteger sistemas de iluminação LED.

Na opinião de Hilton Moreno, para os profissionais que trabalham na área técnica, as normas são uma espécie de apólice de seguro. “Seguir rigorosamente as prescrições das normas praticamente isentam os profissionais de culpa em ações judiciais. Para a sociedade em geral, produtos, sistemas e instalações que seguem as normas técnicas são mais seguros, têm maior vida útil, maior eficiência energética, dentre outras vantagens”, enumera.

Devido à periculosidade do elemento energia elétrica, seguir normas nesta área é essencial. “Nenhuma dúvida que seguir as normas técnicas na área elétrica contribui muito para a redução dos riscos de choque elétrico e queimaduras, por exemplo. As normas técnicas têm prescrições de segurança muito rígidas para evitar acidentes”, destaca Hilton.

Para José Viel, sem uma norma técnica cada um vai fazer as coisas do seu jeito. “É impossível você sobreviver se não tiver regras de utilização, e essas regras são as normas técnicas. É imprescindível para a população do país que ele tenha uma norma que converse, que seja aplicável no mundo todo, que são as normas internacionais ISO e IEC”, defende Viel.



Revisão das normas

Conforme conta José Viel, o processo de revisão de normas é permanente. “Qualquer norma nova que saia na IEC ou ISO, nós estamos acompanhando, têm pessoas que acompanham os comitês técnicos da IEC, e quando uma norma está sendo elaborada o Brasil participa. Hoje estamos participando de cerca de 80 comissões da IEC, acompanhando o que está acontecendo. Ou sentando lá para elaborar a norma ou acompanhando. E qualquer mudança que há no produto que seja baseada em norma internacional, imediatamente no país a gente já faz uma norma brasileira com essas modificações. Então você tem a revisão da norma brasileira baseada nas últimas decisões das normas internacionais. Tendo uma norma internacional modificada, atualizada, imediatamente a comissão de estudos tem que trabalhar para fazer uma revisão da norma nacional. Temos que estar de fato atualizados com as normas internacionais”, garante Viel.

Hilton Moreno observa que existem várias normas da área elétrica em revisão neste momento, das quais ele destaca duas que estão entre as mais vendidas da ABNT: a NBR 5410, que trata das instalações elétricas de baixa tensão, e a NBR 5419, que trata da proteção das estruturas contra descargas atmosféricas.

De acordo com José Sebastião Viel, as comissões de estudo são abertas a todos os brasileiros que queiram participar da elaboração das normas. “Não existe nenhuma restrição. Nós tivemos reuniões que tinham dona de casa, pessoas que nem conhecem eletricidade, sem estudo técnico, mas sabem que chuveiro elétrico, forno elétrico ou a geladeira ou eletrodoméstico não estão funcionando bem. Então ela é aberta a todos os brasileiros”, indica.

A ABNT informa que o processo de elaboração de um Documento Técnico ABNT é iniciado a partir de uma demanda, que pode ser apresentada por qualquer pessoa, empresa, entidade ou organismo regulamentador, que estejam envolvidos com o assunto a ser normalizado.

A pertinência da demanda é analisada pela ABNT e, sendo viável, o assunto é levado ao Comitê Técnico correspondente para inserção em seu Programa de Normalização Setorial (PNS). Caso não exista Comitê Técnico relacionado ao assunto, a ABNT propõe a criação de um novo Comitê Técnico, que pode ser um Comitê Brasileiro (ABNT/CB), um Organismo de Normalização Setorial (ABNT/ONS) ou uma Comissão de Estudo Especial (ABNT/CEE).

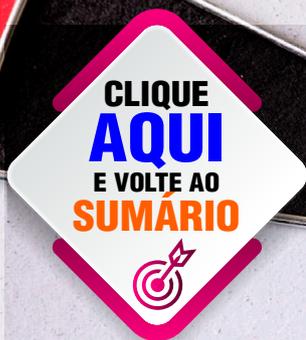
O assunto é discutido amplamente pelas Comissões de Estudo, com a participação aberta a qualquer interessado, independentemente de ser ou não associado à ABNT, até atingir consenso, gerando então um Projeto de Norma.

Antes do Projeto de Norma ser submetido à Consulta Nacional pela ABNT, ele é editorado e recebe a sigla ABNT NBR e seu respectivo número. Após ser editorado, o Projeto de Norma é submetido à Consulta Nacional, com ampla divulgação, dando assim oportunidade a todas as partes interessadas para examiná-lo e emitir suas considerações. A Consulta Nacional é realizada pela internet. A relação dos Projetos de Norma em Consulta Nacional é publicada também no Diário Oficial da União.

Durante a Consulta Nacional, qualquer pessoa ou entidade pode enviar comentários e sugestões. Todos os comentários são analisados e respondidos pela Comissão de Estudo responsável, que realiza reunião para análise das considerações recebidas. Todos os interessados que se manifestaram durante o processo de Consulta Nacional são convidados a participar desta reunião, a fim de deliberarem, por consenso, se este Projeto de Norma deve ser aprovado como Documento Técnico ABNT.

Por fim, as sugestões aceitas são consolidadas no Projeto de Norma, que é homologado e publicado pela ABNT como Documento Técnico ABNT. A relação das Normas Brasileiras em vigor está disponível para consulta no ABNTCatálogo (<http://www.abntcatalogo.com.br/>).

Foto: Shutterstock



A photograph of a dartboard with a green dart hitting the bullseye. A yellow sticky note is pinned to the board with a green pushpin. The word "ABNT" is written in large, bold, red letters on the sticky note.



O futuro, hoje

O MERCADO NACIONAL TEM UM LONGO CAMINHO A PERCORRER PARA ALCANÇAR O RITMO E AS TENDÊNCIAS INTERNACIONAIS EM RELAÇÃO À INDÚSTRIA 4.0, MAS JÁ EXISTEM ALGUNS AVANÇOS E INICIATIVAS PARA ALCANÇAR ESSE OBJETIVO.

A Indústria 4.0 está em pleno desenvolvimento no mundo e o Brasil faz parte desse contexto, pois têm crescido no país as aplicações ligadas a esse conceito. Muitas tecnologias relacionadas à chamada quarta revolução industrial já são uma realidade no dia a dia dos principais fabricantes.

Ainda existem obstáculos no país, como a necessidade de investimentos consideráveis e a falta de mão de obra qualificada.

Mas as perspectivas são positivas, com a possibilidade de geração de novas oportunidades de emprego para trabalhadores e de novos negócios para as empresas.

Para Pedro Okuhara, especialista de produto da Mitsubishi Electric, o mercado de Indústria 4.0 no Brasil tem crescido nos últimos anos, mas ainda está em fase inicial de desenvolvimento, comparado com os países desenvolvidos. Ainda existem desafios a serem superados, como a falta de investimento em tecnologia e infraestrutura, falta de mão de obra especializada e a falta de políticas públicas para estimular o setor.

Apesar disso, algumas empresas brasileiras já começaram a investir em tecnologias da Indústria 4.0, como automação, inteligência artificial e análise de dados. Há também um crescente interesse em soluções de internet das coisas (IoT) e robótica, especialmente em setores como agronegócios, automotivo e alimentício.

REPORTAGEM PAULO MARTINS

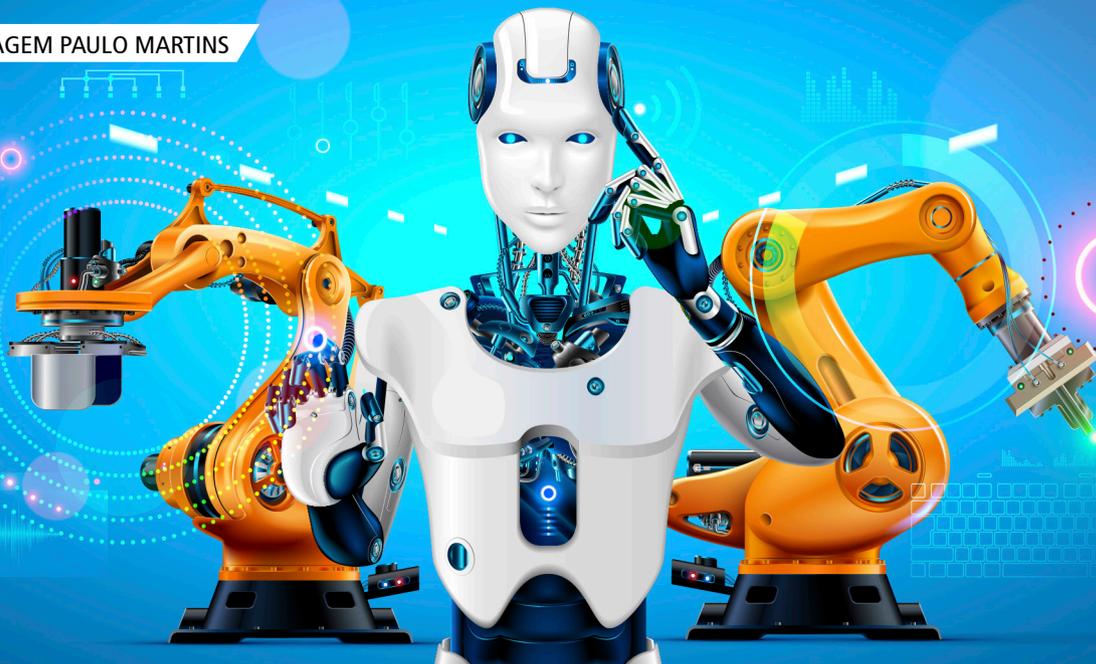


Ilustração: Shutterstock

Okuhara aponta que alguns setores do mercado brasileiro têm se destacado na implementação de tecnologias da Indústria 4.0, como por exemplo a indústria farmacêutica, onde a automação e inteligência artificial têm contribuído para melhorias na qualidade e diminuição de custos. “Em geral, o mercado de Indústria 4.0 no Brasil ainda tem potencial para crescimento e desenvolvimento. O país ocupava o 62º lugar no índice Global de Inovação de 2020 (estudo elaborado pela universidade estadunidense Cornell com a colaboração da Confederação Nacional da Indústria), mas precisa de mais investimento e apoio governamental para acelerar a implementação dessas tecnologias”, analisa o executivo da Mitsubishi Electric.

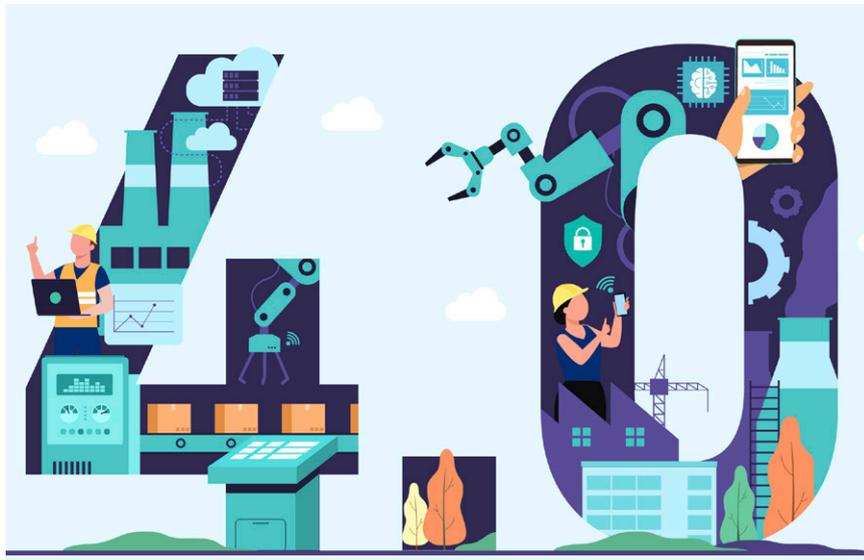


Ilustração: Shutterstock

No entendimento de Okuhara, o mercado nacional ainda está tentando alcançar o ritmo e as tendências internacionais em relação à Indústria 4.0. “Apesar de algumas empresas brasileiras já terem começado a investir em tecnologias da Indústria 4.0, ainda há um longo caminho a percorrer para alcançar o mesmo nível de desenvolvimento e adoção dessas tecnologias que é visto em países mais desenvolvidos”, compara.

Existem algumas barreiras que impedem o progresso do mercado nacional em relação à Indústria 4.0, como falta de investimento em tecnologia e infraestrutura, falta de mão de obra especializada e falta de políticas públicas para estimular o setor. Além disso, ainda há desafios para serem superados, como a falta de conscientização sobre as vantagens da Indústria 4.0 e a falta de recursos financeiros para investir em tecnologias avançadas.

“Em resumo, o mercado nacional tem um longo caminho a percorrer para alcançar o ritmo e as tendências internacionais em relação à Indústria 4.0, mas já existem alguns avanços e iniciativas para alcançar esse objetivo”, sintetiza Okuhara.

Marcelo Palavani, diretor Geral da ABB Motion Brasil, menciona que a Sondagem Especial Indústria 4.0: Cinco Anos Depois, divulgada em abril de 2022 pela Confederação Nacional da Indústria mostra que houve um aumento no uso de tecnologias digitais pela indústria brasileira nos últimos anos.

Entre as empresas industriais, 69% já utilizam pelo menos uma tecnologia digital em uma lista que apresenta 18 aplicações diferentes. Em 2016, quando essa pesquisa foi realizada pela primeira vez, 48% das empresas faziam uso de alguma tecnologia digital, em uma lista com 10 tecnologias selecionadas.

No entanto, a maioria das empresas da indústria utiliza uma baixa quantidade de tecnologias digitais, indicando que se encontram em uma fase inicial do processo de digitalização: 26% utilizam de 1 a 3 tecnologias e apenas 7% utilizam 10 ou mais. “Desde 2016, houve um crescimento do uso de tecnologias que permitem, por exemplo, maior customização de produtos. É caso da adoção da automação com sensores que permite linhas flexíveis de produção, que aumentou de 8%, em 2016, para 27% em 2021. Por outro lado, tecnologias mais complexas, como as que envolvem inteligência artificial, continuam muito pouco utilizadas”, informa Palavani.

Para Marcelo Palavani, o mercado brasileiro está acompanhando o ritmo e tendência do mercado global. Mas há um porém. “Estamos passando por um período de transformação da indústria, que por sua

vez gera inúmeras oportunidades, assim como dúvidas e incertezas. Como o novo conceito da indústria depende obrigatoriamente de um sistema de telecomunicação robusto, entendo que o Brasil sempre estará um passo atrás dos países desenvolvidos, como Estados Unidos, Alemanha e Japão, onde estes investimentos acontecem primeiro”, ressalta.

Quanto às perspectivas futuras, Marcelo Palavani observa que a Indústria 4.0 já é uma realidade em todo o mundo e no Brasil, como foi observado pela pesquisa da CNI, e há muitas oportunidades de melhoria nos processos produtivos, uso eficiente dos recursos e modernização do parque industrial. “As companhias que não adotarem tecnologias e práticas de fabricação inteligentes, no âmbito da Indústria 4.0, correm o risco de ficar para trás. Por isso, estamos vendo um número crescente de fábricas em todo o mundo que investem e comprovam na prática as vantagens da digitalização. Portanto, não resta outra saída para a indústria brasileira se manter competitiva: será preciso investir em tecnologia”, sentencia.

Para Palavani, alguns setores estão mais avançados neste contexto. O segmento automotivo, por exemplo, já está mais avançado em termos de digitalização, mas outros segmentos, como a mineração e o saneamento ainda têm muita coisa para fazer nesse sentido. “O agronegócio também pode evoluir ainda mais na jornada da digitalização, com soluções de sistemas para digitalizar os acionamentos e os motores dos equipamentos de irrigação em uma lavoura, para obter dados e evitar paradas imprevistas”, exemplifica o executivo da ABB.

Pedro Okuhara diz que a perspectiva para a Indústria 4.0 no Brasil nos próximos anos é positiva, mas ainda há desafios a serem superados. A tendência é que haja um aumento no investimento em tecnologias avançadas, como automação, inteligência artificial e internet das coisas, e que as empresas comecem a implementar essas tecnologias em suas operações.

Foto: Divulgação



O mercado nacional tem um longo caminho a percorrer para alcançar o ritmo e as tendências internacionais em relação à Indústria 4.0, mas já existem alguns avanços e iniciativas para alcançar esse objetivo.

PEDRO OKUHARA | MITSUBISHI ELECTRIC

“É esperado que o governo também jogue um papel importante na promoção e apoio do setor, criando políticas e programas para estimular o investimento em tecnologia e capacitação de mão de obra especializada. Além disso, a tendência é que haja uma maior conscientização sobre as vantagens da Indústria 4.0 e como ela pode ser usada para melhorar a competitividade e eficiência das empresas”, prevê.

Para o especialista da Mitsubishi Electric, os setores que mais se beneficiam da Indústria 4.0, como farmacêutico, automotivo e alimentício, tendem a continuar crescendo e se desenvolvendo. “Em resumo, a perspectiva para a Indústria 4.0 no Brasil nos próximos anos é positiva, mas ainda existem desafios a serem superados. O governo e as empresas precisam continuar investindo em tecnologia e capacitação de mão de obra para acelerar o desenvolvimento e adoção dessas tecnologias”, reforça Okuhara.

Para José Borges Frias Junior, Head de Inovação Corporativa da Siemens Digital Industries, as perspectivas que se abrem para a indústria baseada



Viabilizando a Indústria 4.0

Soluções IoT com foco na redução do custo de desenvolvimento, produção e manutenção.

A Mitsubishi Electric oferece uma ampla linha de **produtos e soluções para aplicações IoT** de energia renovável, automação predial, agricultura e processos industriais já adotadas no Brasil, facilitando a integração dos sistemas de tecnologia da informação, o que **melhora a eficiência, reduz custos e aumenta a produtividade** através de coleta, visualização, análise e otimização das indústrias, processos, gerenciamento de utilidades e edifícios.

Nossa solução de MES-Interface permite a conectividade de dados do CLP diretamente com os bancos de dados mais utilizados no mercado.

Somos uma empresa centenária, **referência** no que há de mais moderno em automação industrial, pois **aplicamos nossa tecnologia de ponta em nossas instalações no Japão**, onde produzimos: CLPs, IHMs, inversores de frequência, servo acionamentos, robôs industriais, CNCs, produtos de baixa tensão, monitoramento de energia, sistema supervisor, entre outros equipamentos utilizados por **diversos clientes ao redor do mundo**.

Visando agregar produtividade e qualidade à indústria, temos uma **extensa rede de distribuidores e integradores** de automação industrial espalhada pelo país.

Conheça a Mitsubishi Electric nos seguintes canais:



mitsubishielectric.com.br/ia



@mitsubishielectric.br



@mitsubishielectric_br



(11) 4689-3000



@mitsubishielectric_br



mitsubishi-electric-brasil

Automating the World

em tecnologia e na digitalização nos países desenvolvidos ou mesmo na China aumentam ainda mais os desafios para o Brasil, onde a participação da indústria de transformação no PIB caiu de 27%, na década de 1980, para cerca de 10% atualmente. Além disso, o custo de produção é alto e a produtividade por trabalhador na indústria de transformação é baixa, em comparação a outros países.

Frias Junior cita que de acordo com um Manifesto da Mobilização Empresarial pela Inovação (MEI), coordenada pela Confederação Nacional da Indústria, “as políticas de estímulo à inovação devem ser prioridades estratégicas na atuação governamental e devem se pautar pelo adensamento produtivo e tecnológico, com o objetivo de acelerarmos os ganhos de produtividade e posicionar o Brasil”, de forma competitiva, “nas cadeias globais de valor”, ou seja, a inovação deveria ser prioridade estratégica na atuação governamental para a definição de uma política industrial.

“Portanto, empresas brasileiras que pretendem atuar de forma ativa neste novo mercado mundial digitalizado terão, sim, um grande desafio de se modernizarem/digitalizarem, inclusive reinventando seus modelos de negócio de forma a se posicionarem de igual para igual diante de seus competidores estrangeiros. Assim que o fizerem terão (merecidas) vantagens no mercado local devido aos elevados níveis de produtividade que alcançarão”, opina Frias Junior.

A boa notícia, diz o executivo da Siemens Digital Industries, é que o Brasil está em uma fase de transição e a digitalização é a maior oportunidade para aumentar a produtividade. “No contexto da indústria brasileira, as soluções da Siemens contribuem em aspectos como a viabilização de ciclos de inovação mais curtos e aumento da produtividade, respondendo às exigências de mais eficiência no uso de energia e recursos, já que o uso de ferramentas digitais que permitem a convergência dos mundos real e virtual permitirá a consolidação da chamada empresa digital”, conclui Frias Junior.

Percalços do caminho e oportunidades criadas

Sobre os desafios que existem para ingressar no universo da Indústria 4.0 no Brasil, Marcelo Palavani cita que as empresas do setor industrial apontam o alto custo de implantação como a maior barreira

interna para a adoção de tecnologias digitais, seguido pela falta de profissionais qualificados. “Nesse sentido, a ABB Brasil tem oferecido novos modelos de negócios como o leasing/aluguel de células robóticas, inversores de frequência, motores elétricos, cubículos e soluções de automação, assim como o desenvolvimento de profissionais qualificados em nossos centros de excelência e tecnologia”, informa.

Para superar a barreira do alto custo de implementação, a área de negócios de Motion da ABB anunciou uma parceria com a ComBio Energia, principal empresa do mercado de fornecimento de energia térmica renovável no modelo Outsourcing Full-Service. Esta parceria visa facilitar o acesso de empresas instaladas no país às soluções inovadoras para elevar a eficiência energética e digitalização. Por meio do aluguel das soluções, não há



Ilustração: Shutterstock

necessidade de investimentos em ativos, o que se transforma em uma grande oportunidade e vantagem, pois o aluguel de equipamentos industriais pode ser tratado como despesa operacional, gerando redução no pagamento de imposto de renda para empresas que operam pelo regime de lucro real.

Para superar a falta de profissionais qualificados a ABB reforçou seu programa global de educação em Robótica e Automação Discreta, com novos centros de capacitação, incluindo um campus no Brasil. “A ABB inaugurou neste ano uma nova instalação de Robótica em Sorocaba, no Estado de São Paulo, que inclui um centro de treinamento para capacitar profissionais e inserir a indústria brasileira na era da digitalização”, conta Palavani.

O executivo diz ainda que a ABB Motion está inovando e oferecendo uma certificação profissional, que tem como principal objetivo formar e capacitar profissionais de automação para conduzir a transformação da indústria brasileira. “A boa notícia é que você pode se aplicar de qualquer lugar do Brasil, pois tanto o treinamento quanto a avaliação teórica e prática são feitas on-line”, informa Palavani. A primeira turma da Certificação White Belt IIoT – PLC já está em andamento e os alunos contam com uma comunidade fechada onde podem tirar dúvidas diretamente com os especialistas da companhia, assim como fomentar negócios, parcerias e relacionamentos com profissionais de diversas empresas e segmentos em todos estados do país.

Pedro Okuhara frisa que existem vários desafios para ingressar no universo da Indústria 4.0 no Brasil, sendo o principal deles o investimento em tecnologia. Mas ele lembra que essas tecnologias estão reduzindo os valores devido à grande demanda que existe pelo mercado nos últimos anos, e o mais importante é desenvolver um planejamento escalonável das soluções de Indústria 4.0 que serão implementadas, diluindo esse investimento ao longo de alguns anos.

Mas entre os diversos desafios que temos, falta mão de obra especializada, ou seja, profissionais capacitados em tecnologias avançadas, como automação, inteligência artificial e robótica; há falta de políticas públicas para estimular o setor e incentivar o investimento em tecnologia; falta conscientização e conhecimento sobre as vantagens da Indústria 4.0 e como ela pode ser usada para melhorar a competitividade e eficiência das empresas. Também existem problemas de infraestrutura básica, como internet de alta velocidade e energia estável (lembrando que o 5G já é realidade no Brasil); problemas de segurança cibernética, uma vez que essas tecnologias da Indústria 4.0 dependem de conectividade e troca de dados; entre outros. “Esses desafios precisam ser superados para que as empresas brasileiras possam aproveitar ao máximo as vantagens da Indústria 4.0 e melhorar sua competitividade no mercado global”, pondera Okuhara.

José Borges Frias Junior, Head de Inovação Corporativa da Siemens Digital Industries, menciona que existe no Brasil o entendimento comum de que a digitalização é uma alavanca essencial para patamares mais elevados de competitividade, pois viabiliza a criação de novos modelos de negócio provocando grandes mudanças nos mercados e nas estratégias das empresas.

No entanto, prossegue ele, a digitalização é um conceito com escopo tecnológico



Foto: Shutterstock

bastante amplo. “Um grande desafio é identificar quais aplicações digitais levarão empresas, indústrias e a infraestrutura brasileira - cada uma com suas especificidades - a alcançar patamares superiores em termos de produtividade e, conseqüentemente, de competitividade. Daí a importância do conhecimento das potencialidades e benefícios inerentes a essa tecnologia que, muitas vezes, exigirá a escolha de especialistas e parceiros adequados para o direcionamento tecnológico correto”, comenta.

Adicionalmente, na Indústria 4.0 a inovação não está apenas na tecnologia, mas também no modelo de negócio. “É preciso ter foco nas necessidades dos clientes, mudar o modelo de negócios e intensificar a colaboração interna e externa. Trata-se de uma verdadeira mudança cultural”, ressalta Frias Junior.

Sobre as oportunidades que se abrem no mercado nacional com o advento da Indústria 4.0, Marcelo Palavani diz que elas estão relacionadas ao aumento da produtividade por meio da otimização e automação de processos industriais, assim como o aumento da disponibilidade de ativos através de sistemas de monitoramento que permitem um diagnóstico preciso do estado de operação de uma máquina. “Com isso, o desenvolvimento de softwares com inteligência artificial, que são capazes de identificar tendências de falhas, está ganhando espaço no mercado. A grande oportunidade aparece quando há domínio de um determinado processo, com uma visão estratégica do que deve ser monitorado e quais equipamentos devem ser integrados e aplicados”, ensina o especialista da ABB Motion Brasil.

Pedro Okuhara cita que surgiram várias oportunidades no mercado nacional, sendo duas principais: a criação de diversos novos empregos para profissionais de tecnologia e a criação de novos modelos de negócios para empresas de todos os portes. Além disso, essas tecnologias conseguem melhorar a competitividade das empresas, aumentando a eficiência e reduzindo custos. “A personalização e a melhoria da experiência do cliente utilizando a coleta e análise de dados permitem que as empresas entendam melhor seus clientes e ofereçam soluções e experiências personalizadas. Resumindo, a Indústria 4.0 introduziu novas tecnologias e processos que aumentam as oportunidades para melhorar a eficiência e qualidade, além de ser tudo on-line, digital e interconectado”, explica o especialista da Mitsubishi Electric.

Tecnologias que compõem a Indústria 4.0

Marcelo Palavani, diretor Geral da ABB Motion Brasil, menciona que a quarta revolução industrial, também conhecida como Indústria 4.0, tem como pilares os conceitos e modelos de negócios ligados a: segurança cibernética, realidade aumentada, big data/analytics, robôs autônomos e colaborativos, simulações, manufatura aditiva, sistemas integrados, computação em nuvem e Internet das Coisas.

Em linha com uma visão de indústria integrada, a ABB vem nos últimos anos desenvolvendo e aprimorando sistemas de controle de processos, soluções de comunicação, sensores e software para a Internet das Coisas, Serviços e Pessoas (IoTSP).

Não resta outra saída para a indústria brasileira se manter competitiva: será preciso investir em tecnologia.

MARCELO PALAVANI | ABB MOTION BRASIL



Foto: Divulgação

Essa visão permeia todas as soluções das quatro áreas de negócios líderes globais - Eletrificação, Automação Industrial, Motion (Drives, Motores e Geradores) e Robótica e Automação Discreta, o que resulta em uma oferta de produtos e serviços para diversos segmentos da indústria focados no cliente.

Entre eles estão o sistema ABB Ability™ Condition Monitoring para Motores Elétricos de Indução, Mancais e equipamentos gerais, como bombas centrífugas.

“Nesse contexto, as fábricas do futuro, totalmente digitalizadas, funcionarão com motores elétricos inteligentes, analisando e avaliando enormes volumes de dados, fazendo uso de big data e inteligência artificial, dispositivos de realidade aumentada, simulações em ambiente virtual, segurança cibernética e IoT. Dessa forma, as indústrias não dependem mais de amostragens aleatórias e inspeções manuais demoradas, mas podem acessar dados das plantas industriais a distância, em tempo real e de forma segura para a tomada de decisões e aumento da disponibilidade de seus ativos”, detalha Palavani.



Pedro Okuhara, especialista de produto da Mitsubishi Electric, destaca que a Indústria 4.0 é uma evolução da indústria que se baseia em tecnologias avançadas, como automação, inteligência artificial, internet das coisas, robótica e análise de dados, para melhorar a eficiência, qualidade e flexibilidade dos processos industriais. Ela permite que os sistemas sejam conectados e se comuniquem entre si, coletando e compartilhando dados em tempo real, permitindo uma maior automação, personalização e tomada de decisão baseada em dados.

“Essas tecnologias permitem uma maior eficiência e mudam as relações tradicionais de produção entre fornecedores, produtores e clientes. Sem falar na forma como os humanos se relacionam com as máquinas”, comenta.

Sempre quando falamos de Indústria 4.0, temos em mente a robótica. Okuhara diz que a robótica também está avançando com inovação, e os robôs colaborativos são capazes de aprender com seus ambientes, interagir uns com os outros e trabalhar com segurança lado a lado com humanos, liberando os trabalhadores de tarefas repetitivas e perigosas, além de executar as tarefas com total precisão. “Com a sua maturidade e maior adoção, os robôs colaborativos estarão presentes em mais aplicações industriais e, ao lado dos robôs convencionais e outros sistemas de automação, serão a base das verdadeiras Smart Factories. Essas diversas tecnologias habilitadoras da Indústria 4.0 trabalham juntas para criar sistemas flexíveis e adaptáveis, que podem se comunicar e se adaptar automaticamente às mudanças no ambiente de negócios, melhorando assim sua eficiência e produtividade”, opina Okuhara.

José Borges Frias Junior, Head de Inovação Corporativa da Siemens Digital Industries, diz que a Indústria 4.0 almeja atingir o estágio ideal de uma fábrica do futuro - inteligente, flexível, segura, capaz de produzir produtos customizados. Para isso, empresas podem e devem fazer uso de tecnologias disponíveis que façam sentido para seu tipo de negócio e processo produtivo. Assim, paulatinamente, elas vão se aproximando do estágio ideal. São várias as tecnologias que podem ser usadas de forma a proporcionar ganhos significativos de produtividade e eficiência.

Dentre essas tecnologias, Frias Junior cita algumas que são importantes e habilitadoras no contexto da Indústria 4.0:

Internet das Coisas (IoT) e sensores que irão garantir a conectividade necessária de equipamentos, máquinas e dispositivos junto à nuvem computacional.

“É exatamente o caso do MindSphere da Siemens, um sistema operacional aberto para a Internet das Coisas. Ele permite o envio de dados dos equipamentos e máquinas à nuvem (*cloud computing*) para obter informações (*insights*) sobre as linhas de produção e processos produtivos, tornando a tomada de decisões mais rápida e eficaz por parte dos supervisores e gestores das fábricas. É uma “Platform as a Service” (PaaS), ou seja, ela permite o desenvolvimento e a utilização de vários aplicativos para o processamento destes dados e sua visualização via painéis (*dashboards*) gerenciais”, detalha Frias Junior.

Edge Computing (Computação de borda)

Complementarmente ao processamento em nuvem, para aplicações que exigem maior rapidez e se deseja evitar o envio de um volume de dados muito grande, pode-se optar pelo armazenamento e processamento dos dados no próprio chão de fábrica, próximo aos equipamentos. Estes dados, após processados localmente (*edge computing*), podem ser então enviados à nuvem (*cloud computing*) para análises mais complexas, caso necessário.

Gêmeo Digital

Mesclar os aspectos virtuais e reais da manufatura é a chave para a Indústria 4.0, e nada exemplifica isso melhor do que o gêmeo digital – uma representação virtual de um produto ou de um processo, ou mesmo de uma fábrica, com níveis de detalhe técnico e de eficiência espantosos. “Esse emparelhamento entre os mundos virtual e real permite a análise de dados e o monitoramento de sistemas, prevenindo problemas antes que eles ocorram (por exemplo, manutenção preditiva), evitando o tempo de inatividade, desenvolvendo novas oportunidades e planejando o futuro por meio de simulações muito poderosas. O objetivo final é criar, simular e testar produtos, processos e fábricas em um ambiente virtual de modo que a fabricação física só comece quando o gêmeo digital estiver validado. Isso reduz significativamente o tempo de desenvolvimento e sua disponibilização para o mercado”, explica Frias Junior.

Inteligência Artificial

A Inteligência Artificial (IA) está relacionada a aplicativos nos quais as máquinas executam tarefas que normalmente exigem inteligência humana, como aprendizado, julgamento e solução de problemas. A Siemens está conectando esse novo mundo às indústrias, tornando a convivência entre máquinas e pessoas mais harmoniosa e, conseqüentemente, mais eficiente.

Realidade Aumentada/Realidade Virtual e Mista

Estas realidades viabilizam pelos menos 3 casos de uso em nossas indústrias, a saber:

Colaboração - Reuniões Virtuais ou Telepresença - a intenção é realizar reuniões de projeto em um ambiente de realidade mista, onde alguns dos participantes podem estar remotos. As discussões giram em torno de dados e visualização 3D, nos quais o uso de tecnologia imersiva aumenta a compreensão, como revisões de qualidade de um produto acabado ou reuniões de planejamento durante os marcos do projeto.

As empresas brasileiras que pretendem atuar de forma ativa neste novo mercado mundial digitalizado terão um grande desafio de se modernizarem/digitalizarem.

**JOSÉ BORGES FRIAS JUNIOR | SIEMENS
DIGITAL INDUSTRIES**

Comissionamento - Planejando e comparando um objeto virtual com a realidade.

Instruções de trabalho – Operadores no chão de fábrica ou prestadores de serviços precisam ter as mãos livres. Dispositivos wearables (que podem ser vestidos) com suporte de realidade aumentada/mista podem ajudá-los com instruções, acesso remoto a especialistas de plantão, realizar anotações, preparar feedback, etc.

Foto: Divulgação



5G Industrial

Uma conectividade confiável, segura e poderosa é base para viabilização desta Transformação Digital na indústria brasileira, já que a implantação dos conceitos e tecnologias associadas à Indústria 4.0 e de aplicações da Internet industrial das Coisas (IIoT) depende intrinsecamente da existência e total disponibilidade desse padrão de rede móvel.

“Há um potencial muito grande no 5G como viabilizador da digitalização da indústria, do agronegócio e das cidades: no desenvolvimento e aplicação de tecnologias para a digitalização na produção, na manutenção, na logística, entre outras, o que garantirá melhora na eficiência e na flexibilidade do valor industrial agregado. Neste cenário de aumento de demanda por comunicação máquina-a-máquina é que o 5G se configura como peça fundamental desse quebra-cabeça tecnológico”, observa Frias Junior.

Benefícios da Indústria 4.0

Quanto aos principais benefícios proporcionados pela Indústria 4.0, Marcelo Palavani acredita que a digitalização das fábricas resultará em aumento de produtividade, flexibilidade, ganhos de eficiência operacional e energética e maior segurança para as pessoas. “As soluções ABB Ability™ combinam a vasta experiência da ABB com conectividade e inovação de software, para capacitar decisões baseadas em dados em tempo real, para operações mais seguras e inteligentes que maximizam a eficiência de recursos e contribuem para um futuro de baixa emissão de carbono”, informa.

O diretor Geral da ABB Motion Brasil comenta que as inovações e tecnologias oferecidas pela ABB visam aumentar a produtividade de seus parceiros, tornando-os ainda mais competitivos e garantindo a disponibilidade total de seus ativos, sem paradas de produção inesperadas e sem comprometer a qualidade de seus produtos. “A solução ABB Ability™ Smart Sensor para Motores Elétricos de Indução possibilita a manutenção preditiva que mantém esses equipamentos com alta confiabilidade, promovendo compreensão do custo total dos motores ao longo de seu ciclo de vida. Nosso amplo portfólio de soluções digitais ajuda as organizações a automatizar, otimizar e preparar seus negócios para o futuro para alcançar novos patamares de desempenho e impulsionar o progresso sustentável”, divulga Palavani.

INDÚSTRIA

INDÚSTRIA 4.0

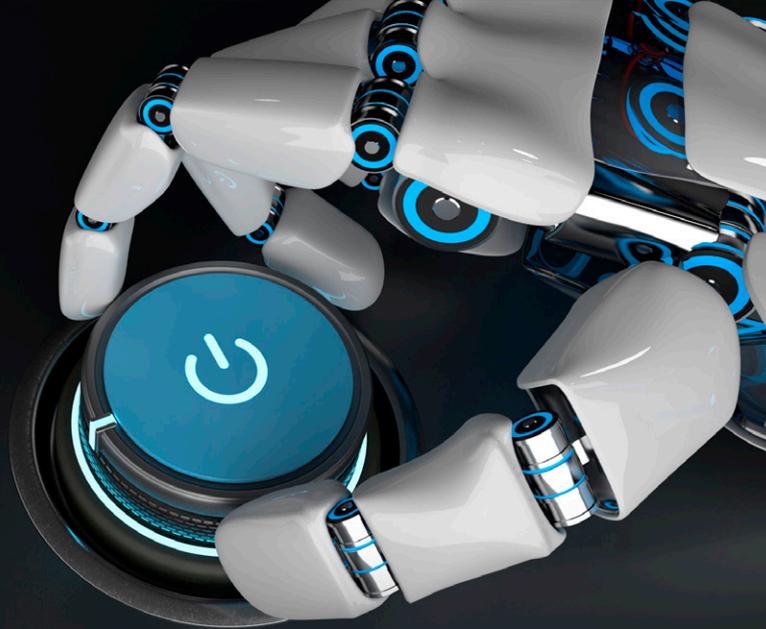


Foto: Shutterstock

Pedro Okuhara destaca que são diversos os benefícios proporcionados pela Indústria 4.0. As tecnologias como automação, inteligência artificial e robótica permitem que as empresas automatizem seus processos, melhorando assim sua eficiência e produtividade. Além disso, a capacidade de coletar e analisar dados em tempo real permite que as empresas identifiquem e corrijam problemas de qualidade mais rapidamente. A conectividade entre os dispositivos permite que as empresas se adaptem rapidamente às mudanças no ambiente de negócios, gerando soluções personalizadas automatizadas. “O principal benefício percebido rapidamente pelo setor é o aumento da lucratividade. Ao produzir mais com custos mais baixos e com maior receita, a empresa inevitavelmente terá mais lucro. Mas como chegar a esse resultado? Com a melhoria da eficiência, produtividade e tomada de decisão mais assertiva - os primeiros benefícios proporcionados pela Indústria 4.0 -, aliados à redução de custos proveniente do melhor uso dos recursos disponíveis, maior agilidade e flexibilidade”, enumera Okuhara.

O executivo da Mitsubishi Electric lembra que também temos o benefício do menor tempo de inatividade na linha de produção e confiabilidade dos equipamentos por conta das soluções de manutenção preventiva. “Graças a isso e à melhor coordenação das máquinas e operadores ao longo das linhas de produção, a produção também é mais ágil. E não podemos deixar de ressaltar mais um aspecto que é de extrema importância para a Mitsubishi Electric: a sustentabilidade impulsionada pelas tecnologias da Indústria 4.0. Esse modelo vai ao encontro da nossa visão de futuro “Automating the World”, que destaca as possibilidades da automação como oportunidade para a melhorar a sociedade global, combinando tecnologia avançada, experiência, know-how, e suporte ao cliente, de forma confiável”, menciona Okuhara.

Para José Borges Frias Junior, Head de Inovação Corporativa da Siemens Digital Industries, estamos vivendo a era de ouro da transformação digital das indústrias. “Fazer parte dessa nova era industrial é um fator de extrema importância para o desenvolvimento sustentável do Brasil. A Transformação Digital e adoção de tecnologias exponenciais pelo segmento industrial brasileiro é o único caminho para garantir a produtividade e a competitividade necessários para assegurar a inserção da indústria brasileira nas cadeias globais de valor”, opina.

O trabalho na Indústria 4.0

E como fica o mercado de trabalho com a chegada da Indústria 4.0? Quais são as habilidades exigidas nesse ambiente?

Marcelo Palavani cita que o relatório “O Futuro do Emprego”, divulgado pelo Fórum Econômico Mundial no final de 2020, aponta que até 2025 serão criados 10 milhões de novos postos de trabalho em todo

o mundo, em razão da nova divisão entre humanos, máquinas e algoritmos, e cerca de 50% de todos os funcionários precisam se requalificar.

Entre as áreas que terão aumento na demanda destacam-se as tecnologias da quarta revolução industrial (Indústria 4.0), dados e inteligência artificial, novas funções em engenharia, programação, computação em nuvem e desenvolvimento de produtos.

Do ponto de vista técnico e tecnológico, as habilidades da Indústria 4.0 incluem: big data/analytics, ciber-segurança; computação na nuvem, integração de sistemas, Internet das Coisas, manufatura aditiva, realidade aumentada, simulação e sistemas autônomos.

Mas essa nova realidade disruptiva também exigirá habilidades comportamentais como comunicação, mentalidade digital, gestão, resolução de problemas, trabalho em equipe, pensamento crítico, gestão de pessoas e aprendizagem ativa.

“Uma das principais vantagens da automação é o impacto positivo sobre a saúde dos trabalhadores. Ao deixarem com as máquinas as tarefas mais repetitivas ou indesejadas de um processo produtivo, as empresas podem reduzir a taxa de incidência de lesão por esforço repetitivo ou acidentes de trabalho. Além disso, os funcionários poderão focar em atividades mais estratégicas e criativas, que aproveitem melhor o uso de suas habilidades. Por isso, é muito importante, concomitantemente ao processo de automação, investir na qualificação ou requalificações de funcionários, para que eles possam desenvolver as habilidades necessárias”, alerta Palavani.

Pedro Okuhara diz que a Indústria 4.0, também conhecida como a quarta revolução industrial, está mudando a forma como as empresas produzem e se relacionam com seus clientes. Isso está criando novos empregos e mudando as habilidades necessárias para os trabalhadores. “O mercado de trabalho na Indústria 4.0 está se concentrando em áreas como tecnologia da informação, automação, inteligência artificial, robótica e análise de dados. Essas áreas estão crescendo rapidamente e as empresas estão procurando profissionais com habilidades específicas nessas áreas”, orienta.

O Mapa do Trabalho Industrial 2022-2025, elaborado pelo Observatório Nacional da Indústria, apontou a necessidade de qualificar mais de 9 milhões de pessoas para ocuparem vagas no setor industrial nos próximos quatro anos. As habilidades exigidas na Indústria 4.0 incluem: conhecimento em tecnologias avançadas, como inteligência artificial, internet das coisas, robótica e automação; habilidades de programação e codificação; habilidades analíticas, como capacidade de trabalhar com grandes conjuntos de dados e análise estatística; habilidades de comunicação, pois é importante para trabalhar em equipe e se comunicar com colegas e clientes. “Por isso a Mitsubishi Electric investe fortemente em treinamentos, e uma importante ferramenta criada recentemente é a plataforma EAD, que atualmente conta com 23 cursos gratuitos, divididos entre os níveis Iniciante, Básico e Intermediário. Em pouco mais de dois anos, houve mais de 40 mil alunos matriculados em nossos cursos. Também oferecemos webinars e podcasts que contribuem para disseminar conhecimento”, informa Okuhara.

José Borges Frias Junior diz que com o desenvolvimento industrial e com a digitalização, são geradas mais oportunidades para que as pessoas possam exercer sua capacidade de criar e de decidir, aumentando também a demanda por novos empregos ou voltados para outras áreas, como o próprio segmento de tecnologia. “O efeito da digitalização, quando aplicado na indústria e na infraestrutura, é o de acelerar o desenvolvimento econômico e social e, por consequência, gerar mais empregos diretos ou indiretos”, comenta o Head de Inovação Corporativa da Siemens Digital Industries. ●



Agora é a hora de dobrar, e não desacelerar, a transformação da indústria

Ao longo do século XX, livros de ficção científica e spin-offs de filmes e TV imaginaram como seria o futuro. As histórias de robôs de Isaac Asimov falavam sobre o poder da automação e o conto Autofac, de Philip K. Dick, de 1955, apresentava máquinas auto replicantes que controlavam uma fábrica e levavam a produção aos seus limites.

A maioria dessas previsões de transformação industrial não se tornaram realidade. Mas o último **relatório da World Robotics** revela que o uso de novos robôs industriais está em alta. Meio milhão deles foram instalados em fábricas ao redor do mundo só em 2021. E as redes 5G, a Internet das Coisas (IoT) e a Inteligência Artificial (IA) forneceram os alicerces para um futuro industrial que parece muito diferente do presente, quanto mais de 1955.

Foco na transformação e eficiência industrial

Os industriais de hoje reconhecem que essas tecnologias da “Indústria 4.0” podem transformar as operações, revolucionar a eficiência operacional e melhorar sua competitividade além da produtividade.

Mas, implementar essa mudança em escala e velocidade continua sendo um desafio. A maioria das empresas do segmento está experimentando uma variedade de casos de uso, mas ainda não percebeu os benefícios tangíveis de operações mais inteligentes.

Além disso, companhias em todo o mundo estão enfrentando incertezas sem precedentes. As consequências da pandemia, a geopolítica, a crise global de energia, o aumento dos preços das commodities, os custos logísticos, a aceleração das mudanças climáticas e a pressão cada vez maior para reduzir as emissões de carbono e o impacto ambiental são apenas alguns exemplos.

Tudo isso resultou em repercussões nas cadeias de suprimentos e impulsionou [a resiliência operacional, a agilidade e a sustentabilidade para o topo da agenda corporativa](#).

Liderando a transformação industrial responsável dentro das unidades

Diante de tudo isso, alguns pioneiros da manufatura estão liderando o caminho da transformação industrial, adotando toda a gama e o potencial revolucionário das tecnologias da Indústria 4.0.

Atrás dos portões da fábrica Le Vaudreuil da Schneider Electric, no nordeste da França, por exemplo, veículos sem motoristas e robôs colaborativos fazem parte do fluxo diário da produção. Reconhecido como Farol Avançado e de Sustentabilidade pelo Fórum Econômico Mundial, a unidade é uma das sete fábricas consideradas pela instituição como pioneiras em digitalização, eficiência industrial e sustentabilidade, ao lado de fábricas operadas pela Johnson & Johnson na Irlanda, Western Digital na China, Unilever na Índia e Micron em Cingapura.

Esses “faróis” – como o nome sugere – orientam outros players do setor na busca de superar os desafios e dimensionar as oportunidades da quarta revolução industrial.

Os dados operacionais convergem no centro de controle unificado de Le Vaudreuil para revelar o desempenho de ativos, energia e processos. Os painéis exibem o que está acontecendo em cada canto do chão de fábrica de 14 mil metros quadrados, fornecendo aos operadores no local e às equipes remotas atualizações em tempo real, alertas e informações baseadas em dados sobre a eficácia do maquinário e quaisquer gargalos ou picos na linha de produção.

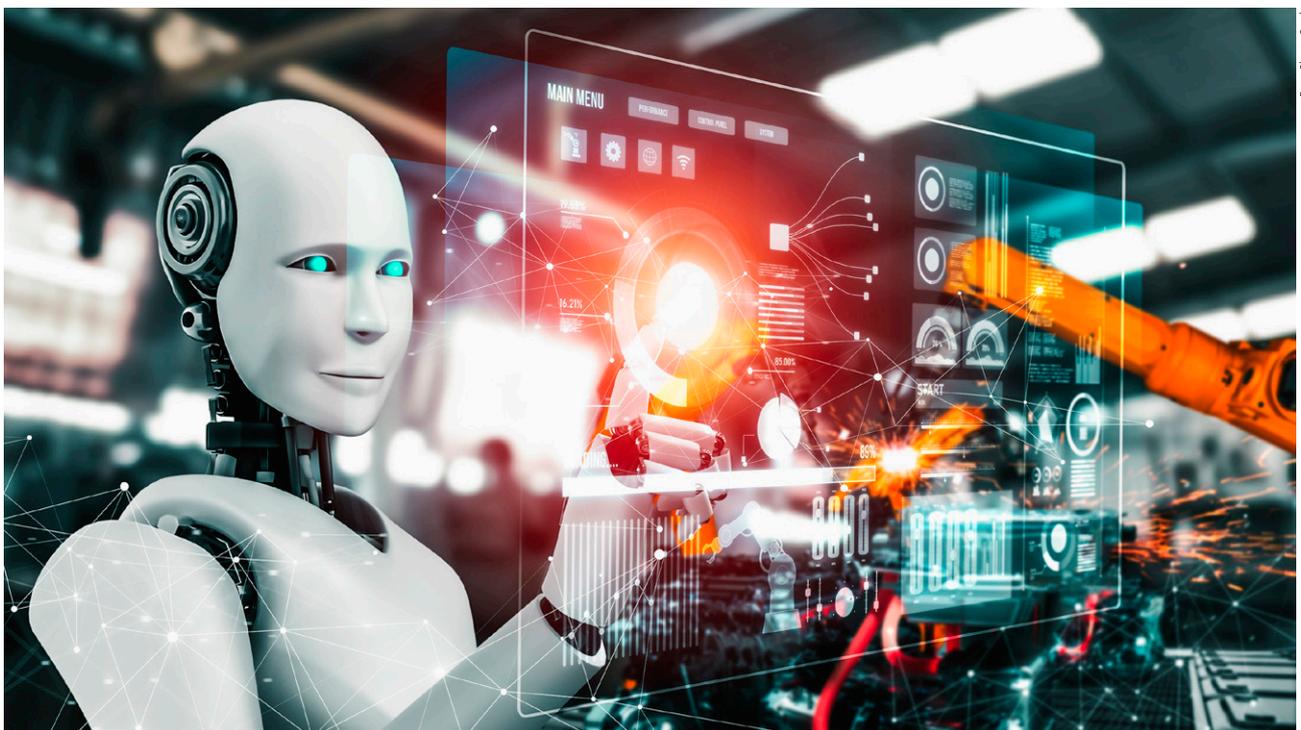


Foto: Shutterstock



O uso de energia e as emissões de carbono da fábrica caíram 25% e o desperdício de material 17% desde o início de seu programa de digitalização em 2018. Seus processos de reciclagem, habilitados por Inteligência Artificial, ajudam a economizar recursos hídricos.

Transformação industrial além do nível do local

O próximo capítulo na história da transformação industrial é aproveitar o poder desses sistemas de manufatura digitalizados e aplicá-los não apenas de maneira localizada, mas em toda a produção, redes logísticas e cadeias de suprimentos das organizações.

Essas redes podem consistir em dezenas, até mesmo centenas, de locais – fábricas, armazéns e similares – em muitos países e continentes.

Para muitas empresas, integrar redes tão complexas é um grande desafio. Muitas vezes, as unidades operam em silos, usando diferentes sistemas, padrões e abordagens.

Para lidar com a sequência de crises ao nosso redor, as organizações precisam repensar fundamentalmente como abordam a transformação industrial – garantindo que aconteça de maneira sistêmica, digital, orientada por dados e holística que lhes permita dimensionar o valor e o desempenho operacional em todos os setores, em vários locais, em toda a empresa.

Imagine quanto mais poderia ser alcançado padronizando a troca de dados entre sistemas de TI, como software para Enterprise Resource Planning (ERP), e a tecnologia operacional no chão de fábrica. Ou orquestrando um ecossistema totalmente interconectado de fornecedores e parceiros, acessando pedidos e estoques espalhados por várias instalações para melhorar o planejamento, a qualidade e antecipar riscos.

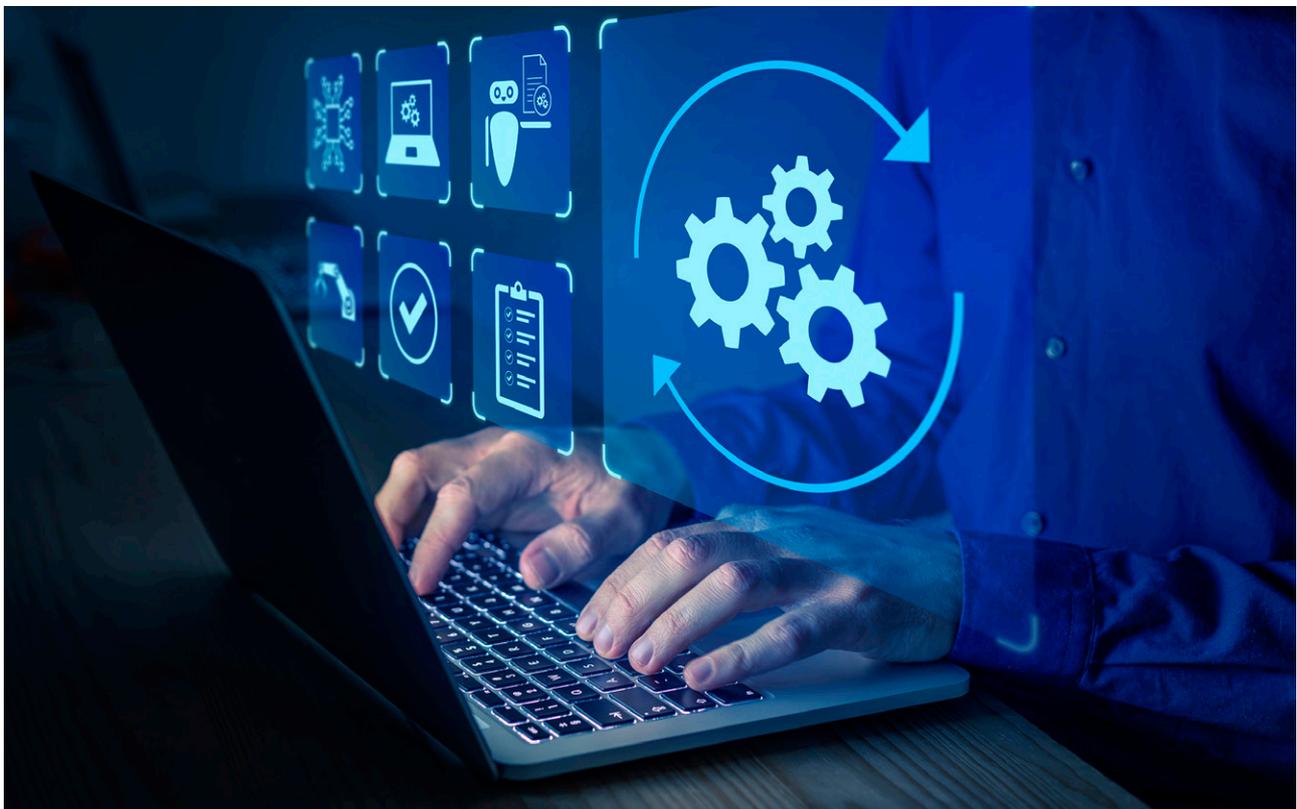


Foto: Shutterstock



Foto: Shutterstock

Imagine ser capaz de atingir metas líquidas zero mais rapidamente e economizar nos custos de serviços públicos descobrindo maneiras de reduzir o consumo de recursos e controlar o racionamento de energia.

Tudo isso requer a aplicação de um roteiro de tecnologia digital claro, sustentado pela governança em torno da padronização de dados e estratégias de segurança cibernética.

As pessoas são o coração da transformação industrial

Claro que tudo isso requer planejamento, investimento e tempo. Isso significa fazer grandes esforços para atrair nativos digitais de diversas origens e oferecer continuamente aos funcionários a chance de atualizar habilidades e capacidades.

Também, precisamos de uma mudança de mentalidade: somente quando empresas, equipes e indivíduos compreenderem a importância estratégica de operar de forma integrada, é que eles poderão ir além de só cumprir metas de produtividade de curto prazo. Assim, vão poder maximizar todo o potencial de longo prazo que a mudança tecnológica pode trazer para as indústrias do futuro.

Então, vamos finalmente colocar essas fantasias de robô de ficção científica para descansar. Para enfrentar os desafios dos próximos anos e décadas, as indústrias precisam levar a transformação para o próximo nível, alavancando as forças complementares de humanos e máquinas. Isso significa adotar a eficiência baseada em dados em toda a empresa e investir nos colaboradores com as habilidades e o treinamento de que precisam.

Façam isso e teremos a chance de nos tornarmos as empresas industriais sustentáveis, ágeis e resilientes de que o mundo precisa. ●



BARBARA FREI É VICE-PRESIDENTE EXECUTIVA E CHIEF EXECUTIVE OFFICER DA UNIDADE DE INDUSTRIAL AUTOMATION DA SCHNEIDER ELECTRIC GLOBAL



A automação industrial e a nova cultura da eficiência energética



Foto: Shutterstock

Os temas eficiência energética e emissão de CO₂ nunca estiveram tão em alta. Historicamente, os custos de energia nas instalações industriais eram considerados fixos e difíceis de controlar. Esta linha de pensamento não é mais válida no mercado de hoje. O aumento dos custos de energia, bem como o crescente investimento em ações voltadas para práticas de ESG (Environmental, Social and Governance) e consequente redução de emissões de gases de efeito estufa, resultaram em maior atenção ao uso de energia por parte do setor industrial. Mais empresas estão buscando projetos de eficiência energética, adotando soluções de automação e estratégias de gestão para otimizar não somente os custos, mas para diminuir o impacto ambiental.

Segundo dados do Anuário Estatístico de Energia Elétrica de 2022, divulgado pela EPE (Empresa de Pesquisa Energética), os 10 setores que mais consomem energia elétrica no Brasil são, por ordem de gasto, o Metalúrgico; Produtos Alimentícios; Químico; Produtos Minerai não Metálicos; Extração de Minerais Metálicos; Borracha e Material Plástico; Papel e Celulose; Têxtil, Automotivo e Produtos Metálicos (exceto máquinas e equipamentos). No total, o segmento é responsável por 33,8% do consumo energético no País.



O Brasil está inserido no movimento global de construção de uma sociedade mais justa e sustentável, participando de diversas iniciativas, e é um dos membros do Energy Efficiency Hub, plataforma global de colaboração que reúne 16 países, com apoio da Agência Internacional de Energia, que busca soluções voltadas para garantir a eficiência energética que promovam benefícios ambientais, sociais e econômicos.

Estudos do Hub sobre eficiência energética em instalações residenciais apontam que edifícios representam 35% do consumo global de energia e 37% das emissões de CO₂. Segundo os analistas, a implementação de sistemas digitais tem custo mais baixo e apresenta retorno mais rápido do que a renovação física do local em relação ao consumo de energia. No Brasil, a EPE indica que as edificações (residencial, comercial e pública) consomem 51% da eletricidade do País.

Como a automação industrial otimiza a medição, gerenciamento e economia de energia



Foto: Shutterstock

Soluções e sistemas de automação industrial, com aplicações diversas, no setor, vão ao encontro da necessidade de maior produtividade e eficiência, que leva as organizações a implementar uma maior interação entre o chão de fábrica e toda a empresa, com alto potencial para automação e soluções digitalizadas em aplicações industriais.

A importância de estratégias de eficiência energética só vai aumentar com o tempo. Por isso, é preciso contar com soluções de automação capazes de atender tanto o setor industrial quanto o comercial já que, em um cenário altamente competitivo em todos os segmentos, a redução de consumo de energia pode ser vital para manter a viabilidade e sustentabilidade financeira do negócio.

Certamente a chegada da Indústria 4.0 trouxe produtos que ajudam a tornar nossas vidas mais confortáveis, produtivas e fáceis. No entanto, um dos pontos negativos dessa grande oferta, trazidas pela revolução industrial e que gera uma grande preocupação hoje com o impacto ambiental, é o esgotamento do meio ambiente. Uma ação importante para minimizar esse problema é o uso responsável de nossos recursos energéticos. E uma das maneiras mais eficazes de fazer isso é por meio de sistemas e soluções inovadores que garantam maior eficiência e gestão energética nas instalações industriais, comerciais e residenciais.



PEDRO OKUHARA É ESPECIALISTA DE PRODUTOS E APLICAÇÃO DA MITSUBISHI ELECTRIC



Foto: Divulgação

Inspeções robóticas industriais autônomas

PRIMEIRO ROBÔ "EX" DE FABRICAÇÃO NACIONAL É CERTIFICADO NO BRASIL

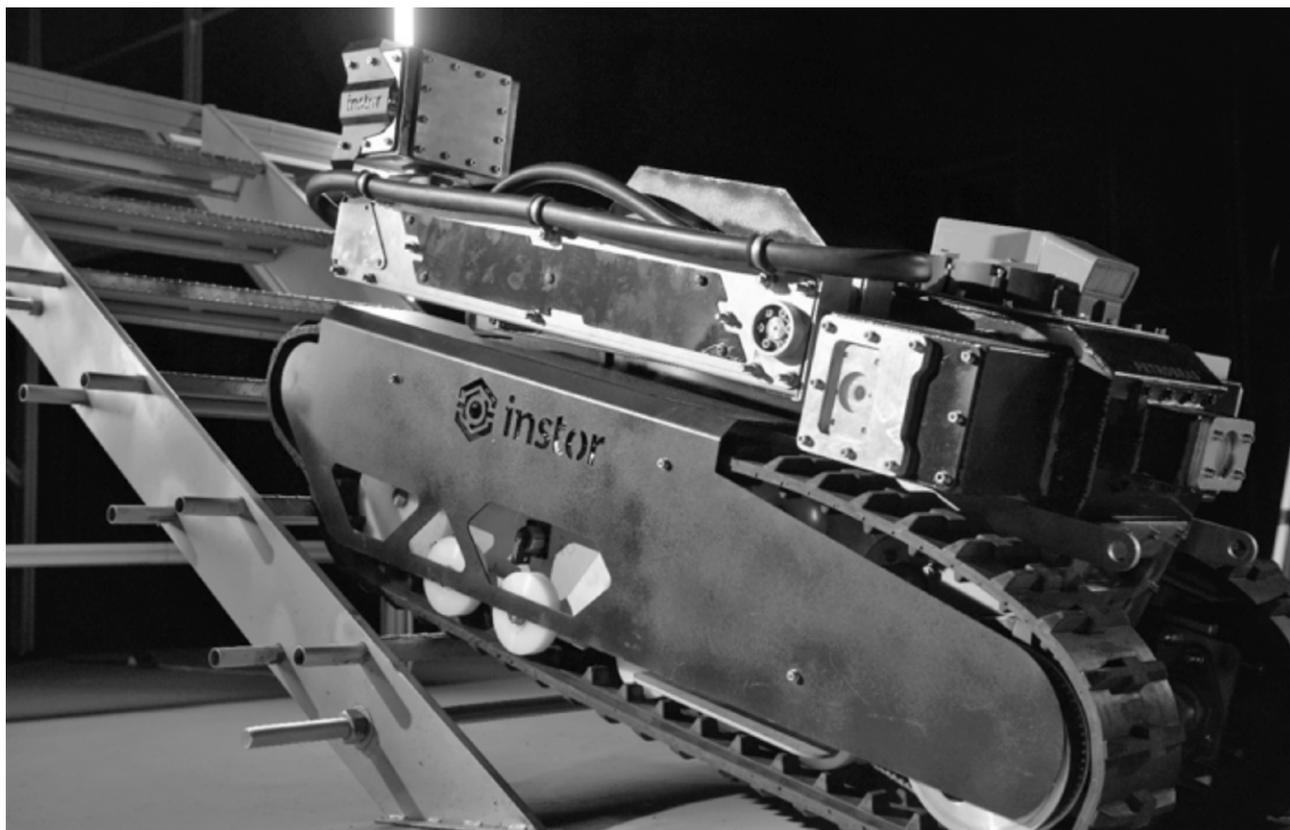


Foto: Divulgação

Dentro do atual contexto da Indústria 4.0, da Internet Industrial das Coisas (IIoT) e da Inteligência Artificial (AI), foi certificado em 11 de dezembro de 2022, de forma pioneira no Brasil, o primeiro Robô "Ex" de fabricação nacional, destinado a executar serviços autônomos de inspeções industriais em áreas classificadas, fabricado pela Empresa Instor – Projetos e Robótica.

O robô "Ex", modelo Tupã "Ex", é o primeiro Robô Móvel Autônomo (AMR - Autonomous Mobile Robot) desenvolvido na América Latina para inspeções industriais rotineiras em áreas classificadas contendo atmosferas explosivas de gases inflamáveis, como por exemplo em plataformas de petróleo, refinarias de petróleo, terminais de combustíveis, instalações portuárias e nas indústrias químicas, petroquímicas, farmacêutica, siderúrgica e de mineração.

Os robôs do tipo AMR devem ser capazes de orientar espacialmente em relação às instalações físicas a serem inspecionadas, de locomoção autônoma, incluindo a subida e descida de escadas, de desvio de

obstáculos e de recarregar suas baterias de forma autônoma, sem a necessidade de intervenção humana. Um robô móvel autônomo (AMR) é um tipo de robô que pode entender e se mover em seu ambiente de operação sem ser diretamente supervisionado por um operador ou limitado a um caminho fixo e predefinido.

De acordo com a Instor Projetos e Robótica o lançamento deste Robô “Ex” autônomo foi projetado, dentre outros objetivos, para colaborar com as Indústrias “Ex” a reduzir os riscos da exposição da vida humana a ambientes agressivos ou tóxicos, durante as inspeções de rotina em instalações industriais, inclusive em espaços confinados e em áreas classificadas.

Este modelo de robô “Ex” é um robô capaz de transportar diversos tipos de sensores, para executar missões de inspeções industriais de forma remota. Algoritmos de Inteligência Artificial são utilizados para realizar, dentre outras aplicações, a navegação autônoma, inspeções termográficas com base em imagens em infravermelho, registros de níveis sonoros, leituras de instrumentos medidores e detecção de níveis de explosividade de gases inflamáveis.

Este modelo de robô “Ex” é uma plataforma autônoma onde qualquer tipo de sensor e algoritmo de IA podem ser embarcados e integrados nos recursos disponíveis de hardware e software, para realizar diversos tipos de inspeções diárias e de rotina, sob os pontos de vista de operação, inspeção e manutenção, coletando dados e colaborando as pessoas de funções técnicas e gerenciais a tomar decisões com base em informações.

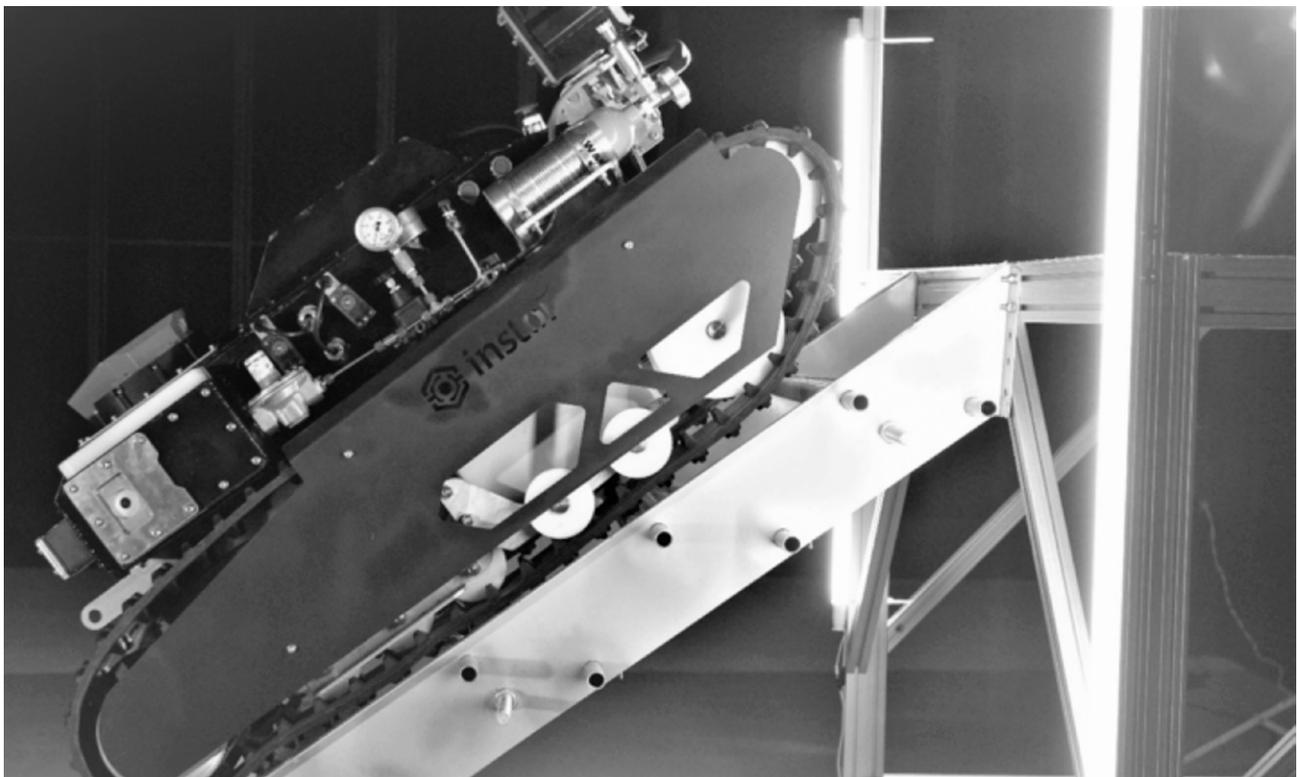


Foto: Divulgação

Para que as inspeções autônomas em áreas classificadas, por parte dos robôs industriais “Ex”, são necessárias as seguintes três etapas básicas:

- [1] A primeira etapa é a construção do gêmeo digital (digital twin) das instalações físicas. Antes que o digital twin exista, o robô pode colaborar neste processo de criação, por meio de escaneamento em 360 ° e “reconhecimento” das instalações. O robô “Ex” percorre, por meio de controle remoto manual,

todas as áreas das instalações e faz o escaneamento em formato 3D, enquanto “aprende” as suas rotas de inspeção e dos pontos a serem inspecionados.

- [2] A segunda etapa consiste em fazer com que o robô percorra os “caminhos” das instalações, sendo remotamente controlado (ainda não de forma autônoma), aprendendo os pontos de inspeção e as respectivas tarefas, medições ou gravações. Como exemplos de coleta de dados que podem ser embarcadas nos algoritmos e tarefas dos robôs podem ser citadas a leitura de concentrações de gases inflamáveis, detecção de níveis de ruído, fotos, filmagens e arquivos em formatos termográficos por meio de câmeras infravermelho.
- [3] A terceira etapa consiste na repetição e aprendizado por meio de inteligência artificial e machine learning. Com este aprendizado o robô pode então operar de forma “autônoma”, e repetir de forma contínua e automática as suas “tarefas” ou “missões”, coletando todos os dados necessários em regime de operação 24/7.

O processo de certificação foi realizado pelo Organismo de Certificação “Ex” brasileiro CPEx Certificações. A marcação inicial deste primeiro Robô “Ex” brasileiro é: Ex db ib pxb h IIB T3 Gb.

Dentre as principais características técnicas deste robô podem ser destacadas as seguintes:

- ▶ Movimentado por meio de esteiras, as quais permitem ultrapassar diversos obstáculos, como escadas
- ▶ Velocidade máxima de locomoção de 2 km/h
- ▶ A bateria interna permite uma autonomia de funcionamento de 3 h, e uma recarga completa em menos de 1,5 h, permitindo a execução contínua de rotinas de inspeção em regime 24/7
- ▶ Braço articulado para elevar a câmera térmica e com resolução 4K a uma altura até 1,6 m

As Normas Técnicas Brasileiras adotadas das Séries ABNT NBR IEC 60079 (Atmosferas explosivas) e ABNT NBR ISO 80079 (Equipamentos mecânicos “Ex”), elaboradas pelas Comissões de Estudo do Subcomitê SCB 003.031 (Atmosferas explosivas) e publicadas pela ABNT, que foram consideradas nesta certificação, incluindo ensaios laboratoriais foram as seguintes:

- ▶ **ABNT NBR IEC 60079-0:** Atmosferas explosivas - Parte 0: Equipamentos - Requisitos gerais
- ▶ **ABNT NBR IEC 60079-1:** Atmosferas explosivas - Parte 1: Proteção de equipamento por invólucro à prova de explosão (Tipo de proteção Ex “d”)
- ▶ **ABNT NBR IEC 60079-2:** Atmosferas explosivas - Parte 2: Proteção de equipamento por invólucro pressurizado (Tipo de proteção Ex “p”)
- ▶ **ABNT NBR IEC 60079-11:** Atmosferas explosivas - Parte 11: Proteção de equipamento por segurança intrínseca (Tipo de proteção Ex “i”)
- ▶ **ABNT NBR ISO/IEC 80079-36:** Atmosferas explosivas - Parte 36: Equipamentos não elétricos para utilização em atmosferas explosivas - Métodos e requisitos básicos (Tipo de proteção Ex “h”)

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE Ex
Ex Certificate of Conformity

Modelo 1b: Ensaios de Lote
Model 1b: Unit Verification

CPEx
CERTIFICAÇÕES

Certificado Nº: **CPEX 22.0983 X** Revisão nº.: 0
Certificate Nº: issue nº.:

Data da emissão inicial: **11/12/2022** Certificado de Conformidade válido somente acompanhado das páginas de 1 a 13
Initial issued date: Certificate valid only accompanied of pages 1 through 13

Cliente da certificação: **Instor Projetos e Robótica LTDA.**
Client of certification: Avenida Senador Salgado Filho, 700 – Sala 276, Querência, Viamão, RS – Brasil – CEP: 94440-000.
CNPJ: 10.206.631/0001-15.

Marca Comercial: **Instor.**
Trademark

Produto: **Robô de inspeção para área classificada Tupã EX.**
Product:

Identificação do lote: **Uma unidade (número de série: 001).**
Both identification:

Marcação: **Ex db ib pxb h IIB T3 Gb**
Marking: $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +40\text{ }^{\circ}\text{C}$

Certificado emitido conforme requisitos da avaliação da conformidade de equipamentos elétricos para atmosferas explosivas, anexo à Portaria INMETRO nº. 115 de 21 de março de 2022
Certificate issued in according to Brazilian requirements attached to INMETRO's Rule nº. 115 issued on Mar 21st, 2022

Foto: Divulgação

Dentre os principais recursos deste Robô “Ex” podem ser destacados os seguintes:

- ▶ Navegação autônoma, incluindo programação de rotas, navegação off-line, detecção de obstruções indevidas de rotas de fuga
- ▶ Capacidade de subida e descida de escadas com inclinação de até 41°
- ▶ Detecção de níveis de explosividade de gases inflamáveis, como por exemplo o nível inferior de inflamabilidade do CH₄ (metano)
- ▶ Detecção de níveis de concentração de H₂S (gás sulfídrico), CO (monóxido de carbono) e CO₂ (dióxido de carbono)
- ▶ Detecção de vazamentos. Captura de imagens (fotos e vídeos) com câmeras OGI (Optical Gas Imaging) de alta resolução (4K) para identificação da indevida presença de chamas abertas e identificação de indevidos vazamentos de produtos ou de emissões fugitivas em níveis “históricos” ou “aceitáveis”, como em flanges de equipamentos de processo e de tubulações, selos mecânicos de equipamentos rotativos e gaxetas de válvulas de bloqueio ou de controle
- ▶ Microfone para gravação de som ambiente (sonar). Mensagens de áudio on-line, dependendo da infraestrutura de redes de telecomunicações no local da utilização. Histórico de sons ou ruídos captados e

detecção de anormalidades. Histórico do nível e padrão de som por posição ou local de medição nos equipamentos de processo

- ▶ Detecção de níveis de corrosão nos equipamentos de processo. Mapeamento de corrosão em tempo real. Gráficos de aumento nos níveis de corrosão e identificação da localização. Gerenciamento de histórico dos níveis de corrosividade medidos
- ▶ Medição e registro de imagens termográficas. Medição de temperatura e comparação com níveis de aquecimento de objetos próximos. Comparativo histórico de temperaturas dos equipamentos de processo. Histórico de medições termográficas. Imagens termográficas on-line, com base na infraestrutura de redes de telecomunicações disponíveis no local da utilização
- ▶ Mapeamento 3D (Digital Twin / Gêmeo Digital). Obtenção de informações digitais para suporte de atividades de operação, manutenção, inspeção e segurança industrial
- ▶ Capacidades de conectividade wireless por WIFI, 4G – LTE ou 5G
- ▶ Processamento de imagens. Identificação de etiquetas de marcação analógica ou digital de equipamentos. Leituras de instrumentos analógicos e digitais. Registros de dados medidos
- ▶ Recursos para executar softwares, aplicativos e algoritmos de IA (Inteligência Artificial)
- ▶ Capacidade de auto recarregamento das baterias internas por meio de conexão sem fio (por indução) com estações de docagem
- ▶ Sensores inerciais e câmeras 3D estéreo para navegação autônoma

O projeto deste Robô “Ex” foi realizado com o apoio da Petrobras, por meio de uma linha de crédito com base em recursos para P & D (Pesquisa & Desenvolvimento).

De acordo com a Instor Projetos e Robótica novos desenvolvimentos e recursos de hardware e software estão sendo incorporados a este Robô “Ex”, os quais serão incluídos nas próximas revisões do respectivo certificado de conformidade “Ex”.



Considerações sobre inspeções robóticas industriais em áreas classificadas

Dentre os principais benefícios proporcionados pelos serviços de inspeções industriais utilizando robôs, inclusive em áreas classificadas, podem ser destacados:

- ▶ Possibilidade de dispensar a presença de inspetores em inspeções industriais em locais de difícil acesso, contendo gases tóxicos, com elevadas temperaturas ambientes e em elevadas alturas
- ▶ Possibilidade de eliminar a necessidade de que operadores trabalhem em ambientes com a presença de riscos de altura, espaços confinados e locais contendo atmosferas explosivas formadas por gases inflamáveis ou poeiras combustíveis
- ▶ Redução dos tempos de parada dos equipamentos de processo, contribuindo para evitar paradas de emergência e não programadas
- ▶ A utilização de sensores e tecnologias embarcadas nos robôs terrestres, aéreos ou subaquáticos proporciona vídeos e imagens tridimensionais de alta resolução e imagens com mapeamento termográfico em infravermelho, que possibilitam um tratamento digital capaz de indicar, de forma preditiva e antecipada, a necessidade de pontos que requerem serviços de manutenção preventiva ou de serviços de recuperação
- ▶ Eliminação dos riscos e custos na montagem de andaimes, escadas ou acesso por corda para acesso a locais elevados
- ▶ Melhores relações de custo, qualidade e de tempo de execução das inspeções de áreas industriais, quando comparado com as técnicas “tradicional”, como os ensaios não destrutivos (END) executados presencialmente pelas pessoas



Com a aplicação das tecnologias disponíveis no mercado, as indústrias do setor de Óleo & Gás, petroquímicas, siderúrgicas, mineração e portuárias, dentre outras, têm se beneficiado da utilização de robôs autônomos para inspeções industriais de estruturas e instalações, tanto para acessar locais que eram anteriormente impossíveis ou agressivos para os seres humanos, quanto para inspecionar, mapear e executar outras funções automatizadas e autônomas em áreas de risco e com a presença de atmosferas explosivas ou tóxicas.

Em serviços de inspeções robotizadas, os **pilotos** dos *drones* e os **operadores** que acompanham, por exemplo, a captação de imagens e os sinais gerados de forma “*on-line*” pelos robôs, permanecem fisicamente em locais **seguros**, em ambientes controlados ou em salas de controle remotas, enquanto os robôs realizam as inspeções de tanques, vasos, fornos, reatores, tubulações, flares, torres de destilação e outras estruturas verticais, em locais com ambientes agressivos, tóxicos ou com a presença de atmosferas explosivas, que antes exigiam equipamentos de escalada por corda (rapel), andaimes, barcos, navios e interdição dos locais confinados, quando estes serviços de inspeção eram anteriormente realizados com a presença física de pessoas.

Mais informações técnicas sobre este Robô “Ex” estão disponíveis em:

<https://instor.com.br/tupa-ex/>



ROBERVAL BULGARELLI

CONSULTOR TÉCNICO SOBRE EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES EM ATMOSFERAS EXPLOSIVAS. MESTRADO EM PROTEÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA (POLI/USP) MEMBRO DE COMISSÕES DE ESTUDO DO SUBCOMITÊ SCB 003:031 (ATMOSFERAS EXPLOSIVAS) DA ABNT/CB-003 (ELETRICIDADE). MEMBRO DE GRUPOS DE TRABALHO DO TC 31 (ATMOSFERAS EXPLOSIVAS), TC 95 (RELÉS DE PROTEÇÃO) E DO IECEX (SISTEMAS INTERNACIONAIS DE CERTIFICAÇÃO “EX”) DA IEC ORGANIZADOR DO LIVRO “O CICLO TOTAL DE VIDA DAS INSTALAÇÕES EM ATMOSFERAS EXPLOSIVAS”



Foto: Arquivo HMNews

Chega de Harmônicas em seus projetos e instalações!

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

- ✘ Aquecimentos excessivos
- ✘ Aumento de perdas
- ✘ Redução de Fator de Potência

Um curso com linguagem simples e objetiva, que

TE AJUDA A ENTENDER

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

DESVENDANDO AS HARMÔNICAS NAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

QUERO APRENDER HARMÔNICAS



potência
Educação



Boas perspectivas para IoT e medição inteligente no Brasil

APESAR DA FALTA DE REGULAMENTAÇÃO ESPECÍFICA, RECENTES EVOLUÇÕES DO MERCADO ELÉTRICO BRASILEIRO MELHORAM O CASE DE NEGÓCIO PARA INFRAESTRUTURA DE MEDIÇÃO AVANÇADA; EXPECTATIVA É UMA ACELERAÇÃO NA INSTALAÇÃO DE MEDIDORES INTELIGENTES NO CURTO E MEIO PRAZO

Q Quando se fala de Internet das Coisas (IoT) e transformação digital no setor de utilities, é inevitável pensar em medidores inteligentes. Se bem eles são só um componente de uma solução mais abrangente - chamada infraestrutura de medição avançada - que integra soluções de conectividade, processamento de dados, visualização e analytics. O número de medidores inteligentes instalados é um importante indicador do nível de maturidade na digitalização dos sistemas de distribuição de energia elétrica.

O que os medidores inteligentes podem fazer pelas distribuidoras de energia elétrica?

No início, a adoção de medidores inteligentes esteve orientada a agilizar a leitura dos consumos e reduzir erros no faturamento. Porém, sua funcionalidade pode ir muito mais além dessas funções rotineiras. Por





exemplo, quando conectados ao Sistemas de Gestão de Interrupções (conhecido como OMS, pela sigla em inglês), estes dispositivos se convertem em sensores capazes de comunicar desequilíbrios na tensão ao sistema SCADA, o que ajuda a evitar quedas de energia e agilizar o retorno do serviço em caso de interrupções. De modo geral, a infraestrutura de medição avançada permite maior eficácia nos processos internos das distribuidoras, melhorar a qualidade do sistema elétrico de potência, reduzir perdas, e inclusive, otimizar a capacidade das redes permitindo maior inserção de fontes renováveis. Tudo isso acaba trazendo maior eficiência e menores custos. Numa pesquisa conduzida pela Associação Brasileira de Internet das Coisas (ABINC) em empresas de utilities no Brasil, a grande maioria dos respondentes apontou a otimização de operações (80%) e a redução de custos (58%) como principais benefícios obtidos de seus programas de IoT e medição inteligente.

Mas, quais são os ganhos para os consumidores?

Os usuários também são beneficiados pela melhora na qualidade do atendimento, principalmente durante interrupções no serviço. Além disso, por meio de aplicativos disponibilizados pelas distribuidoras que combinam os dados dos medidores inteligentes e algoritmos, os consumidores podem monitorar seu consumo e fazer uma gestão mais eficiente. Em alguns países como o Reino Unido os consumidores com medidores inteligentes podem participar de programas que incentivam a redução do consumo durante momentos do dia no quais o preço da eletricidade é mais caro ou quando é gerada por fontes poluentes, obtendo ganhos econômicos e ambientais. Usando a mesma lógica e a conectividade dos medidores inteligentes, nesse país, existem programas específicos para que os donos de carros elétricos aproveitem as baterias como estocagem para comprar ou vender energia conforme os preços do mercado.

E no Brasil, como estamos?

Enquanto em mercados mais maduros a implementação de medidores inteligentes está evoluindo para aplicações avançadas, como a integração de recursos energéticos distribuídos, fidelização de consumidores

Foto: Shutterstock





Foto: Shutterstock

com ofertas customizadas, e maior transparência e insights para os operadores das redes de distribuição, o Brasil vem progredindo devagar na instalação de tecnologias digitais de automação e medição.

Contudo, os prognósticos são alentadores. Segundo os dados da Frost & Sullivan, o mercado de medidores inteligentes no Brasil para consumidores residenciais na baixa tensão passará de 901 mil unidades em 2022 para 3,9 milhões em 2030, um crescimento anual composto de 20,1%.

Apesar da falta de uma regulamentação específica que estabeleça a instalação massiva de medidores inteligentes, existem diversos fatores que coadjuvam para o robustecimento do case de negócios da tecnologia e fazem de sua implantação massiva um assunto prioritário. Como os principais, podemos mencionar:

1. Avanço da Geração Distribuída

Segundo dados da Aneel, no Brasil existem mais de 1,2 milhão de residências com sistemas fotovoltaicos. Só em 2022 foram instalados 600.000 sistemas, ultrapassando os 8 GW de potência instalada. Espera-se que o ritmo de adoção continue firme.

Como acontece em outras partes do mundo, a maior penetração desta tecnologia nas redes de distribuição torna necessária a instalação de medidores inteligentes junto aos sistemas de geração distribuída para que os operadores possam monitorar a frequência elétrica, estimar potência reativa e indutiva, e assim evitar flutuações e congestão das redes.

Num futuro um pouco mais longe, a adoção de novas tecnologias por parte dos consumidores como as baterias para armazenamento de energia, carros elétricos, e a participação de programas de resposta à demanda, reforçará ainda mais a necessidade de contar com medidores inteligentes. Neste caso, não só para salvaguardar o funcionamento das redes, mas também para possibilitar aos consumidores de assumirem um papel mais ativo no sistema elétrico.

2. Tarifa Branca

Desde janeiro de 2020, os consumidores residenciais podem optar pela Tarifa Branca, modelo tarifário no qual o preço pago pela energia varia conforme o horário. Apesar dos medidores usados para a Tarifa Branca não serem medidores inteligentes (são empregados medidores eletrônicos de múltipla tarifação), a adoção deste novo modelo é considerada um avanço no empoderamento do consumidor e um primeiro

passo para a introdução de tarifas dinâmicas que exigem tecnologias digitais mais sofisticadas, e infraestrutura de medição avançada.

3. Abertura do Mercado Livre

Até 2030, espera-se que todos os consumidores tenham a possibilidade de escolher seu fornecedor de energia elétrica. Esse movimento de abertura do mercado trará maior concorrência entre os fornecedores de energia e a necessidade de incluírem soluções digitais nas suas propostas de valor para assim ganhar a preferência do consumidor. Com isso, as soluções de telemetria, gestão do consumo e analytics ganharão destaque também no setor residencial.

4. Programas de Redes Inteligentes das Distribuidoras de Energia

Os temas transformação digital e IoT têm recebido cada vez mais importância nas agendas das distribuidoras de energia brasileiras. Na pesquisa conduzida pela ABINC, aproximadamente 70% das utilities participantes dizem contar com projetos em avaliação ou em andamento na área de medição inteligente.

De fato, as barreiras para os medidores inteligentes estão diminuindo. A questão regulatória está deixando de ser vista como um problema, o Custo Total de Propriedade (TCO) tem decrescido nos últimos anos, e, em geral, os projetos piloto feitos no marco de programa de P&D da Aneel têm demonstrado ganhos concretos de eficiência operacional e comercial. Espera-se que até 2030 as compras de medidores inteligentes das principais distribuidoras substituam as dos medidores eletrônicos. A escala dos projetos de redes inteligentes continuará a crescer passando de pequena e média, para grande escala, e num prazo de 10 anos a grande maioria do parque de medidores será inteligente.

Como exemplos concretos deste avanço nas distribuidoras de energia, podemos mencionar as seguintes iniciativas:

- **Copel:** Por meio do Programa Rede Elétrica Inteligente iniciado em 2020, a distribuidora paranaense já instalou mais de 400 mil medidores no Paraná, e planeja instalar outros 500 mil mais nos próximos dois anos, com um investimento total de R\$ 820 milhões.



Foto: Shutterstock



► **Enel Distribuição São Paulo:** Na primeira fase do projeto-piloto Smart Meter, a Enel concluiu a instalação de 300 mil medidores inteligentes durante 2022. Em seu último encontro com investidores, a concessionária informou que planeja investir R\$ 1,33 bilhão até 2025 na implantação de mais de 3 milhões de medidores inteligentes.

► **Cemig:** A distribuidora mineira finalizou 2022 com 250 mil pontos instalados, o que representa um investimento da ordem de R\$ 155 milhões. A empresa tem planos para uma segunda fase que envolveria a instalação de 1 milhão de pontos até final de 2025.

► **Celesc:** A empresa conta com 33 mil medidores inteligentes instalados durante 2021 como parte de seu projeto piloto em Araranguá e está com planos para continuar com a segunda e instalar outros 262 mil a mais durante 2023.

► **EDP:** Em 2020, a empresa instalou 50 mil medidores inteligentes no Espírito Santo e planeja ultrapassar a marca de 1 milhão até 2025.

► **A Energisa, CPFL, e a Neoenergia** também estão ativas no setor, transitando a etapa de avaliação de propostas e negociações para contratação de outros mais de 4 milhões de pontos, se somadas as três empresas.

► **Medidores Inteligentes na Pauta da Aneel**

Outro fato que traz otimismo para o setor foi a inclusão da avaliação “de sistemas de medição para transição energética e modernização na distribuição” na agenda regulatória da Aneel para o biênio 2023-2024. Em vista disso, confirma-se que o tema será objeto de estudo e regulamentação nesse ciclo. O setor aguarda uma proposta inicial feita pela agência que, possivelmente será sucedida por uma audiência pública.

Levando em consideração todos esses fatores, há razões mais do que suficientes para o mercado de IoT estar otimista. Finalmente, a realidade dos medidores inteligentes está perto. ●

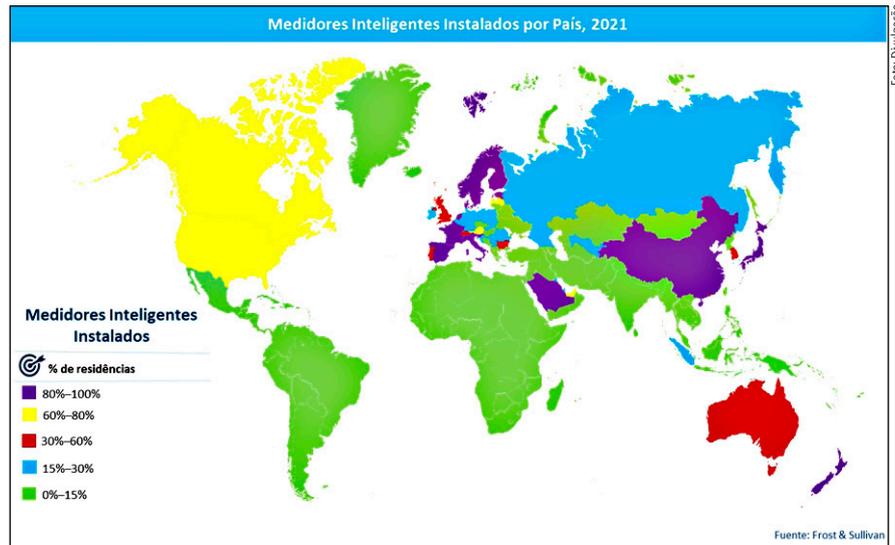


Foto: Divulgação



MARÍA BENINTEDE É MEMBRO DO COMITÊ DE UTILITIES DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INTERNET DAS COISAS (ABINC)



Foto: Divulgação

18^a EDIÇÃO

REDES SUBTERRÂNEAS

DE ENERGIA ELÉTRICA E TELECOM

EXPO & FÓRUM

Seja patrocinador do maior evento de Redes Subterrâneas de Energia Elétrica na América Latina



Centro de Convenções Frei Caneca - São Paulo (SP)
24 e 25 de Outubro de 2023

O FÓRUM INCLUI

Painel sobre Redes Subterrâneas
de Telecom

NOVIDADE

Painel sobre
Cabos
Isolados



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

www.redesubterraneas.com.br

Realização e Promoção

Revista **potência**



Foto: Marcio Nami

Exemplo de Relatório de Inspeção de PDA

Uma das demandas que mais tem ocorrido na área de PDA, após a publicação da ABNT NBR 5419: 2015 é o tal do “LAUDO DE SPDA”. Seja para atender uma solicitação do Corpo de Bombeiros para fins de obtenção do AVCB (Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros) ou para atender uma solicitação da prefeitura ou estado, a palavra “Laudo” é bastante utilizada.

Inicialmente vale a pena entender o significado da palavra “laudo”. Esta palavra é utilizada em diferentes áreas, tais como a medicina e engenharia. Em geral, utiliza-se a palavra laudo para um texto contendo um parecer técnico. Na área de engenharia, o laudo é confundido com o Relatório Técnico. Em geral, o “laudo” é um documento técnico para ser utilizado para fins judiciais e desta forma, o texto deve ser bem curto dizendo, por exemplo, que “tal instalação está ou não de acordo com a norma” ou que “tal equipamento obedece aos requisitos da norma”. Como diz um grande amigo meu, o Laudo deve ter duas páginas e meia: uma com uma frase como a citada e as outras seriam a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) do CREA ou outro conselho que, ao se imprimir, fica com uma página e meia.

O Relatório Técnico de Inspeção, que vamos tratar neste artigo, é um documento bem mais completo, com uma quantidade de informações bem maior, incluindo a análise de risco conforme a ABNT NBR 5419-2: 2015 e as demais informações indicadas nas outras partes da norma.

Na norma não existe uma “receita de bolo” indicando todos os pontos que devem ser documentados de uma forma organizada. Os pontos a serem inspecionados e documentados estão em diversos pontos das quatro partes da norma.

Este artigo apresenta os pontos que acho importante constar no Relatório Técnico de Inspeção:
O Relatório deve iniciar com uma introdução:

Introdução

Nesta introdução deve ser descrito, de forma resumida, o tipo de inspeção e o local.

Devem ser citadas também as normas utilizadas, por exemplo:

ABNT NBR 5419: 2015 –

- ▶ Parte 1 – Princípios Gerais
- ▶ Parte 2 – Gerenciamento de Risco
- ▶ Parte 3 – Danos Físicos a Estruturas e Perigos à Vida
- ▶ Parte 4 – Sistemas Elétricos e Eletrônicos Internos na Estrutura

1. Objetivo

Por exemplo: O objetivo deste relatório é o de relatar a inspeção da Proteção contra Descargas Atmosféricas (PDA) da empresa XYZ segundo a norma ABNT NBR 5419:2015, realizada nos dias ... de ... de 2023.

2. Razão Social da Empresa

XYZ

Atividade: Exemplo: Indústria de produtos para ...

3. Endereço do Estabelecimento

Estrada XYZ – Cidade de VYZ - S.P.

4. Área de Abrangência

Descrever aqui as estruturas que serão inspecionadas (Ex: galpão industrial, administração, portaria, vestiário etc.).

5. Profissional (Is) Responsável (Is)

Engenheiro Eletricista **Fulano de Tal**

Crea: 0600XXXXXXXX

6. Check List

Em geral, cada profissional deve ter seu próprio check list, que pode ser extenso. Neste item pode-se apenas citar que os “check lists levantados na inspeção” estarão apresentados em um anexo, por exemplo, no ANEXO A do Relatório. Inserir o check list no início do Relatório pode atrapalhar a leitura do mesmo, pois este poderá ter uma grande extensão.

7. Fotos Obtidas na Inspeção

Recomendo também inserir as fotos obtidas na inspeção em um anexo, por exemplo, no ANEXO B do Relatório. Com a facilidade da fotografia digital, atualmente são obtidas muitas fotos. Para não ficar um Relatório muito grande, devem ser incluídas apenas as principais fotos citadas no relatório que são representativas para alguma ação. Por exemplo, um cabo rompido ou oxidado, um suporte corroído ou solto (ver Figura 01) ou um detalhe de um DPS inspecionado.



Foto: Divulgação

Figura 01: Suporte de SPDA oxidado e solto

8. Análise de Risco Segundo a ABNT NBR 5419: 2015

A norma ABNT NBR 5419 publicada em maio de 2015 prevê na sua parte 2 uma análise de risco onde diversos aspectos da estrutura são analisados e a partir desta análise, as medidas de proteção são definidas. Em geral, o profissional utiliza uma planilha ou algum software para realizar essa análise de risco. Dependendo da planilha ou software utilizado, este pode fornecer um relatório da análise de risco que deve ser incluído neste item.

Em geral, os parâmetros considerados e as soluções encontradas para cada estrutura inspecionada devem ser descritos nesse item.

9. Considerações Sobre a Análise de Risco

Neste item, para cada estrutura, devem ser descritas as medidas de proteção consideradas. Por exemplo, o Nível de Proteção (N.P.) do SPDA e o a ser utilizado para calcular os DPS.

10. Especificação dos Dispositivos de Proteção Contra Surtos

Nesse item deve-se utilizar o Anexo E da Parte 1 da NBR 5419: 2015 que dá as diretrizes para verificação dos parâmetros dos surtos nos diferentes pontos da instalação. Este anexo detalha como calcular as correntes de impulso e a nominal de descarga dos DPS. Na entrada da instalação, deve-se levar em conta a ABNT NBR 5410 na especificação dos DPS. Para a coordenação entre os DPS nos diversos quadros de cada estrutura, utilizar a parte 4 da ABNT NBR 5419, em especial o anexo C.

11. Inspeção Realizada

11.1. Motivo da Inspeção

Neste item, descrever se a inspeção é para readequar a instalação ou é aquela periódica ou para um atendimento especial.

11.2. Análise da Documentação – Projeto de PDA

Nesse item, descrever a análise que foi feita no projeto existente fornecido pelo interessado. Comparar com a norma existente na época e se a instalação está de acordo. Em geral, o cliente deveria aceitar uma adequação para a norma mais recente por esta ser mais segura e com conceitos atualizados.

11.3. Análise da Documentação – Laudo Anteriores

Os laudos (na verdade Relatórios Técnicos da PDA) anteriores devem ser analisados e comentados nesse item.

11.4. Verificação do Subsistema de Captação

Para cada estrutura devem ser descritas as constatações verificadas na inspeção, por exemplo, os cabos furcados (ver Figura 02), oxidados ou mal fixados; as linhas de vida fora do volume de proteção da PDA; os equipamentos existentes na cobertura etc.

Neste local, para cada não conformidade, citar as fotos correspondentes (que estarão no anexo).



Foto: Divulgação

Figura 02: Cabos captadores furcados

11.5. Verificação das Distâncias de Segurança

Descrever nesse item as distâncias de segurança verificadas e se estão com valores compatíveis com os calculados conforme o item 6.3 e anexo C da parte 3 da NBR 5419: 2015.

11.6 Verificações no Subsistema de Descida

Nesse item, descrever as não conformidades encontradas, por exemplo, um eventual número inferior de descidas; condutores oxidados, mal fixados; curvas inadequadas; tubulações de PVC quebradas (ver Figura 03), distâncias de segurança não obedecidas etc.



Figura 03: Tubulação de PVC quebrada

11.7. Seções e Dimensões dos Condutores

Verificar os condutores inspecionados e comparar com os valores de seção mínima indicada na Tabela 6 da ABNT NBR 5419-3: 2015. O paquímetro deve ser um item obrigatório na maleta do inspetor (ver figura 04).



Figura 04: Conferindo as dimensões dos condutores

11.8. Continuidade Elétrica dos Eletrodos não Naturais

Nesse item devem ser descritos os detalhes e valores obtidos na medição da continuidade elétrica dos eletrodos de aterramento não naturais para cada estrutura. Devem incluir detalhes observados nas caixas de inspeção de aterramento indicando as fotos no caso de não conformidades ou algum tipo de danos (ver Figura 05).



Figura 05: Cabos de aterramento instalado de forma errada (aparente)

11.9. Continuidade Elétrica dos Condutores do Sistema de Captação

Nesse item devem ser descritos os detalhes e valores obtidos na medição da continuidade elétrica dos condutores do sistema de captação para cada estrutura, no caso de não ser possível verificar visualmente ou serem telhados metálicos com emendas.

11.10. Continuidade Elétrica dos Condutores de Descida

Nesse item devem ser descritos os detalhes e valores obtidos na medição da continuidade elétrica dos condutores do sistema de descida para cada estrutura, no caso de não ser possível verificar visualmente ou principalmente no uso de condutores naturais nesse sistema.

11.11. Continuidade Elétrica das Ligações Equipotenciais

Descrever nesse item detalhes das ligações equipotenciais existentes em cada estrutura ou as necessárias nos locais onde as distâncias de segurança não são obedecidas.

11.12. Condições dos DPS Classe 1, Dispositivos de Sobrecorrentes à Montante e dos Centelhadores de Isolação

Nesse item, nas estruturas onde o SPDA é obrigatório pela Análise de Risco e nas que forem recomendadas a instalação de SPDA por “boa prática” e onde existe a possibilidade de parcelas da corrente da descarga atmosférica devem ser instalados DPS classe 1 e seus respectivos dispositivos de sobrecorrentes

à montante. Inserir nesse item as especificações dos DPS existentes, se estão de acordo com o cálculo descrito no item 10 do relatório de inspeção, as indicações das fotos importantes dos quadros e dos DPS existentes. Verificar se o comprimento e seção dos cabos que interligam os DPS aos circuitos estão de acordo com os recomendados nas normas.

11.13. Verificação dos Contadores de Raios

Descrever nesse item, no caso de existirem contadores de raios nas estruturas inspecionadas, o estado destes e se existe alguma indicação se a estrutura (SPDA) foi atingida por descarga atmosférica ou não.

11.14. Verificação da Documentação e Projeto das Medidas de Proteção Contra Surtos (MPS)

Nesse item, descrever uma análise resumida sobre a documentação e/ou do projeto fornecido referente as MPS. Essas informações podem estar no Memorial Descritivo do projeto de PDA ou ser um documento à parte, porém como, no passado, as MPS não eram tratadas ou eram tratadas em separado, muitas empresas não têm informações documentadas.

11.15. Verificação de Novas Medidas de Proteção Adicionadas após o Projeto

Nesse item, o inspetor deve apurar se houve alguma alteração na estrutura após o projeto (tanto de SPDA como de MPS) e também após a última inspeção. Essa alteração pode ser uma reforma, uma ampliação ou as eventuais modificações de utilização, por exemplo, um galpão que era um depósito de bicicletas virou uma fábrica de fogos de artifícios.

Devem ser relatadas todas as modificações para uma eventual modificação da análise de risco.

11.16. Verificação de Eventuais Maus Contatos em Condutores e Conexões

Nesse item devem ser descritos os pontos onde foram constatados maus contatos e conexões malfeitas verificadas na inspeção dos componentes.

11.17. Verificação de Equipotencialização e Blindagem dos Cabos

Nesse item, descrever detalhes de eventuais cabos blindados existentes na instalação elétrica (energia) e/ou em cabos de sinais. Descrever se as blindagens estão ligadas ao BEP ou BEL e o estado geral desses cabos.

11.18. Verificação de Eventuais Modificações que Necessitam Medidas de Proteção Adicionais

Descrever nesse item as modificações ocorridas na estrutura que necessitam de proteção adicionais, por exemplo, a cobertura era metálica e foi modificada para laje de concreto; foram instalados módulos fotovoltaicos na cobertura; foram instaladas linhas de vida etc.

11.19. Condições dos DPS Classe 2 e 3, Dispositivos de Sobrecorrente à Montante e Centelhadores

Nesse item, descrever as condições dos DPS existentes nos Quadros internos e/ou nas entradas dos equipamentos. Verificar as especificações e comparar com as calculadas conforme o item 10 do Relatório de Inspeção. Indicar os eventuais quadros que não possuem o dispositivo e que deveriam ter pelo estudo de coordenação de DPS. Registrar através de fotos as não conformidades.

11.20. Verificação do Roteamento da Fiação Interna

Descrever como foi tratado o roteamento da fiação interna: por exemplo, a existência de canaletas metálicas (ver Figura 06); o uso de cabos multipolares; ou não houve a precaução deste roteamento na execução da instalação.

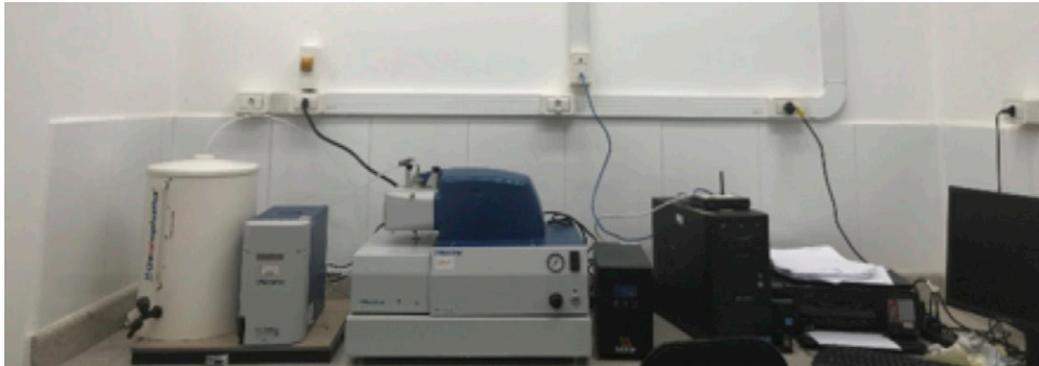


Figura 06: Uso de canaletas metálicas para roteamento de fiação

11.21. Verificação das Distâncias de Segurança para as Blindagens Espaciais

Nesse item, verificar as distâncias d_s descritas no anexo A da NBR 5419-4: 2015 (ver Figura 07). Essas distâncias definem o volume seguro dentro das estruturas onde os sistemas internos devem ser localizados e a blindagem espacial têm efeito.

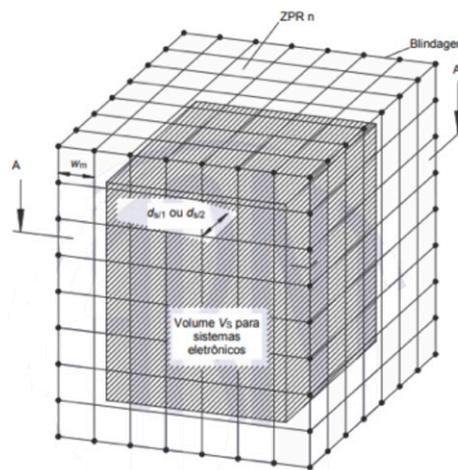


Figura 07: Distâncias d_s definidas na norma (Figura IEC 2784/10)

12. Análise do SPDA Existente, Comparação com a Análise de Risco e Recomendações para Readequação da Instalação

Este item é o mais importante do Relatório de inspeção. Nele são descritos, para cada estrutura inspecionada, a análise do SPDA existente (tipo, N.P. etc); deve-se comparar com o resultado da análise de risco realizada e descrever detalhadamente as recomendações para adequação da PDA.

Em geral criar subitens para cada estrutura:

- ▶ Recomendações para adequação da captação;
- ▶ Recomendações para adequação das descidas;
- ▶ Recomendações para adequação do subsistema de aterramento;
- ▶ Recomendações para equipotencialização e medidas de proteção contra surtos (MPS);



- Recomendações gerais, onde se pode complementar algum item de caráter geral que serve para todas as estruturas, por exemplo, recomendar que as tomadas tenham plugue com o terceiro pino e esse esteja ligado ao BEP ou BEL.

Como anexos, inserir os Check lists levantados, as principais fotos representativas obtidas na inspeção, os Certificados de Calibração dos instrumentos utilizados nas medições realizadas e a ART dos profissionais envolvidos.

Conclusões

Este artigo apresenta um exemplo de Relatório de Inspeção de PDA para adequação da proteção de estruturas conforme a norma ABNT NBR 5419: 2015. Nele estão itens referentes as principais verificações indicadas nas quatro partes da norma ABNT NBR 5419: 2015.

Pode ser apresentado de diversas formas e tamanhos. O tamanho ideal é aquele que os interessados leiam. Não adianta ter centenas de páginas que ninguém irá ler (a não ser que o inspetor receba por “quilo” de relatório, KKK!). Não precisa ser um livro, explicando detalhadamente cada termo ou definição utilizada: em geral, quem o lê é da área técnica.

Deve representar bem a inspeção realizada, assim como os ensaios e medições realizadas devem ser descritas de forma que possam ser reproduzidas.

Deve deixar claro as não conformidades encontradas.

Não necessita de incluir os cálculos efetuados, apenas os resultados encontrados.

Era muito comum a inclusão da Medição da Resistência de aterramento. Muitos órgãos fiscalizadores ainda solicitam essa medição. A ABNT NBR 5419 não solicita esta medição e não indica um valor limite para a resistência de aterramento.

O item 5.4.1 da NBR 5419-3: 2015 inicia com a frase: “ Quando se tratar da dispersão da corrente da descarga atmosférica (comportamento em alta frequência) para a terra, o método mais importante de minimizar qualquer sobretensão potencialmente perigosa é estudar e aprimorar a geometria e as dimensões do subsistema de aterramento. Deve-se obter a menor resistência de aterramento possível, compatível com o arranjo do eletrodo, a topologia e a resistividade do solo no local”.

No item d) do item 7.5.1 da NBR 5419-3: 2015, o registro de ensaios realizados no eletrodo de aterramento refere-se ao ensaio de continuidade elétrica nos eletrodos de aterramento.

Eventualmente a medição da resistividade do solo no local deve ser realizada, caso não seja possível obter ou estimar o seu valor. Esta medição, acompanhada com a estratificação do solo fornece parâmetros para a verificação do subsistema de aterramento (ver item 5.4.2 da NBR 5419-3: 2015) e para a obtenção dos valores de impedância convencionais de aterramento conforme a Tabela E.1 da NBR 5419-1: 2015.

Com os parâmetros da estratificação do solo, a geometria e parâmetros da malha é possível estimar a resistência de aterramento do eletrodo de aterramento.

Enfim, com um bom relatório de inspeção é possível saber se a PDA da estrutura está de acordo com a norma e se não estiver, quais os pontos devem ser estudados para a readequação da mesma. ●

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



Foto: Divulgação



O FUTURO QUE QUEREMOS SE CONSTRÓI HOJE...



com comida no prato,
lápiz e caderno na mão!



Ajude agora para garantir um futuro melhor, no presente, a milhares de crianças!

Doe: lbv.org



LBV

• 73 ANOS •





A formação dos novos profissionais em debate

EM TODO O MUNDO, A PROCURA PELOS CURSOS DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS, ENGENHARIAS E MATEMÁTICAS TEM DECAÍDO, MAS AS PERSPECTIVAS PARA A CARREIRA DE ENGENHARIA NAS ÁREAS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NUNCA FORAM TÃO GRANDES.

Nesta entrevista, Carlos Nazareth Motta Marins, diretor do Inatel (Instituto Nacional de Telecomunicações), fala sobre a queda do interesse pela formação em engenharia no mundo, os reflexos desse fenômeno no Brasil e revela quais são as preocupações do Inatel com a qualidade do ensino de engenharia. “As perspectivas para a carreira de engenharia nas áreas de Tecnologia da Informação e Comunicação nunca foram tão grandes”, opina Marins.



Foto: Divulgação

Doutor em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), mestre em Telecomunicações e graduado em Engenharia Elétrica, com ênfase em Eletrônica e Telecomunicações, pelo Inatel, Carlos Marins já atuou como vice-diretor e pró-diretor de Graduação da instituição e foi membro da Diretoria de Ensino da Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão – SET. Atualmente é Membro Titular do Conselho Nacional de Ciência Tecnologia - CCT - da Presidência da República do Brasil, Membro do Conselho Superior de Infraestrutura – COINFRA/FIESP, Membro do Conselho Superior do Centro de Altos Estudos em Telecomunicações CSCEATEL/ANATEL e Membro do Conselho de Tecnologia e Inovação da FIEMG. Antes de assumir a diretoria do Inatel, atuou como professor nos cursos de graduação e pós-graduação na instituição.

Fundado em 1965, o Instituto Nacional de Telecomunicações é um centro de excelência em ensino e pesquisa na área de Engenharia, e tem se consolidado cada vez mais, no Brasil e no exterior, como um ecossistema formador de grandes talentos. Foi a primeira instituição de ensino do país a oferecer um curso superior de Engenharia tendo as telecomunicações como foco. É uma instituição de ensino privada sem fins lucrativos, mantida pela Fundação Instituto Nacional de Telecomunicações (Finatel). O Campus fica em Santa Rita do Sapucaí - MG.

**CLIQUE
AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO**





REVISTA POTÊNCIA - COMO TEM SE COMPORTADO A PROCURA PELA FORMAÇÃO EM ENGENHARIA NOS ÚLTIMOS ANOS?

CARLOS NAZARETH MOTTA MARINS - A procura pelos jovens que saem do ensino médio para ingressar nos cursos de Ciências, Tecnologias, Engenharias e Matemáticas (STEM - Science, Technology, Engineering and Mathematics) tem decaído no mundo inteiro. Percebe-se que em diferentes blocos ao redor do mundo, Europa, Estados Unidos e Ásia, a procura pelas carreiras de engenharia tem diminuído. No entanto, no Brasil os números mostram que essa redução é mais acentuada. Enquanto no mundo a procura pelos cursos de engenharia fica entre 15% a 30% entre os jovens que ingressam na universidade, no Brasil esses números estão chegando à casa de 6%. Isso mostra nitidamente que a busca por carreiras de engenharia no Brasil está bem aquém do que acontece nos países mais desenvolvidos, resultando em uma grande preocupação. Esse é um grande sinal de alerta, pois o mundo está passando por uma grande transformação digital, sustentada pelo uso massivo de tecnologia em todos os setores, exigindo um número cada vez maior de profissionais capacitados e a baixa procura pelas carreiras de engenharia gera a cada ano um grande e significativo déficit. As empresas procuram por engenheiros, mas infelizmente não tem um número adequado para atender todas as demandas nacionais. Existem algumas áreas que são mais penalizadas, outras um pouco menos. O Inatel se dedica à formação de profissionais para as carreiras de Tecnologia da Informação e Comunicação, temos cursos de engenharias em Telecomunicações, Computação, Controle e Automação, Biomédica, Software, Elétrica e Produção. Dessas carreiras, as mais procuradas hoje pelas empresas são os engenheiros voltados para desenvolvimento de software e sistemas computacionais, mas todas as nossas carreiras têm índice de empregabilidade muito alto, superior a 95%. Essa condição se reflete em oportunidades, pois ao se aproximar do final do curso todos os alunos têm estágio, têm oportunidades no mercado. No entanto, o número de vestibulandos é pequeno, se comparado à capacidade de formação que temos em nosso campus. Nas carreiras atreladas a computação e software esse número é elevado, mas nas outras carreiras a gente passa por um momento de baixa procura, embora exista um número muito grande de vagas a serem ocupadas e que geram oportunidades indescritíveis em termos de avanço profissional. Os jovens estão perdendo oportunidade de ingressar em carreiras que vão oferecer nos próximos anos oportunidades muito boas, não só de emprego, mas também de atuação na área como empreendedores que podem ter suas próprias empresas desenvolvendo soluções de engenharia para atender as necessidades do nosso mercado.

REVISTA POTÊNCIA - QUAL PROBLEMA ISSO VAI ACARRETAR? PODEMOS FALAR EM FALTA DE MÃO DE OBRA NO MERCADO?

CARLOS NAZARETH MOTTA MARINS - O primeiro problema vai ser percebido como falta de mão de obra, que já está gerando um outro problema que é a impossibilidade de maior crescimento das empresas brasileiras de tecnologia que não conseguem atender as demandas do mercado, resultando consequentemente na perda de boas oportunidades. Ainda existe um outro agravante, que é a grande necessidade de engenheiros em todo mundo, em função da intensificação da transformação digital em todos os setores da economia, durante a pandemia. Muitas empresas ao redor do mundo estão contratando engenheiros brasileiros, sem que os profissionais necessitem sair do Brasil. Para que o Brasil não seja preterido em termos de investimentos provindos de diferentes partes do mundo é mandatório que tenhamos mais profissionais formados. Essa é uma grande oportunidade para os profissionais recém-formados, para os profissionais formados há mais tempo e que podem se atualizar e ter novas conquistas em suas carreiras e principalmente para os jovens que terão grandes oportunidades ingressando nas carreiras de engenharia. Se o Brasil fosse um país pequeno esse déficit de profissionais poderia afetar muito a engenharia nacional, pois as grandes corporações e empresas nacionais e multinacionais buscariam outros países



As perspectivas para a carreira de engenharia nas áreas de Tecnologia da Informação e Comunicação nunca foram tão grandes. Principalmente depois da pandemia, com a intensificação da transformação digital, o número de profissionais para atender as necessidades do mercado nacional e internacional não para de crescer.

para investirem, contando com um maior contingente de profissionais. Temos um grande mercado interno que atrai investimentos para produção e desenvolvimento local e temos escolas que oferecem formação de altíssima qualidade, o que está realmente nos faltando é formar um maior número de profissionais. Podemos, como nação, usar o tamanho de nosso mercado interno para gerar tecnologias e criar empresas que atendam as demandas internas e externas, gerando cada vez mais riquezas e oportunidades para toda nossa sociedade através do trabalho de nossos engenheiros.

REVISTA POTÊNCIA - E QUAIS SÃO AS PERSPECTIVAS PARA A PROFISSÃO DE ENGENHEIRO NO BRASIL? QUAIS SÃO OS ATRATIVOS PARA SEGUIR NESSA PROFISSÃO?

CARLOS NAZARETH MOTTA MARINS – O Brasil é um país muito grande e com muitas coisas para se construir e se desenvolver, fazendo com que as carreiras de engenharia se mantenham sempre em alta. A área de Tecnologia da Informação e Comunicação é uma área extremamente importante para a competitividade nacional e que depende muito de mão de obra especializada. Em todas as verticais da economia se fazem necessárias soluções de conectividade e telecomunicações, aplicativos de software, equipamentos eletrônicos para saúde, robotização e automação industrial, inteligência artificial, segurança cibernética e muitas outras tecnologias. As perspectivas para a carreira de engenharia nas áreas de Tecnologia da Informação e Comunicação nunca foram tão grandes. Principalmente depois da pandemia, que teve a intensificação da transformação digital, o número de profissionais para atender as necessidades do mercado nacional e internacional não para de crescer, aumenta cada vez mais. Existem fatos importantes que devem ser ressaltados. Está faltando profissional para o mercado interno, e conseqüentemente, as empresas estão buscando esses profissionais nas escolas de engenharia, mas não os encontram em quantidade necessária para atender a demanda, e muitos dos profissionais já formados, já preparados, já atuantes no mercado nacional, estão sendo convidados e contratados pelas empresas internacionais. Por exemplo, em Santa Rita do Sapucaí, que é conhecida como Vale da Eletrônica, temos vários profissionais de engenharia que desenvolvem soluções de telecomunicações, controle e automação, computação, software e que são contratados por empresas internacionais para atuarem junto às suas equipes ao redor do mundo, nos EUA, Europa e Ásia, mas sem saírem do Brasil.

Nas áreas de Tecnologia da Informação e Comunicação o déficit está chegando a meio milhão de profissionais, o que tende a se agravar e se acentuar nos próximos anos. Como atrativo, os engenheiros terão nos próximos anos os bons níveis de remuneração e a possibilidade de atuarem com tecnologias cada vez mais sofisticadas, que transformam a vida das pessoas e contribuem para o bem-estar da sociedade. Os engenheiros se orgulharão cada vez mais de agirem em prol de um mundo melhor. Vale ressaltar que a evolução tecnológica acontece em uma velocidade exponencial e os profissionais da área terão que se preocupar e se manterem constantemente atualizados, através de cursos de atualização e programas de pós-graduação que podem ser feitos presencialmente ou remotamente. O importante é ter em mente que o aprendizado deve ser uma constante.



REVISTA POTÊNCIA - QUAIS SÃO AS PREOCUPAÇÕES DO INATEL COM A QUALIDADE DO ENSINO DE ENGENHARIA? COMO O INATEL ESTÁ FAZENDO PARA SUPLANTAR ESSE DESAFIO NA HORA QUE O PROBLEMA CHEGA NA SUA PORTA, OU SEJA, QUANDO O ALUNO INGRESSA NA INSTITUIÇÃO?

CARLOS NAZARETH MOTTA MARINS - Nos 57 anos do Inatel, fomos sempre reconhecidos no mercado por formarmos engenheiros muito alinhados com as necessidades das empresas e com um conhecimento prático bastante adequado. Para que a nossa instituição consiga acompanhar as tendências, existem várias ações. Para solucionar as deficiências que os alunos trazem do ensino fundamental e do ensino médio, criamos dentro do Inatel disciplinas introdutórias na área de matemática e ciências e, mais do que isso, criamos um programa de atendimento às necessidades dos jovens ingressantes. São professores, monitores, que ficam à disposição num trabalho de orientação para conseguir avançar e superar as deficiências que eles trazem do ensino médio e do ensino fundamental. Outro aspecto importante é o estímulo para permanecer no curso e enxergar como atua um engenheiro depois de formado. Desde o primeiro período do Inatel existem disciplinas práticas na área de engenharia que colocam o aluno em contato com assuntos atuais e que já os insere no mundo da inovação e da criação. Desde o início, os nossos alunos começam a estudar circuitos, eletrônica, redes de computadores, programação, disciplinas na área de fisiologia e anatomia, para o caso dos alunos de engenharia biomédica, e outros assuntos pertinentes à carreira que eles optaram. Nós distribuímos ao longo dos cursos as disciplinas profissionalizantes e específicas, fazendo com que o aluno desde o início tenha contato, não só com a parte fundamental, como também com os conteúdos que o permita colocar a mão na massa. Esta concepção curricular abre a possibilidade dos nossos alunos terem uma atuação dentro do instituto que transcende as disciplinas clássicas, pois oferecemos consistentes programas de iniciação científica, estágio, monitoria, resultando num ensino atrelado à prática da engenharia. Como a nossa instituição tem mais de 500 empresas parceiras com as quais desenvolvemos soluções tecnológicas, os nossos alunos conseguem desfrutar de estágios nesses projetos, numa mescla de alunos da graduação, alunos da pós-graduação e profissionais de mercado, que atuam dentro do nosso centro de desenvolvimento de tecnologia, que é chamado de Inatel Competence Center. Isso faz com que até o final do curso o aluno tenha uma visão muito clara dos fundamentos de engenharia e, conseqüentemente, das teorias e práticas necessárias para que ele possa constantemente se aperfeiçoar, além disso, ele coloca em prática o conhecimento que ele adquire ao longo do curso. Temos um ótimo retorno das empresas, ao reconhecerem que oferecemos ao mercado um recém-formado com experiência, pois ao terminar seu curso, o aluno já oferece em seu currículo a participação em projetos e em consultorias, que o Inatel presta para nos



Foto: Divulgação

ossos parceiros, conseqüentemente ele sai com uma visão ampla do mercado aplicado de engenharia. São engenheiros recém-formados que ingressam no mercado com experiência de anos em desenvolvimento de projetos e soluções de engenharia na carreira que eles escolheram para atuar. Para que implementemos todo este conjunto de atividades deve existir um suporte dado por ações transversais entre os cursos que oferecemos, contando com estrutura laboratorial atualizada, ampla e integrada. Oferecemos aos nossos alunos mais de 50 ambientes laboratoriais para que eles possam ter as suas aulas práticas e, mais do que isso, desenvolverem seus projetos. O nosso projeto pedagógico também conta com uma gama de eventos, com diversas atividades que fazem com que a formação do aluno se amplie através da Feira



Tecnológica do Inatel – FETIN, Hackathons, Olimpíadas, Gincanas e Semanas Temáticas nas áreas de telecomunicações, computação, biomédica, controle e automação, produção, gestão e empreendedorismo.

REVISTA POTÊNCIA - O INATEL OFERECE CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TEMAS BASTANTE ATUAIS, COMO INDÚSTRIA 4.0, IOT, 5G... QUAL A IMPORTÂNCIA DO ENSINO EM TORNO DESSAS NOVAS TECNOLOGIAS?

CARLOS NAZARETH MOTTA MARINS – Ao longo de todos os anos, os nossos núcleos docentes estruturantes, formados pelos professores responsáveis pelas temáticas dos cursos, se reúnem para analisar o desenvolvimento tecnológico. Nas áreas de engenharia se tivermos um currículo que não passe por constantes atualizações, acabamos ensinando o fundamental, mas quando entra no profissionalizante e no específico o que se ensina muitas vezes nem é aplicado no dia a dia da engenharia. Então, constantemente atualizamos os nossos currículos.

Como exemplo, podemos citar a nossa área de automação industrial e elétrica, que trabalha com todas as tecnologias e temáticas que permitem a implementação da Indústria 4.0 atrelada a outros temas necessários para avanço do mundo industrial, como a inteligência artificial, a segurança cibernética, o 5G, a internet das coisas e outros. Este processo de constante busca para atender as demandas atuais e futuras está presente nos nossos cursos de graduação, pós-graduação e extensão.

REVISTA POTÊNCIA - COMO É A RELAÇÃO ENTRE O INATEL E O POLO TECNOLÓGICO DE SANTA RITA? EXISTE UMA TROCA DE EXPERIÊNCIA, OU ATÉ UMA RELAÇÃO COMERCIAL, DE VOCÊS PRESTAREM SERVIÇO PARA ESSAS EMPRESAS?

CARLOS NAZARETH MOTTA MARINS - Existe um pouco de cada coisa. 90% das empresas parceiras do polo são empresas que têm ex-alunos do Inatel na constituição societária ou dentro do corpo de diretores. O que já promove uma integração e aproximação natural, mas além disso, o Inatel se coloca à disposição das empresas para empréstimo de componentes, de equipamentos e de instrumentos que são utilizados para desenvolvimento de produtos. Temos uma incubadora de empresas para alunos e ex-alunos e todo suporte para que possam empreender e se desenvolver. Também temos o Inatel Competence Center, que é um centro de desenvolvimento tecnológico que desenvolve hardware, firmware, softwares aplicativos e oferece consultorias, capacitação e desenvolvimento profissional para empresas de Santa Rita do Sapucaí, do Brasil e alguns parceiros internacionais. Também somos uma unidade Embrapii e, com isso, muitas das empresas do Vale da Eletrônica têm utilizado desta ferramenta para o desenvolvimento de novos produtos. A relação é muito importante para o Inatel, pois aprendemos muito com os profissionais das empresas e com os empresários do Vale da Eletrônica. É até difícil dizer todas as formas de interação, mas ela acontece no aspecto comercial, empresarial, no aspecto educacional e no aspecto relacional através da troca de componentes, troca de experiências, troca de equipamentos e instrumentos, que no dia a dia acontece de forma natural e desburocratizada. Não podemos deixar de destacar que muitos de nossos laboratórios utilizam equipamentos construídos aqui em Santa Rita do Sapucaí, o que ajuda muito na formação dos nossos alunos. Santa Rita do Sapucaí é uma cidade ideal para os estudantes de engenharia, pois o Inatel, em parceria com o Vale da Eletrônica, oferece uma formação que envolve os nossos alunos com a prática da engenharia, uma experiência única no Brasil.

REVISTA POTÊNCIA - O BRASIL TEM INVESTIDO SATISFATORIAMENTE EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA? QUAL A IMPORTÂNCIA DE INVESTIR NESTA ÁREA?

CARLOS NAZARETH MOTTA MARINS – O esforço do Brasil para investimento na área de ciência,



tecnologia e inovação é grande, mas tem que aumentar, frente à competição mundial cada vez mais acirrada. Além do aumento de investimento, o país tem que se preocupar com o planejamento das áreas a serem priorizadas e as que trazem como retorno o aumento de eficiência e competitividade, pois com competência e competitividade, as empresas brasileiras conseguem investir mais, reduzem a responsabilidade dos governos e geram a possibilidade de ampliar o ambiente de inovação no Brasil. É por meio do investimento em ciência, tecnologia e inovação que conseguimos melhorar a balança comercial, agregar valor aos nossos produtos, às nossas oportunidades de emprego e renda, trazer mais avanços para o alcance da sociedade brasileira. Temos que nos industrializar cada vez mais, com intuito de melhorar a qualidade e a quantidade das vagas de trabalho. Um exemplo que gosto de dar é o desenvolvimento que fazemos na tecnologia 5G. Os investimentos das agências governamentais nos permitiram desenvolver soluções nacionais que estão sendo transferidas para empresas que atuam no Brasil. Para que esse esforço não seja perdido, não podemos parar e nem diminuir o ritmo. Já estamos pesquisando a tecnologia de comunicação 6G. Se queremos participar dessa onda tecnológica que será implantada daqui a dez ou doze anos, temos que iniciar a pesquisa agora, pois dessa forma temos a oportunidade de nos tornarmos tão competentes como as nações mais desenvolvidas, que lutam para manutenção de suas hegemonias nas áreas de telecomunicações. O futuro se constrói agora. O grande desafio do Brasil, nos próximos anos, é ter uma política de estado que não passe por altos e baixos e que tenha investimentos constantes em áreas estratégicas para que a gente se alinhe com aquilo que é desenvolvido ao redor do mundo.

REVISTA POTÊNCIA - FIQUE À VONTADE PARA ACRESCENTAR ALGUM COMENTÁRIO A ESTA NOSSA CONVERSA.

CARLOS NAZARETH MOTTA MARINS - Eu sou engenheiro há quase 30 anos e a cada dia me entusiasmo mais com o mercado de engenharia. Num mundo cada vez mais digital, não conseguimos, como nação, gerar bem-estar social se não tivermos a tecnologia sendo estudada e desenvolvida no Brasil. Para que essa condição se estabeleça é importante que o desenvolvimento tecnológico seja suportado pela educação. O mundo nunca deixará de se desenvolver tecnologicamente. Se não desenvolvermos as indústrias, as cidades, os centros comerciais, o agronegócio e demais verticais da economia brasileira, inevitavelmente o Brasil perderá oportunidades para outras nações e, com isso, a possibilidade de avançarmos socialmente. A história do desenvolvimento humano nos demonstra que os saltos tecnológicos são constantes e cada vez mais acelerados. Para isso, a educação deverá ser o grande motor responsável pela formação e atualização de profissionais para atuarem nas oportunidades geradas pelas tecnologias que nascem e serão implementadas. Como país de futuro e de grandes oportunidades teremos que, cada vez mais, ter a educação como estratégia e prioridade nacional. O ensino fundamental terá que ser priorizado e a sua qualidade aumentada a cada ano, com a inserção de novas metodologias e conteúdos, que traduzam as necessidades nos novos postos de trabalho que necessitam cada vez mais de conhecimentos de tecnologia, independentemente da área em que os nossos jovens venham a atuar. Para formarmos bons engenheiros e engenheiras, temos que ter meninos e meninas com uma formação fundamental cada vez melhor. ●

Foto: Divulgação



CLIQUE
AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO





Educação Profissionalizante e Técnica no Estado de Minas Gerais e sua importância para a Engenharia

O Estado de Minas Gerais tem atuado sistematicamente em prol da atração de investimentos, com o nobre e sincero propósito de promover o desenvolvimento econômico e social dos mineiros.

Segundo a recente apresentação da SEDE – Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais, na Assembleia Fiscaliza (iniciativa da ALMG em que autoridades de Estado são convocadas pelos parlamentares e explicam o que foi feito nas suas áreas), Minas se destacou nas iniciativas para atração de investimentos, sendo que de 2019 até novembro de 2022 alcançou o montante de R\$ 271 bilhões.

Além disso, foram criados 466 projetos, em 150 municípios, e destas iniciativas resultaram a criação de 131.649 empregos diretos e 187.662 indiretos em setores como mineração, energia fotovoltaica, infraestrutura, automotivo e autopeças, energias, entre outros.

Para dar conta dessa feliz crescente demanda, resultado, vale frisar, da prestigiada ação incessante na busca de investimentos, emprego e oportunidades, é importante ter em vista a necessidade de qualificação de mão de obra técnica-profissionalizante.



**CLIQUE
AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO**





Não menos relevante, é preciso dar ouvidos e enxergar, ainda, a necessidade da oferta de vagas em cursos que atendam rapidamente às eventuais sazonalidades do mercado em face do dinamismo da economia mineira, que, a cada dia, nos surpreende positivamente, através de números expressivos e fidedignos.

Acrescente-se, também, a permanente demanda do Brasil nos últimos tempos por cursos de aperfeiçoamento e formação continuada.

Segundo o Mapa do Trabalho Industrial 2022/2025, realizado pelo Departamento Nacional do SENAI, Minas Gerais precisará qualificar, aproximadamente, e, até 2025, mais de 1 milhão de pessoas em ocupações industriais, o que, portanto, comprova a importância do setor da educação para o fomento das ações de investimentos.

Ainda segundo o Estudo do SENAI, a demanda por formação no Estado Mineiro por nível de qualificação será de:

Nível de Qualificação	Demanda
Qualificação (menos de 200 horas)	585.877
Qualificação (mais de 200 horas)	251.730
Técnico	175.993
Superior	83.982
Total	1.097.582

Do aludido Mapa é possível perceber que os cursos técnicos serão cada vez mais buscados, sendo interessante destacar 02 (dois) deles: eletrônica e segurança do trabalho, ambos, há muito, ministrados com excelência pela UTRAMIG – Fundação de Educação para o Trabalho de Minas Gerais.

Por fim, mas, sem o prejuízo de se efetuar, a posteriori, outras relevantíssimas análises sobre o tema, máxime em função da sua extensa dimensão, está, sem dúvida, a ênfase dada pelo Estudo para as áreas relacionadas à engenharia.

Como sabido, os diversos setores que envolvem a engenharia têm significativa presença de profissionais técnicos.

Os próprios cursos ministrados pela UTRAMIG integram inúmeras atividades da engenharia em suas modalidades, civil, elétrica, mecânica e tantas outras.

A engenharia exerce destacado papel na geração de empregos, sendo um setor de altíssimo valor para o desenvolvimento de uma nação, servindo-se, inclusive, para mensurar indicadores do crescimento econômico brasileiro e do PIB.

Com o recente leilão realizado, por exemplo, para a concessão do metrô de Belo Horizonte, os serviços de engenharia serão demandados à exaustão, demonstrando que Minas realmente está no rumo e nos trilhos certos.

Frente a esse cenário e não esquecendo que da engenharia afloram inovações, projetos, tecnologias, empregos, renda, oportunidades, negócios e recursos financeiros, torna-se imperioso trazer a lume que os cursos técnicos e de qualificação têm seu papel predominante como forma de contribuir para o funcionamento da gigantesca engrenagem produzida pela força da engenharia.

De outro lado, e, conectando-se ao que foi exposto, é fundamental lembrar que o Governador de Minas Gerais, cômico de que o melhor instrumento para mudar a vida das pessoas é o emprego e a renda, não vem medindo sacrifícios para tornar nosso amado Estado cada vez mais competitivo, altivo, pujante e aberto.



Foto: Shutterstock

Para isso, é certo, entende que a qualificação profissional em sua acepção lato sensu é fundamental não apenas para atrair investimentos, mas, principalmente, e, com razão, para mantê-los a pleno vapor no Estado de Minas Gerais, reacendendo no coração de milhares de mineiros a esperança de uma vida digna e próspera, fruto do trabalho, do emprego, do empreendedorismo e da renda.

E por falar em dignidade, sabe o Chefe do Executivo Estatal que o assistencialismo puro e barato não leva, a médio e longo prazo, o ser humano a lugar algum de crescimento, afinal as pessoas querem ser senhoras dos próprios destinos e donas das próprias escolhas, sem que tenham que negociar sua dignidade.

Atentando-se para as diretrizes muito bem fixadas pelo Governo do Estado e pela pauta moderna de gestão pública, a UTRAMIG entende que a educação técnica-profissionalizante e a qualificação caminhem muito além do conteúdo pedagógico ministrado em salas de aula ou em apostilas, tendo investido diuturnamente em ações assecuratórias da formação integral dos alunos como modo de garantir que os profissionais sejam capazes de entregar resultados para a sociedade e não para si próprios. ●

Fontes

<http://www.desenvolvimento.mg.gov.br/application/noticias/noticia/2077/secretaria-de-desenvolvimento-economico-apresenta-balanco-positivo-na-assembleia-fiscaliza>;

<https://sites.almg.gov.br/fiscaliza/>;

<https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/trabalho/mapa-do-trabalho-2022-2025/>;

<https://www.rn.senai.br/mapa-trabalho-2022-2025-confira-demanda-de-profissionais-por-estado/>;

<https://www7.fiemg.com.br/Noticias/Detalhe/minas-gerais-precisa-qualificar-1-milhao-trabalhadores-em-ocupacoes-industriais-ate-2025/>; e <https://utramig.mg.gov.br/>.



PAULO HENRIQUE AZEREDO NASCIMENTO
PRESIDENTE DA UTRAMIG –
FUNDAÇÃO DE EDUCAÇÃO
PARA O TRABALHO DE
MINAS GERAIS



Foto: Divulgação



Automação Elétrica, Audiovisual e IOT

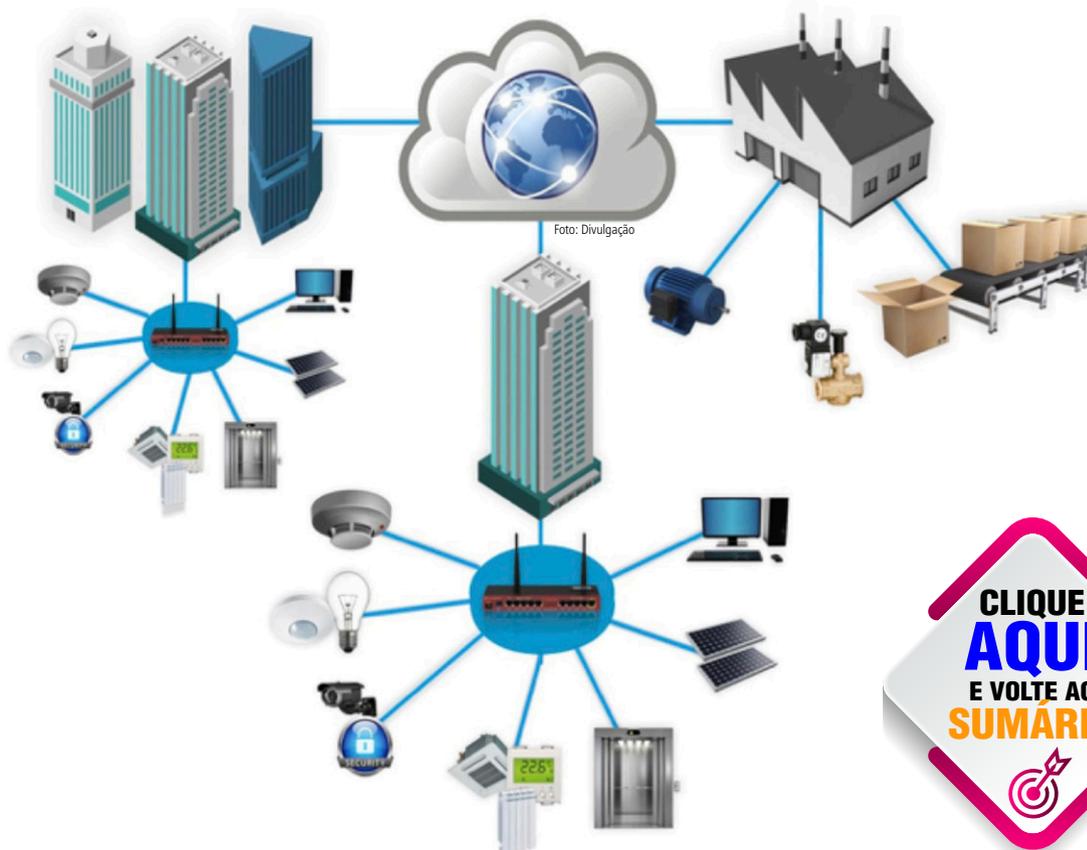
Automação é o controle automático de determinadas ações de acionamentos eletroeletrônicos e mecânicos em um ambiente, seja ele residencial, corporativo, industrial e ainda eletrônica embarcada, feito por intermédio de equipamentos Elétricos e Eletrônicos fabricados especificamente para automatizar, como: Hub ou controladora, sensores, softwares, PLC(s), Temporizadores, controlador de temperatura, robótica, interfaces dedicadas, Interface Homem máquina - HMI, que conversam entre si por meio de algum tipo de protocolo de comunicação.

A automação é dividida em três partes: **hardware, software/aplicativos, protocolos de comunicação.**

Neste artigo abordaremos as vantagens, protocolos, tecnologias, dispositivos, cuidados na implantação e configuração de uma solução de automação.

Qual a relação da automação residencial com a IOT?

Todos os dispositivos de automação para Casa Inteligente são dispositivos para Internet das Coisas. Esses dispositivos podem ser automatizados para acionar ou controlar um ao outro. A IOT se refere aos dispositivos, a automação é o que você pode fazer com os dispositivos.





Sensores

Em automação sensores são dispositivos eletrônicos e alguns eletromecânicos que coletam e detectam in loco as ações, transformando-as em sinais elétricos, eletrônicos e sinais de dados, para realizar um comando para o sistema eletroeletrônico executar o monitoramento automático, como: sensores para detectar a abertura de portas e janelas; gerarem sinais elétricos para o acionamento de motores; coletar comandos para ligar/desligar dispositivos, ou gerar valores elétricos específicos sob determinadas condições ambientais, como luz, umidade, temperatura etc.

Os sensores são os “olhos” das controladoras e dispositivos de comando de automação predial, residencial e industrial. Eles que enxergam e enviam a informação para a máquina ou central controladora da automação começar a executar o procedimento automático. Sem eles as controladas seriam dispositivos inócuos e inertes.

Alguns dos tipos de sensores:



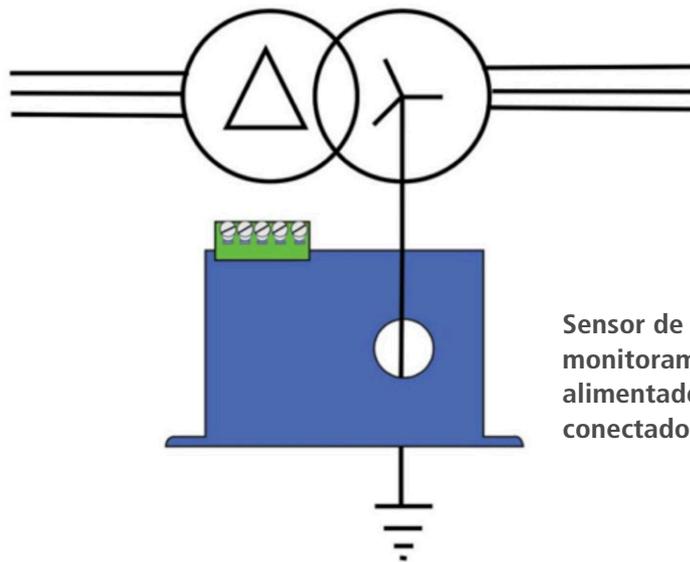
Da esquerda para direita: sensor de proximidade, sensor fotoelétrico, interruptor de limite, codificadores, sensor de corrente e tensão CA e CC, sensor de falha de aterramento, sensor controlador de nível, registrador de dados em nuvem E/S, sensor temperatura.

- ▶ **Movimento:** Alerta o sistema de automação quando um movimento é detectado usando um sensor de presença e movimento PIR.
- ▶ **Porta/Janela:** detecta ao abrir e fechar, pode ser por: WI FI®, red switch, micro chave, RF dentre outros tipos.
- ▶ **Temperatura:** Detecta variação de temperatura e envia os sinais elétricos para o sistema de automação.
- ▶ **Termostato:** Compara a temperatura ambiente comparando-a com um ponto de ajuste programado, aquecedores automatizados por exemplo.
- ▶ **Inundação:** Detecta presença de água, com envio de alertas para ações.
- ▶ **Fumaça:** Ao detectar fumaça, aciona um alarme ou com temperatura excessiva.



- ▶ **Monitoramento de Energia / Energia consumida:** Monitora a energia consumida de equipamentos individuais ou de uma edificação inteira.
- ▶ **Multisensor:** Possuem vários sensores em um único dispositivo, temperatura, movimento, fumaça etc.
- ▶ **Infravermelho:** Um dos mais utilizados em equipamentos eletrônicos que possuem controle remoto, permite a automação por meio de controladoras que possuem acionamento por IR. É um sensor direcional com ângulo determinado de captura normalmente de 90 a 120°, opera por feixe de luz infravermelha.

A seguir, exemplo de **aplicação prática** de um [sensor de falha de aterramento](#), que detecta a corrente de falta em um circuito de um transformador ligado em estrela, aterrado no local da máquina. Com apenas a passagem de um fio pelo sensor, consegue detectar a falha ao invés de toróide sobre os condutores em aplicações que são imprescindíveis detectar a corrente de falta de terra.



Sensor de falha de aterramento, monitoramento de cargas alimentado por um transformador conectado em estrela.

Automação: ART e Segurança no que está fazendo

Vamos imaginar o seguinte cenário em um case: Um ambiente corporativo automatizado, como um auditório de Empresa para 180 pessoas, com *automação da iluminação, videoprojeção, transmissão simultânea por streaming, ar-condicionado, cortinas, controle de acesso*.

Todos estão seguros, pois o auditório foi recentemente entregue instalado, e fizeram uma degustação de uso, funcionando a contento nos testes, afinal essa automação foi montada por um integrador que *investiu muito em merchandising visual e Showroom* na fachada do seu negócio (até parecendo que colorir Showroom é garantia de uma solução bem-feita, tecnicamente correta e segura!).

Empolgada, a Diretoria usuária da automação ordena seu TI e Engenharia de Manutenção para ligar e preparar o auditório, deixando-o apto a uma reunião. Depois convoca uma reunião nacional presencial (custo) para: Gerentes, Diretores e alguns grandes parceiros.

Momentos antes de começar a reunião, já com alguns participantes assentando-se, o Gestor de TI pega o Tablet e *toca no touch, mas a tela de projeção não desce, o projetor não tem imagem e há ramais de iluminação que não acendem ao serem acionados*. Porém, não havia opção de contingência que permitisse manter o local em funcionamento.



A direção da Empresa, por não haver disponibilidade técnica e nem tempo hábil para locação de equipamentos, teve que pedir desculpas a todos por não ser possível realizar o evento, tendo que dispensar os presentes e reagendar a reunião com o evento.

Eventos como esse, ou similares, acontecem também com automação da iluminação e da elétrica, por isso a **importância de um projeto para instalação bem dimensionado, bem instalado, conhecimento de mercado, do que é qualidade nos dispositivos, instalação acompanhada por um engenheiro especialista**, e uma solução que possui alternativas para casos de contingência.

Em vários casos de consultoria e suporte a instalações implantadas em auditórios, que já forneci através da Empresa Som Ambiente® Ltda. - www.somambiente.mobi, não vi no mercado procedimentos pensando na necessidade do cliente final ou ser planejada uma solução para a contingência, mantendo o auditório em funcionamento.

Mesmo os clientes finais, hoje em dia de alto poder de compra, querem qualidade, segurança e preço, até mesmo que o cliente não vai comprar nem usar Showroom no dia a dia e sim a solução de automação adquirida. Por isso é preferível diminuir o custo com Showroom, repassando isso ao cliente, e investir em mão de obra técnica qualificada e ofertar solução com cunho técnico, segurança e preço convidativo, sendo um dos **diferenciais da Som Ambiente® Ltda. nos projetos e instalações de Automação, Home Theater, áudio distribuído, Multimídia para veículos conectados e elétricos**.

É indene que, antes de especificar, configurar e instalar uma automação, é imperioso os cálculos de projeto por um Engenheiro especializado que são pré-requisitos obrigatórios como: capacidade de carga da controladora que será usada e atuadores, seção transversal dos condutores instalados, consumo requerido por ramal seja de iluminação ou acionamento de carga, quantidade de lumens por ambiente, Potência elétrica, projeto de aterramento elétrico, dimensionamento do QDC, projeto de compatibilização com o design e arquitetura da edificação, projeto customizado do software de controle do sistema dependendo do tipo de unidade controladora escolhida, especificação dos dispositivos de acordo com o resultado dos cálculos como: controladora(s), lâmpadas, luminárias led, disjuntores, chaves, sensores e demais.

Em uma automação feita sem dimensionamento ou sem projeto, o investimento fica inviável, principalmente por se tratar de uma solução complexa que envolve customizar com a obra, além do processo reverso de retirar uma automação e voltar o funcionamento sem automação ser dispendioso, **por isso os cuidados inerentes e precauções de com quem (integrador), qual fabricante e como automatizar ao fazer a automação**.

NECESSIDADE DE PROJETO/ valorização da especialização

Como exemplo da necessidade de projeto e conhecimento real de engenharia a seguir, uma das fórmulas para cálculo da iluminação por m², para depois calcular potência elétrica, calcular o cabeamento necessário, e depois calcular os dispositivos do projeto de automação. Vejo no mercado alguns decorando pinagens de conectores dos dispositivos e os comandos de programação para automação, ao invés de adquirirem uma formação com registro no CREA e se especializarem de verdade, o que torna sem segurança e vida útil soluções de automação implantadas desta forma.

É comum também nos projetos decorar o uso de softwares especializados e deixar a encargo do software apenas fazer o trabalho, sendo que um software tem a função de acelerar e facilitar a Produção. Quem tem que aferir, saber fazer, otimizar e compatibilizar o resultado final apresentado pelo software é o profissional e não apenas o software. Automação é complexa e exige conhecimento altamente especializado, com certificações e treinamentos nas tecnologias utilizadas e linhas de equipamentos dos fabricantes.



Iluminação:

$$I = L_1 C_u L_{LF} / A_1$$

Onde:

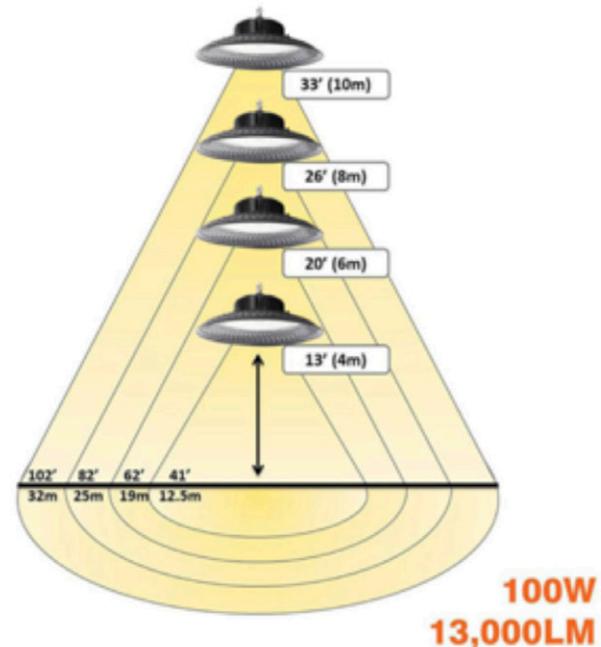
I = iluminação (lux, lumem/m²)

L₁ = lumens por lâmpada (lúmen)

C_u = coeficiente de utilização

L_{LF} = fator de perda de luz

A₁ = área por lâmpada (m²)



Muitos fabricantes não vendem seus produtos de automação para quem não é um profissional habilitado. Nem adiantaria, pois não teria o que fazer com o equipamento **se não for programado, projetado sua programação** e instalado corretamente.

Com a automação residencial você consegue o controle full time de sua residência, de multi áreas e cenários como a exemplo:

- ▶ **Iluminação:** acionamento programado das luzes, ligar desligar, dimerizar, mudar e montar cenas conforme uso e cores da decoração, iluminação sincronizada com filmes e música, desligamento em ausência no ambiente dentre outras.
- ▶ **Aquecimento:** Permite ao toque de um botão que você altere ou programe o aquecimento para um determinado horário proporcionando conforto térmico em qualquer estação. Contribui enormemente para o consumo de energia, desligando ao detectar a ausência, ou programado de acordo com o usuário.
- ▶ **Segurança:** Protege a propriedade contra roubos, invasões, disparando alarmes, sirenes, acendendo luzes, piscando alertas, enviando mensagens, fazendo ligações telefônicas a quem estiver programado para recebê-las.
- ▶ **Eficiência Energética:** Monitoramento da forma como se usa energia, permitindo configurações para ajuste do melhor consumo e evitar desperdícios.
- ▶ **Emergência:** Monitoramento completo de situações de emergência como: vazamentos de água, gás, inundações, fumaça, umidade em fundação causada por vazamentos hidráulicos, excesso de monóxido de carbono em garagens, por exemplo, controle da qualidade do ar, são algumas funções de controle, onde é emitido um alerta antes que aconteça um desastre.
- ▶ **Conforto:** este tipo de controle e função é o controle dos eletrodomésticos e eletrônicos, como: banheiras de hidro, ar-condicionado, pipoqueira, fechamento de persianas, portões, irrigação automática - jardinagem dentre vários outros. Podendo ser acionados também por comando de voz através de ecossistemas como: Google Home, Alexia.



- ▶ **Áudio Distribuído:** uma das funções mais desejadas e recomendadas para a automação é o controle da solução de áudio, com um projeto de áudio networking por streaming ou especificando equipamentos que possuem algum tipo de controle (Ethernet, RS232, IR, WI FI, GPIO etc), você terá o controle de todo o sistema de áudio distribuído instalado na palma da mão, seja em seu local corporativo, residencial e predial, ou por acesso remoto, como: playlist multiusuários, volume, mudança de faixas, avisos de chamadas etc. Os Multirooms digitais com porta Ethernet e RS 232 são matrizes de áudio, controladas por aplicativo que, integradas com players streaming, oferecem dezenas de recursos smart ao acesso da mão. O protocolo Dante® quando existente e homologado no equipamento, lhe oferta robustas opções de matriz de áudio por rede ethernet, lhe permitindo controle total por software, customização do hardware, e aplicação em multi espaços independente do tamanho.
- ▶ **Vídeo Projeção / Home Theater:** Subir e descer Left de projeção, tela elétrica, ligar e desligar projetor, acionar as entradas source in, criar cenário smart para ligar e habilitar um conjunto de equipamentos com apenas 1 botão, fazer streaming de música pelos ambientes por WI FI integrado com o áudio distribuído, compatibilizar o controle da lareira e ar-condicionado com o sistema AV e sistema de emergência (temperatura, gás, fumaça), Gravação programada de filmes dentre outras funções possíveis com a automação.
- ▶ **Luzes de piscina, cascata, ofurô, Sauna:** Com uma controladora de iluminação dedicada você não só pode programar arrojadas cenas de iluminação em sua piscina, cascata customizada com o design, como pode fazer a iluminação ficar dimerizada e piscar sincronizada em sintonia perfeita com a música, [turbinando o conforto](#) e emoção do lazer.

O software de controle dos ambientes automatizados é feito por aplicativo smart IOS, Android, Windows em: Tablets, display proprietários do respectivo fabricante da marca, smartphones, PC ou automático via programação do usuário.

Algumas características importantes para escolha do hardware da automação:

- ▶ **Componentes eletrônicos de hardware de qualidade:** Significa solução de automação que seja fabricada com componentes eletrônicos internos de qualidade como: chips, memórias, CPU, capacitores. Quando têm qualidade estas peças internas do dispositivo são de fabricantes conhecidos de chips, circuitos integrados, memórias, capacitores. Existem hoje no mercado muitos equipamentos com interface visual colorida para fisgar o cliente final, mas que não possui qualidade de hardware, apresentando em campo comportamentos do tipo: não é estável, não sincroniza (pareia) fácil com seu smartphone a rede de comunicação utilizada, não aciona ou aciona intermitente ao você pedir o comando por algum meio (touch, key pad etc.).
- O pareamento fácil **vai depender da qualidade do hardware do fabricante deste dispositivo**, se for ruim, não faz pareamento fácil, comandos não respondem ao acionar a automação etc. Bluetooth® é uma tecnologia e um protocolo, não confunda com vida útil e qualidade de entrega do hardware do dispositivo Bluetooth®. Como exemplo, não é todo PC que usa Windows® que é rápido no processamento, há dispositivos cujo hardware são com peças de 2ª linha, só um canal mono, vida útil curta.
- ▶ **Reposição e fornecimento de Partes:** Opte por dispositivos de automação que possuem reposição de partes mesmo depois de uns cinco anos, e por produtos que o fabricante respeite o cliente final e dê o suporte até mesmo independente do integrador que instalou. *Se o cliente prestigiou o integrador e fabricante e adquiriu uma solução, esse cliente tem direito à informação e suporte, não é certo prender o cliente pelo código fonte do software (algoritmo da programação), o cliente comprou de você as*



informações através do projeto, dos equipamentos e da mão de obra de instalação, até mesmo que, se o fabricante e integrador fornecedores não forem fazer ou dar a solução, há outros fabricantes e integradores que o farão de braços abertos, mesmo se precisar trocar a solução de automação existente. É claro também que ao fornecer a programação ao cliente e na hipótese de ele alterá-la e parar o seu sistema de automação, deverá pagar as horas técnicas de programação para refazê-la ou consertar.

- ▶ **Produtos de renome e Giro:** Opte por dispositivos de automação que possuem giro no mercado, **produtos que sejam certificados pelos respectivos protocolos e tecnologias dos fabricantes**, eles possuem mais possibilidades de sucesso nos projetos e possui mais profissionais existentes disponíveis. Os produtos de menor giro, talvez você dependa até que um profissional se desloque de outro país para configurar, pois o software e configuração não é fornecido.
- ▶ **Interface Amigável:** Escolha equipamentos com interface de configuração e operação amigável - há equipamentos de automação que o desenvolvedor do software de controle interno e do firmware parece que fabricou o software apenas para ele mexer, até os melhores especialistas têm trabalho para configurar e manter funcionando, imagina o usuário final. Muitas vezes isto também dificulta a aceitação do produto no mercado, pois alguns integradores fogem de especificar esses produtos. No geral, quando você fornece uma automação para uma Empresa ou uma residência, o negócio desta Empresa ou cliente não é automação, e não cabe ficar perdendo tempo com interface trabalhosa e confusa que em alguns casos o leva a pedir para arrancar ou instalar outra solução de automação.

Prestei serviço de suporte e consultoria em uma casa com automação completa de um sistema que já havia sido implantado, aqui em Belo Horizonte, que se o gestor de operações da casa enfartasse ou se desligasse (o braço direito do dono) esta casa ficava inoperante e praticamente inabitável mesmo sendo uma residência de altíssimo padrão e altíssimo valor econômico. Quem o implantou desenvolveu de forma a fazer o usuário depender de operador especializado diariamente, não sendo indicado.

▶ **Em Automação terra é terra** - Para os circuitos de automação o condutor verde com amarelo deve ser utilizado como proteção e não para nenhum outro fim. Os chips, semicondutores, microcontroladores e processadores utilizados nos dispositivos, são componentes sensíveis à **carga eletrostática e descargas elétricas**, sendo imperioso um terra elétrico real e perfeito na instalação.

Um cuidado que se deve ter, é com determinados recursos inerentes a produtos, que se não derem certo e saírem do mercado, o usuário final ficará sem nada, e o integrador ficará de mãos atadas ao ser procurado por seu cliente que recebeu a automação, como aconteceu com um tipo de serviço de streaming nos últimos três anos, em que algumas caixas acústicas que faziam áudio distribuído por streaming sem necessidade de cabo, o fabricante parou de ofertar o recurso e quem adquiriu essas caixas acústicas com essa tecnologia ficou sem o serviço que era ofertado só em nuvem, como se você comprasse um produto para jogar fora menos de três anos depois.

Protocolos X Automação

Os protocolos são um conjunto de regras técnicas e regulamentos técnicos que constituem padrões de comunicação entre máquinas e dispositivos utilizados em automação. Os protocolos se incumbem também da detecção e correção de erros na comunicação entre máquinas, sinalização e autenticação, unem a comunicação analógica e comunicação digital entre dispositivos de automação. Não há nem existe automação sem algum tipo de protocolo.

Vários protocolos precisam de um meio físico para comunicar como o RS232, RS 485, Ethernet, outros através de meios como o Wi Fi®, Bluetooth®, dentre outros meios sem fio.



A maneira como os dispositivos IOT conectam uns aos outros é através de protocolos, se os dispositivos fossem pessoas, pense no protocolo como suas linguagens comuns. Assim como nos países existem linguagens diferentes para as pessoas, existem padrões diferentes de protocolos que os dispositivos podem se comunicar tecnicamente (falar).

Há um grande número de protocolos, não é pretensão deste artigo contextualizar todos eles, mas sim sua sistemática de funcionamento dentro da automação.



INSTEON



Alguns dos principais protocolos utilizados em automação para IOT.

Os protocolos Bluetooth®, Wi Fi®, ZigBee®, Z-Wave®, Insteon®, Thread® estão entre os principais protocolos utilizados em automação residencial.

O protocolo Matter® - CSA Alliance, recém-chegado no mercado em 2022, possui grande interoperabilidade entre dispositivos domésticos e plataformas de fabricantes concorrentes, vários players incluirão o protocolo Matter dentre eles: Amazon, Huawei, Google, Schneider Electric, Samsung, LG, Apple, Haier, Texas instrument.

Há protocolos tradicionais que vão muito bem no mercado atual, em controladoras de automação utilizadas em salas de reunião e colaboração on-line, auditórios e ambientes corporativos utilizadas para controle do audiovisual, iluminação, ar-condicionado, cortinas, que utilizam a comunicação por meio dos protocolos: Ethernet, RS 232 e RS 485 hiper confiáveis estáveis e robustos.



Foto: Divulgação



Há outros protocolos de vasta aplicação, como o KNX® usado em automação residencial e predial, Dali®, homologado por alguns fabricantes de iluminação, BACnet®, dentre outros. A seguir, exemplo de controladoras que usam o protocolo Dali® e BACnet® como exemplo de aplicação.

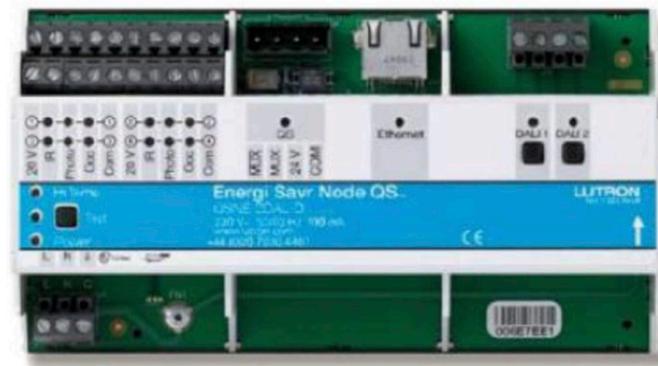


Foto: Divulgação

Exemplo de Controladora de automação com protocolo Dali®

Dali® é um protocolo de comunicação bidirecional usado para fornecer controle e comunicação entre os componentes de um sistema de iluminação.



Foto: Divulgação

Exemplo de Controladora de automação com protocolo KNX®, esse dispositivo controla edifícios com até 150 endereços KNX e monitoramento de câmeras IP.



Foto: Divulgação

Exemplo de aplicação do protocolo BACnet®



Exemplo de aplicação - Painel de controle pelo Protocolo BACnet®

Os protocolos industriais são protocolos que garantem a conectividade industrial entre máquinas, dispositivos e sistemas, fazendo parte integrante de uma rede industrial. São projetados para conectar ativos de máquinas.

Veja a seguir uma relação de alguns protocolos industriais, havendo vários dispositivos e fabricantes comercializados com eles.

PROTOSCOLOS INDUSTRIAIS

ANSI C12.18	ANSI C12.21	ANSI C12.22	TTEthernet
AS-i	BSAP	CC-Link Redes Industriais	Umati
DDS	ControlNet	CIP (Protocolo industrial comum)	ZigBee Smart Energy 2.0
DeviceNET	DF-1	CAN - Control area Network	SSCNET
DiretcNet	DLMS/IEC 62056	DNP3 - Protocolo rede distribuida	SynqNetName
EtherCAT	EGD	Ethernet Powerlink	TCP/IP
Ethernet/IP	Fanuc Focas	BARBATANAS	SERCOS III
GPRS	GE SRTP	Barramento de campo foundation	Sine H1
Cervo	12C	Honeywell SDS	Interface SERCOS
IEC 61107	IEC 60870-5	Protocolo HostLink	RAPIenet
IEC 61850	IEC 62351	Interbus	RS-232
IO- Link	LSV-2	M-Bus	RS-485
MACRO Fielbus	MelsecNet	MECHATRONLINK	Profibus
MelsecNet II	MelsecNet/B	MelsecNet/H	PROFINET
ModBus	Modbus ASCII	Modbus PEMEX	PROFINET 10
ModBus RTU	Modbus TCP/IP	MT Connect	Optomux
MPI	OMS	OPC	OSGP
OPC UA	OPTOMUX	OpenADRGenericName	PieP



A escolha do protocolo certo para um projeto e instalação de uma solução de automação, é fator determinante para: sucesso, garantia da continuidade de funcionamento, acesso a atualização, facilidade na aquisição de partes e dispositivos para expansão, de suporte e pós-venda posterior, e ainda não ficar amarrado tecnicamente em um sistema que só um possui controle do firmware ou código fonte.

Automação de Salas de Reunião e Colaboração on-line

Uma sala de reunião inteligente e automatizada integra hardware e software na própria sala de reunião, com o propósito de criar uma experiência de reunião produtiva para os participantes independente de estarem ingressando na reunião do escritório ou remotamente.

Hoje com a avalanche no mercado da telepresença, Home Office e salas de conferência, reunião e colaboração on-line, movimento Work From Anywhere, vários grandes fabricantes mundiais desenvolveram exuberantes soluções de automação para: conferência, automação de salas, soluções customizadas com a engenharia audiovisual, vários dos dispositivos além de suas funções eletrônicas, se adequaram ao design exuberante das salas, tornando o visual clean e convidativo mesmo frente aos desafios técnicos.



Foto: Divulgação

Dispositivos e Recursos:

Microfones de Teto – Ao invés dos cabos XLR, funcionam por rede ethernet e alguns por POE com protocolo Dante®, implicando em proporcionar um controle automatizado completo por rede, permitindo o controle por Wi-Fi, tablet/PC. No controle automatizado por software do dispositivo permite o controle total da captação acústica do microfone, do ângulo de captação, atenuação de ruído, resposta frequência, mute dentre vários outros. São projetados para harmonia estética com a arquitetura e com o design do ambiente, confundindo-se com caixas acústicas de embutir, placas do forro acústico, ou até mesmo luminárias retangulares.



Foto: Divulgação

Controle de Luz – A automação destas salas permite um controle dimerizado da iluminação, adequando a necessidade do cenário. A automação da iluminação pode ser feita com uma controladora integrada, que controla o ar-condicionado, cortinas, liga e desliga, e demais dispositivos economizando energia.



Foto: Divulgação

Compartilhamento de conteúdo sem fio: Para compartilhar HDMI sem fio, alguns fabricantes como a Barco (click share), Yealink possuem um dongle que conectado a porta hdmi, você espelha a imagem do seu tablet o PC na tela, e o envia para o outro lado da conferência.



Foto: Divulgação

Compartilhamento de HDMI sem fio, solução Yealink



Videoconferência: A maior parte da automação de sistemas de videoconferências já vem embutido no hardware dos próprios equipamentos, devido aos fabricantes players de conferência, sempre ofertarem arrojados recursos para as câmeras e para as unidades de processamento, fazendo-as após programado o software e feita a instalação com um projeto acústico, elétrico e eletrônico adequado, funcionarem de forma autônoma sem nenhuma intervenção humana, devido aos recursos de AI – *Artificial Intelligence*. Quando instaladas com um sistema de áudio com controle por IP, há o controle total automatizado da sala, após programação e configuração do software destes dispositivos.



Foto: Divulgação

Alguns fabricantes como QSC, Yealink, Clear One, Kramer ofertam pacotes completos de soluções para salas de apresentação e colaboração on-line.

Salas de reunião automatizadas, montadas de forma confiável ficam ligadas 24/7, funcionando de forma estável, bastar entrar apertar um botão e já está pronta para o uso, ou o contrário apertar um botão apenas quando quer privacidade ao falar dentro desta sala.

Recursos de salas de reunião automatizadas inteligentes:

► **Software de videoconferência** como Skype for Business, Yealink Meeting, GoToMeeting, Teams, Zoom dentre outros.

► **Câmera de videoconferência inteligente** – as que possuem inteligência artificial auto focus, auto frame, localização através de sensor de movimento, e sensor acústico que detecta a fala e realiza o enquadramento automaticamente.

► **Smart whiteboards** são os quadros brancos smart inteligentes que transformam notas e diagramas escritos pelo apresentador, diretamente para um aplicativo web.

► **Lousa interativa – Interactive Whiteboard**, são painéis de led touch multitoque com projeção de vídeo e interface de PC, ao escrever na tela é transmitido e compartilhado em tempo real, além de opções de acesso a web, envio e recebimento de arquivos em tempo real, opção de interactive whiteboard integrado com videoconferência all in one, além de outras funções como monitor de mídia.

► **Processadores de videoconferência**, sem eles não seria possível a realização de conferências com qualidade de imagem e qualidade da fala sem eco acústico. Realizam o trabalho pesado de tratamento acústico do sinal de microfones, interação com o lado local da conferencia, evitam o eco acústico para o outro lado da conferencia, ajustam o timbre à acústica da sala dentre outras funções. A grande maioria



destes processadores funcionam por rede e protocolos como: Dante®, AES EBU®, Cobranet®, BLU Link®, AVB (padrão IEEE) ou alguns processadores com protocolos proprietários. Todos o controle é por software, em geral não possuem botão, sendo aptos a funcionamento 24/7. Há chassis que só vem o hardware como uma placa mãe de PC, e é necessário ser feito o desenho e projeto do software interno que constitui a base para programação posterior e instalação, o outro tipo de processador que já vem com software interno, é necessário programar o firmware interno na instalação com procedimento específico de cada fabricante, em geral ao possuir certificação.

Todos esses sistemas exigem customização na integração do projeto com o local, entender de programação dos dispositivos e de instalações audiovisuais. ●

**CLIQUE
AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO**



LUIZ REIS LANA É ENGENHEIRO ELETRICISTA POSSUINDO TAMBÉM GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO, MATEMÁTICA, ESPECIALISTA EM ELETRÔNICA E TI, MEMBRO INTEGRANTE DO COMITÊ DA ABNT QUE ELABOROU A NORMA TÉCNICA: ABNT NBR IEC/CISPR 32:2021 (COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA DE EQUIPAMENTOS MULTIMÍDIA - REQUISITOS DE IMUNIDADE) PUBLICADA E DEFERIDA, CONSELHEIRO TITULAR DA ABEE/MG - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHEIROS ELETRICISTAS, POSSUI CERTIFICAÇÃO EM VÁRIOS FABRICANTES DA INDÚSTRIA DE AUDIOVISUAL. DIRETOR DE ENGENHARIA E TI DA EMPRESA SOM AMBIENTE® LTDA FUNDADA EM 1981, ELEITO ENTRE TOP 100 INTEGRADORES LATIN AMERICA 2019. ATUA HÁ MAIS DE 30 ANOS NO SEGMENTO DE ENGENHARIA DE AUDIO ELETRÔNICA E TECNOLOGIA. FOI RESPONSÁVEL TÉCNICO CREDENCIADO DE VÁRIOS FABRICANTES DE ELETRÔNICOS E ÁUDIO AUTOMOTIVO OEM DURANTE A DÉCADA 80/90 E ATUALMENTE. ESPECIALIZADO EM CUSTOMIZAÇÃO DE VEÍCULO CONECTADO MULTIMÍDIA E ELÉTRICO, EM PROJETOS E INSTALAÇÃO DE ENGENHARIA AUDIOVISUAL PROFISSIONAL DE GRANDE PORTE/ALTA VOZ E AUTOMAÇÃO DE SALAS DE REUNIÃO/COLABORAÇÃO ON-LINE. UM DOS AUTORES DO LIVRO: CONGONHAS & ALEIJADINHO EM PROSA E VERSO, REDIGE ARTIGOS TÉCNICOS PARA REVISTAS TÉCNICAS ESPECIALIZADAS E ALGUNS GRANDES PORTAIS DE INFORMAÇÃO WEB. EMAIL: LUIZLANA@SOMAMBIENTE.COM.BR



Foto: Divulgação



Foto: Shutterstock

CLIQUE
AQUI
E VOLTE AO
SUMÁRIO



Saiba tudo sobre Redundância de Energia Em TI

A redundância é uma boa prática em sistemas de TI, especialmente a redundância de energia. Essa prática consiste na replicação de componentes do sistema e visa a confiabilidade da infraestrutura, sendo que os modelos de redundância são validados através de certificações reconhecidas no mercado.

Quão mais confiável a infraestrutura elétrica do data center, mais alta a classificação desse ambiente nos parâmetros [ANSI/TIA-942-A](#) – *Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers* (Padrão de Infraestrutura de Telecomunicações para Data Centers).

Falhas de energia são causas comuns das interrupções não programadas em data centers. Por isso, a redundância de energia em TI confere mais segurança e disponibilidade aos sistemas, além de mais credibilidade ao data center, como discutiremos no próximo tópico.

Tiers e a importância da redundância de energia em TI

O [Uptime Institute](#), organização certificadora de infraestrutura crítica, classifica data centers em diferentes Tiers. Essa classificação é progressiva, de I a IV, e relacionada à confiabilidade do conjunto de subsistemas desses ambientes. Entre eles, o sistema de energia.



A classificação Tier se refere à disponibilidade e ao tempo médio de downtime do data center. **Ou seja, quanto maior o Tier, maior a disponibilidade operacional e menor é o tempo de indisponibilidade do data center.**

Ilustração: Loretta Bemfica/Engestron

<i>Classificação</i>	<i>Disponibilidade</i>	<i>Downtime</i>
Tier I: Data center básico, sem redundância de equipamentos.	99,671%	28,8 horas/ano
Tier II: Data center com equipamentos redundantes.	99,749%	22 horas/ano
Tier III: Data center que permite manutenção sem paradas.	99,982%	1,6 horas/ano
Tier IV: Data center tolerante a falhas.	99,995%	0,8 horas/ano

Relação entre Tier, disponibilidade e downtime

Um data center de Tier IV é considerado tolerante a falhas. No entanto, o enquadramento desses ambientes operacionais em uma das classificações depende da capacidade de investimento da organização em diferentes fatores, tais como:

- ▶ aspectos arquitetônicos;
- ▶ topologia de cabeamento;
- ▶ piso elevado;
- ▶ controle de acesso;
- ▶ combate a incêndio;
- ▶ iluminação;
- ▶ localização;
- ▶ redundância de climatização;
- ▶ redundância de dados;
- ▶ redundância de rede;
- ▶ **redundância de energia.**

O sistema de energia de data centers é essencial em estruturas redundantes. Isso porque outros sub-sistemas e redundâncias dependem do fornecimento confiável de energia.

Prova disso, é a própria disposição das normas ANSI/TIA-942-A: a partir do Tier II, o data center conta obrigatoriamente com módulos de UPS (*Uninterruptible Power Supply* – Fonte de Alimentação Ininterrupta), por exemplo. Ou seja, **a redundância de energia se aplica a qualquer desses ambientes que possua estrutura minimamente redundante.**



Isso porque possíveis falhas de energia diminuem a disponibilidade de data centers e elevam o downtime das operações. Ademais, apesar de temidos pelos profissionais de TI, os problemas elétricos já têm suas principais causas conhecidas. Listamos algumas delas a seguir.

Quais as principais causas da falta de energia em TI?

A redundância de energia é sim fundamental para data centers, pois está diretamente relacionada à disponibilidade das operações e redução de downtime. Nesse sentido, para acentuar ainda mais a importância da replicação da infraestrutura elétrica, vale à pena conhecer o que leva esses ambientes às paradas não programadas.

★ INTERRUPÇÃO DO FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

Qualquer organização está sujeita às intempéries climáticas. Descargas atmosféricas, quedas de árvores, ventanias e toda sorte de fenômenos podem comprometer o sistema elétrico. Além disso, o sistema de distribuição de energia é extenso e complexo, por isso está sujeito a falhas e paradas não programadas.

★ FALHA HUMANA

Erros de operação na rede de energia podem estar, em boa parte das vezes, ligados a altos níveis de stress dos operadores ou até falta de treinamento adequado. Além disso, documentação do projeto elétrico insuficiente, ou inexistente, também leva a erros.

★ COMPLEXIDADE DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA

A complexidade dos projetos de infraestrutura elétrica pode confundir os profissionais e até dificultar manutenções preventivas periódicas. Ademais, é fator de insegurança para alguns operadores e aumenta risco de falha, comprometendo a disponibilidade do sistema.

★ SERVIÇO DE PÓS-VENDA DEFICIENTE

Data centers são áreas de operação crítica. Por essa razão, esses espaços devem contar com fornecedores capazes de atender rapidamente às demandas de manutenção. Além disso, falta de técnicos e peças para possíveis substituições em tempo hábil, para cumprimento de SLA (Service Level Agreement), pode diminuir a confiabilidade das instalações.

★ FALHA DAS BATERIAS

As baterias são fundamentais para UPS, equipamentos indispensáveis para a redundância de energia em TI. Mas a chance de falha é alta se estiverem instaladas em ambientes com temperatura inadequada.

É importante também atenção especial à vida útil das baterias, com inspeções periódicas, além de monitorá-las regularmente, preferencialmente de forma individualizada.

Com as principais causas de queda de energia em data centers em mente, e com noção da importância da redundância de energia nesses ambientes, cabe compreender como se dá a redundância de UPS, que confere confiabilidade ao sistema.



Quais os tipos de redundância de UPS?

O UPS é uma fonte de alimentação ininterrupta, ou seja, na ausência de energia elétrica, garante que as cargas continuem operando. **A redundância desses equipamentos assegura confiabilidade ao sistema e pode ser implantada por paralelismo ativo ou dual bus.**

★ PARALELISMO ATIVO

Nesse tipo de redundância, dois ou mais UPS são conectados e atendem à carga.

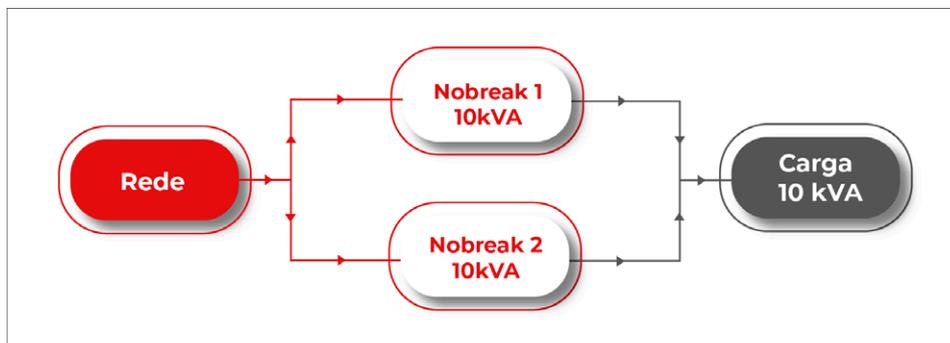


Ilustração: Loretta Bemfica/Engetron

Nesse caso, em condições normais de operação, cada UPS contribui com 50% de carga. Se um deles falhar, o outro assume 100% da alimentação da carga.

★ BARRAMENTO DUALIZADO (DUAL BUS)

Nesse caso, a carga possui fontes redundantes e, por isso, permite mais de uma alimentação. Assim, cada UPS alimenta uma fonte da carga. Esse modelo de redundância é usualmente aplicado em servidores, switches, firewalls, storages e outros.

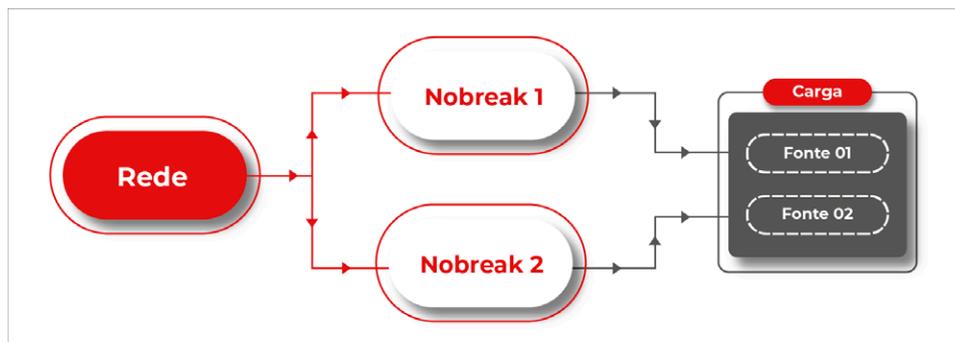


Ilustração: Loretta Bemfica/Engetron

No exemplo apresentado acima, cada nobreak opera de forma individual, e a redundância ocorre nas fontes de alimentação da carga

Como esquematizar o sistema de energia de acordo com a classificação Tier?

UPS e geradores são itens indispensáveis à redundância de energia em TI. Os geradores demoram certo tempo até entrarem em operação. Por isso, atuam associados aos nobreaks, que mantêm o funcionamento das cargas críticas sem interrupção.



Como já dissemos, a esquematização do sistema de energia para data centers segue protocolo internacional. Sendo assim, todo Tier demanda por infraestrutura básica, que é progressivamente mais confiável, do I a IV. Confira, a seguir, diagramas simplificados da redundância de energia em TI para cada Tier.

★ TIER I

Nesse Tier não há redundância dos componentes, por esse motivo trata-se do Tier menos confiável. Uma falha ou queda de energia resulta na interrupção nas operações do data center. No diagrama abaixo, o ramal de bypass externo do quadro elétrico de instalação permite isolar o UPS para manutenções sem interrupção no fornecimento de energia à carga, porém nessa condição a carga fica suscetível às eventuais instabilidades da rede elétrica local.

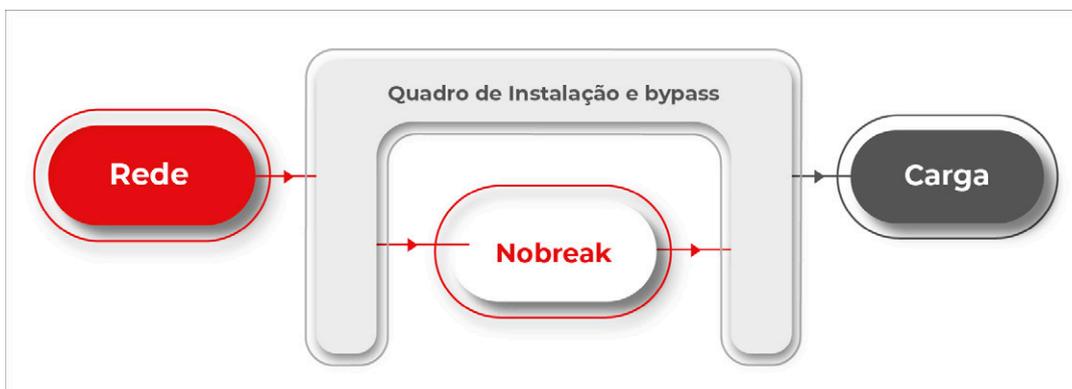


Ilustração: Loretta Bemfica/Engetron

★ TIER II

No Tier II os nobreaks são redundantes (N+1), isso significa que, ao contrário do Tier I, o sistema torna-se mais tolerante a falhas ou queda de energia. No entanto, há apenas um caminho de distribuição de energia para a carga. Por isso, intervenções no caminho crítico podem comprometer a operacionalidade do data center.

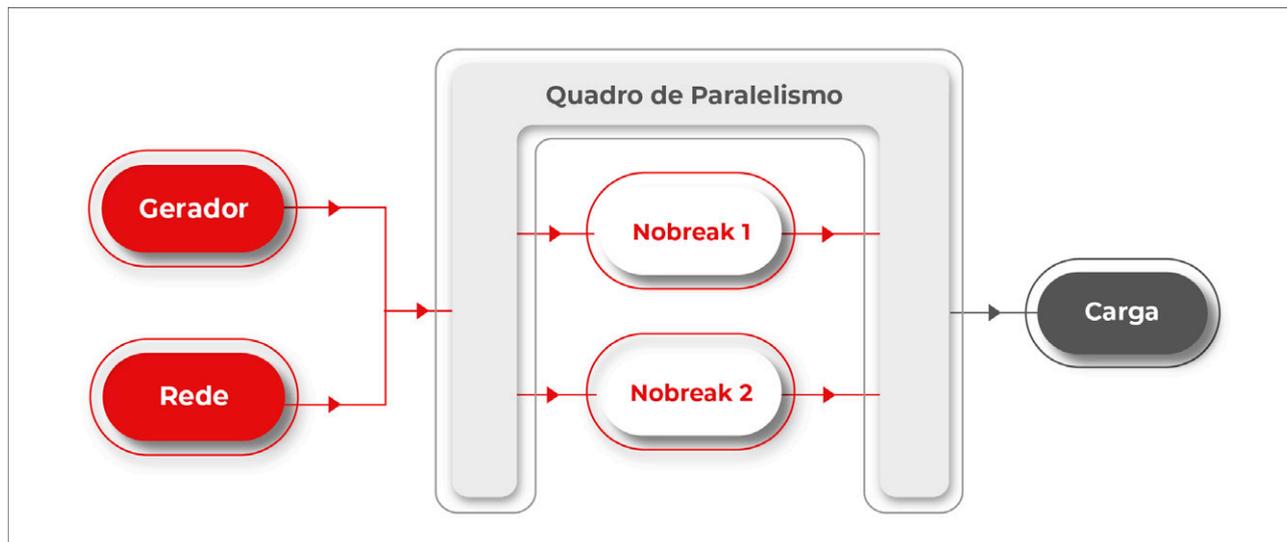


Ilustração: Loretta Bemfica/Engetron



★ TIER III

Já no Tier III, as cargas têm fontes redundantes, o que proporciona múltiplos caminhos de alimentação. Então, qualquer ocorrência no circuito do nobreak “A” até da fonte “A”, da figura abaixo, não interfere no circuito do nobreak “B” até a fonte “B”. O mesmo ocorre com ocorrências no circuito “B”, que não afetam o circuito “A”.

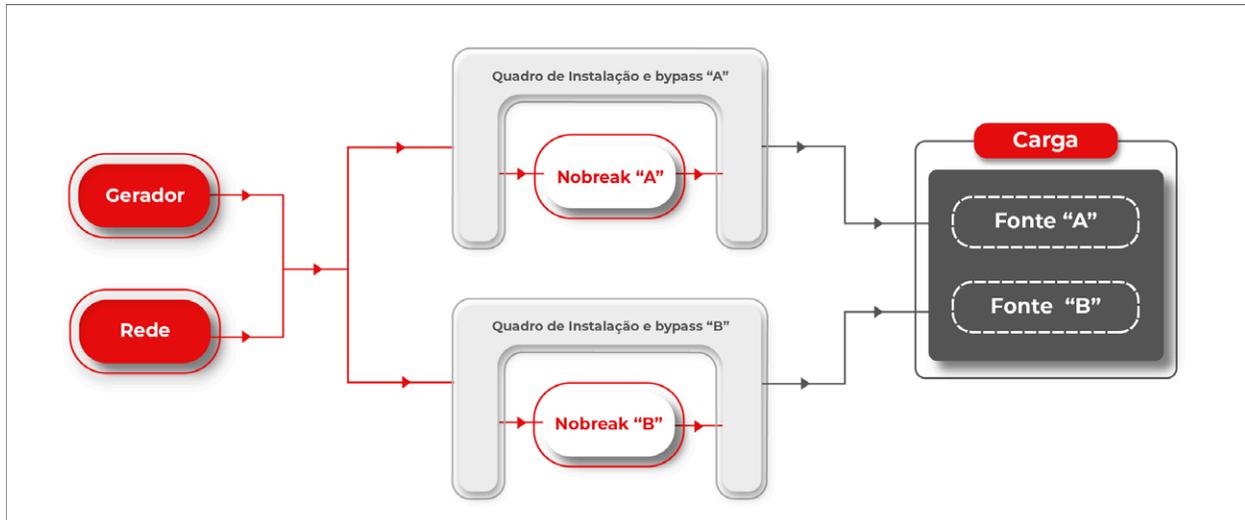


Ilustração: Loretta Bemfica/Engetron

★ TIER IV

Nessa configuração todo o sistema é redundante $2x(N+1)$, pois agrega os modelos de redundância descritos nos Tiers II e III. A instalação possui um sistema totalmente espelhado e independente, portanto, tolerante a múltiplas falhas. A redundância ocorre inclusive na alimentação principal, com redes (subestações) e geradores distintos para cada caminho de energia.

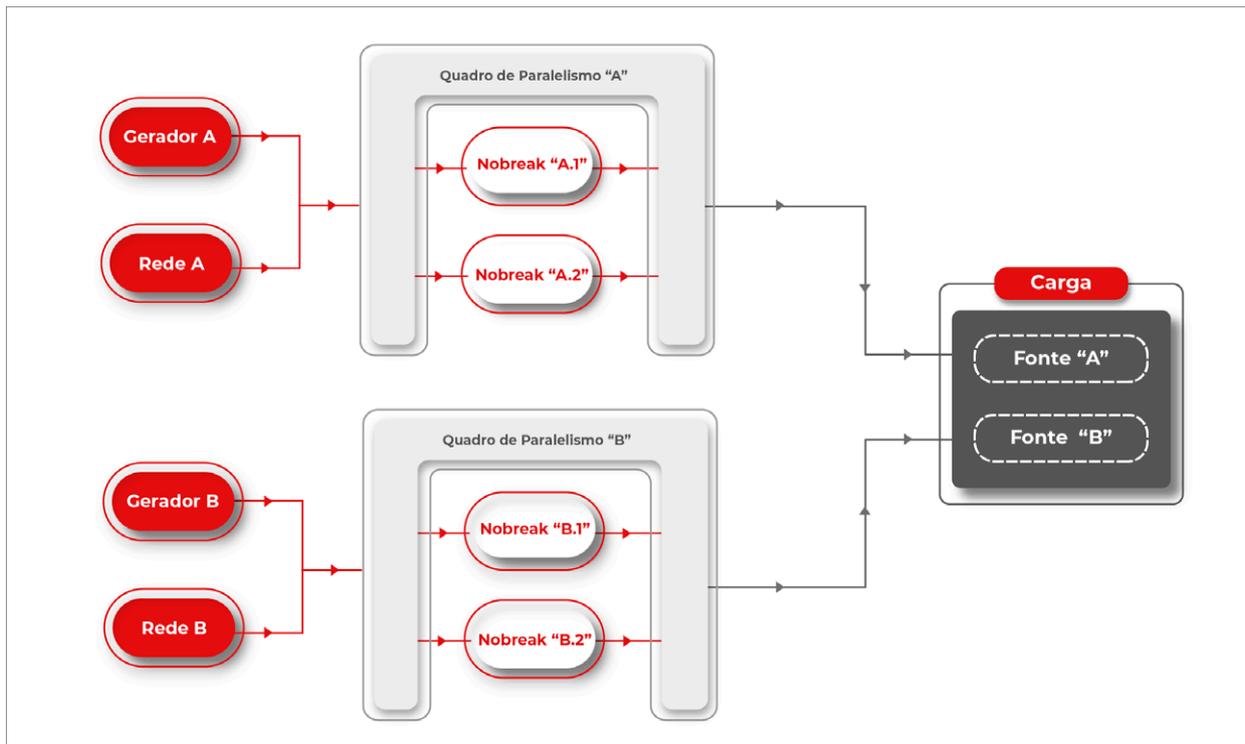


Ilustração: Loretta Bemfica/Engetron



Por meio dos diagramas, percebe-se que, quanto mais redundante o sistema de energia, mais confiável é a infraestrutura. Sendo assim, o data center tem progressivamente mais tempo de disponibilidade a cada Tier.

Os profissionais de TI que desejam garantir confiabilidade ao sistema de energia devem estar atentos aos fornecedores. Isso porque, como já dito, o pós-venda ineficiente arrisca a disponibilidade do data center. Além disso, **é fundamental optar por fabricantes com solidez de mercado e equipamentos de qualidade.**

Conte com a Engetron

Considerar a Engetron em seu projeto é uma ótima escolha. Trata-se de empresa sólida, com tecnologia própria e reconhecida no mercado, que oferece **UPS** capazes de operar em paralelismo ativo ou barramento dualizado, preparados para todos os níveis da classificação Tier.

Além disso, **a Engetron é pioneira na aplicação de IoT em todos os seus produtos e serviços.** Isso aumenta a confiabilidade dos sistemas, pois permite monitoramento remoto com diagnósticos precisos, em atendimentos 24x7, em tempo real e via app Engetron IoT.

Os **planos de serviço** da Engetron também são diferenciais. A empresa investe regularmente em Pesquisa & Desenvolvimento, com tecnologia 100% nacional, e tem disponibilidade de peças e **parceiros especializados** em todo o país.

[Encontre o UPS ideal](#) para sua aplicação com a ajuda da Engetron!



NIKOLAS AUGUSTO DE ARAÚJO SIQUEIRA

BACHAREL EM ENGENHARIA ELETRÔNICA E DE TELECOMUNICAÇÃO PELA PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS - PUC MINAS (2021) E MESTRANDO EM ENGENHARIA ELÉTRICA, LINHA DE PESQUISA ELETRÔNICA DE POTÊNCIA (EP), NA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG. ATUALMENTE É ANALISTA DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO NA ENGETRON, PROPONDO E ACOMPANHANDO O DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS E SOLUÇÕES DE UPS/NOBREAKS PARA APLICAÇÕES EM CARGAS CRÍTICAS.



Foto: Divulgação



Apresentação

Duas fases caracterizam o desenvolvimento tecnológico que vivenciei nestas últimas décadas, referente à área de energia elétrica:

Compatibilidade Eletromagnética (EMC), com a digitalização das Infraestruturas, onde o objetivo é preservar a informação através da preservação da integridade do sinal no ambiente ruidoso de subestações e usinas.

Informatização do Mundo, onde em 1980 estudávamos na Embratel, Brasil, como seria a Sociedade da Informação quando inventassem a Internet (pioneirismo fabuloso!) e hoje a Segurança Cibernética se traduz na essência de todo esse contexto, onde o objetivo é preservar a inviolabilidade da informação e dos ativos contra os ataques de hackers.

Continuamos, pois, a trabalhar na preservação da Informação!

Os ataques no Brasil em 2020 contra infraestruturas de eletricidade focados na área de TI, com servidores sequestrados por *ransomwares*, parecem indicar apenas um teste do grau de segurança em TI, prevendo-se ataques de grupos criminosos contra os segmentos de geração, transmissão e distribuição de energia.

Neste sentido, as Normas da REN 964/2021 da Aneel já estão em vigor para que empresas de energia elétrica olhem com atenção à segurança cibernética na troca e fluxo de dados entre diferentes plataformas e agentes.

Não só a economia, mas as nossas próprias vidas, dependem da cibersegurança nos seus diversos entornos, com ênfase às infraestruturas críticas.

Ao violar redes corporativas, os hackers geralmente usam credenciais de login de funcionários roubadas, para acessar VPNs e a rede interna. E neste cenário, a realidade é que obter credenciais corporativas está longe de ser uma tarefa impossível para operadores de ameaças, que podem usar vários métodos, incluindo ataques de phishing, malware, credenciais vazadas de violações de dados ou comprá-las em mercados da dark web.

Este artigo aborda em particular a **CTI – Cyber Threat Intelligence**, o olhar protetor para fora das organizações em busca de ameaças nos mais diversos universos da web.

Obrigado Rui Mano e Apura, por embarcarem comigo nesta coluna do Mundo em Transformação.

E vamos ... que vamos!

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



Controle de Ameaças à Segurança Cibernética em Sistemas Informáticos e Infraestruturas Críticas



Foto: Shutterstock

A ameaça na Área Elétrica

A Área Elétrica (como todas as infraestruturas críticas e toda a sociedade), nos últimos 50 anos, passou a contar com sistemas automatizados, controlados por dispositivos computarizados. A par de imensa contribuição dessas tecnologias para um melhor desempenho das cada vez mais complexas redes de energia, também novas ameaças surgiram exigindo maiores cuidados e ações de segurança. O World Economic Forum considera crítica a questão de ataques cibernéticos às infraestruturas críticas e o World Energy Council estima que há 155 grupos de hackers com foco em empresas da área elétrica. Recentemente, com a invasão da Ucrânia pelas tropas russas, iniciou-se uma guerra cibernética, com hackers “civis” atacando infraestruturas da Ucrânia e da Alemanha (ataque ao gasoduto).

Há milhares de casos documentados de penetração em sistemas de áreas críticas, em que os hackers permaneceram escondidos dentro dos sistemas até deflagarem o ataque e produzirem os efeitos danosos pretendidos. Foram desde casos “leves” de *ransomware* em que o hacker sequestrou dados (via criptografia) tornando-os inacessíveis à Empresa, e exigindo resgate para “devolver” os dados, ou então publicar os dados roubados na rede. E há os casos mais graves, causando danos à operação ou à rede, provocando danos a equipamentos e desligamentos. Por vezes, pode ser impossível distinguir o que foi um problema técnico na rede ou sistema de um dano provocado por malware, e é provável que o número de incidentes seja bem maior que o efetivamente documentado.

Como exemplos, citamos um caso de 2010, de sabotagem danificando equipamentos e comprometendo uma planta de enriquecimento de urânio (e conseqüentemente o programa nuclear) no Irã. No caso, o vírus *Stuxnet* visava CLPs (Controladores Lógicos Programáveis) usados na automação da planta. Outro caso foi, em 2021, a tentativa (felizmente, descoberta e abortada a tempo por um operador do sistema) de despejo de grande quantidade de hidróxido de sódio (cem vezes superior ao recomendado, o que tornaria a água tóxica) em uma planta de tratamento de água potável, em Oldsmar, Flórida, Estados Unidos. Finalmente, citamos os casos de ataques contra a infraestrutura de energia elétrica, que se contam aos milhares. Em Dez 2016, uma subestação foi atacada pelo malware *Industroyer* que operou dispositivos (chaves) de campo causando um desligamento em extensa parte da rede elétrica de Kiev. O vírus penetrou o sistema através da abertura de um e-mail por um funcionário da empresa e ficou “dormente” por 6 meses antes de deflagrar o ataque. Recentemente, em Abril de 2022, dois meses após o início da invasão pelas tropas russas, uma nova ameaça foi descoberta a tempo de evitar um ataque que teria causado um desligamento que se avalia teria afetado cerca de 2 milhões de pessoas. Esse ataque combinava diversas variantes de malware, entre eles uma nova versão desse vírus, o *Industroyer2*. Além desse, também foram identificadas três variantes de malware “wiper” (*CaddyWiper*, *AwfulShred*, *SoloShred*) com alvos em diferentes sistemas operacionais, e um “worm” (*OrcShred*) para espalhar os wiper com alvos focados nos sistemas operacionais Linux e Solaris. Um “wiper” tem por objetivo apagar os dados de um meio físico (um HD, por exemplo). Um “worm” é um subset dos malware tipo Trojan (ou “cavalo de Tróia”) que tem a característica de se propagar ou de se auto-replicar de um computador para outros, sem intervenção humana.

A situação é percebida como grave. Diversos países, como a Alemanha, que recomendou em meados de 2022 à população ter um ‘armazenamento de emergência em casa’ para o caso de um ataque cibernético às infraestruturas de energia, ou mesmo a Polônia, com um plano de contingência para um mês, pelo mesmo motivo, atestam a gravidade da situação. As conseqüências para a população e para a economia do país podem ser desastrosas.

No caso brasileiro, a situação do parque tecnológico, com equipamentos muitas vezes antigos e vulneráveis, e protocolos sem autenticação ou criptografia, e a pouca importância até recentemente dada à questão da segurança cibernética, faz do Brasil o segundo país que mais recebe ameaças no mundo. Dentre os últimos casos mais conhecidos na área energética estão os ataques à Copel, à Eletronuclear e à CPFL Energia, que teve informações colocadas à venda por criminosos.



Foto: Shutterstock

A Questão da Segurança Cibernética

A questão da segurança cibernética é tratada por vários ângulos. Vamos fazer algumas considerações, sem nenhuma pretensão de cobrir todos esses aspectos nem de ser profundos na análise (nem seria possível tratar com amplitude e profundidade um assunto tão vasto e complexo, em um espaço limitado).

Inicialmente, deve-se ressaltar que não se deve imaginar ser efetivo aplicar correções, segmentar a rede ou monitorar um sistema quando se partir de uma situação por si só insegura, com falhas na configuração de componentes, design, testes, integração, e nas regras e procedimentos de utilização. Se o trabalho não tiver sido feito de forma consistente para todos os componentes do sistema e da operação, o resultado a esperar é certamente pobre e o sistema estará, inevitavelmente, sob maior risco. A maior preocupação (e mais visível) é em geral a proteção física (lógica) dos sistemas, através da interposição de firewalls, da segregação e segmentação de redes (separando as redes “corporativas”, tipicamente tratadas por TI, das áreas de operação onde estão os dispositivos da rede operativa), visando a criação de áreas seguras (no jargão, “área desmilitarizada”). E aí vale também citar a necessidade de testes de penetração periódicos, visando avaliar, na prática, a real segurança da rede e detectar as eventuais vulnerabilidades a serem corrigidas.

Importante mencionar também a questão do controle de acesso. Para penetrar em um sistema, o hacker precisa conseguir, primeiro, ter acesso à rede. E aí vem a primeira (e uma das principais) vulnerabilidade – o fator humano. Os profissionais que trabalham nas empresas (de modo geral) têm limitado conhecimento de informática e – mais especificamente – de segurança cibernética. E é esse um dos principais fatores explorados por hackers, usando técnicas chamadas de “engenharia social” para induzir os usuários autorizados da empresa a clicar em links onde eles escondem o malware (ou seja, programas maliciosos que vão “abrir a porta” para o acesso do hacker). Uma vez que algum usuário-alvo clique o link que “baixa” o malware, e o malware vencendo as proteções do sistema, o hacker estará dentro da rede - primeira barreira, vencida. Isso enfatiza a ENORME IMPORTÂNCIA DO TREINAMENTO DOS USUÁRIOS para conhecer essas técnicas e evitar as armadilhas.

Malgrado os treinamentos e a insistência dos responsáveis pela segurança da rede, devemos aceitar que todo esse processo para garantir a segurança do acesso toma um certo tempo e é “aborrecido” para os funcionários. Exige senhas longas e complexas, frequentemente alteradas e bem guardadas; exige (ou deveria exigir) autenticação de múltiplos fatores; controle dos equipamentos e softwares autorizados a



Foto: Shutterstock

acessar a rede da empresa (aqueles que podem e estão instalados no computador do usuário, e banindo a instalação e uso de programas e equipamentos não-autorizados); controle do acesso remoto; uso de software antivírus e demais programas permanentemente atualizados; treinamento para conhecimento das técnicas usadas pelos hackers e outros. Apesar disso, às vezes pode haver alguma distração ou falha que comprometa a segurança de todo o sistema.

Algo que ninguém gosta de mencionar, mas que não deve ficar fora das preocupações, é a possibilidade de problemas causados por ações internas à organização – seja por distrações, erros ou, em alguns casos, intencionais.

Um outro aspecto do problema é estar preparado para – se e quando – acontecer uma violação do sistema. Para essa situação, há que ter um plano de resposta a incidentes. Esse plano deve conter um conjunto de instruções que descrevem como a organização deverá se preparar para o caso de um incidente. Deve também incluir os procedimentos para a resposta a um ataque cibernético ou quaisquer incidentes de segurança, com orientações específicas para os mais diversos cenários de ataque. São também fundamentais os esquemas de backup e recuperação para a sobrevivência e restauração dos dados e programas que tenham sido atacados.

O objetivo final do plano é mitigar os riscos de segurança cibernética, limitando os danos e reduzindo o tempo de recuperação.



O Desafio da Qualificação

Recrutar e manter pessoal com as qualificações necessárias para implementar e operar um sistema com os requisitos de segurança cibernética está longe de ser uma tarefa fácil para qualquer corporação. Para as empresas do setor de energia elétrica, os requisitos da operação do sistema elétrico se somam aos da informática, tornando o desafio ainda mais complexo. Ou seja, não basta (e já não é pouco...) conhecer as tecnologias envolvidas com segurança cibernética. Atender esse requisito adicional é vital para uma utility poder implementar uma estratégia de segurança cibernética proativa e que não impacte o adequado desempenho do sistema elétrico.

Quais são os Riscos?

São conhecidas falhas que comprometeram mesmo sistemas tidos como seguros. Recentemente, uma falha de configuração na rede da Microsoft permitiu um acesso que causou o vazamento de 2.4 Terabytes de dados de usuários “sensíveis”. Informações dão conta de terem sido vazados dados de 548.000 usuários e 133.000 projetos, contendo nomes, identidade e conteúdo de e-mails, nomes de companhias e números de telefones. Rico material para um hacker - e tudo isso vazou de uma mega-empresa...

Além das vulnerabilidades oriundas de erros de usuários, deve-se considerar as vulnerabilidades dos próprios sistemas, incluindo aí software e hardware. Provavelmente, não há sistemas que sejam 100% seguros, mas sistemas que não têm falhas de segurança conhecidas. Normalmente, admite-se que existam falhas que ainda não foram descobertas, ou falhas que já tenham sido descobertas mas, por não serem críticas, ainda não foram corrigidas. Às vezes, as falhas são descobertas pelo próprio fabricante do software, ou por um “hacker ético”, também chamado um hacker “do bem”, mas no pior caso, são descobertas por um hacker “do mal” e por ele exploradas, e depois publicadas em sites na dark web, onde também são publicados anúncios oferecendo dados vazados, softwares maliciosos e outras “dicas”.

Um parêntesis – o que são a “deep web” e a “dark web”? A web como normalmente a conhecemos é a parte visível da internet (a “clear web”) e acessível por navegadores (“browsers”) tais como o Chrome da Google, o Internet Explorer e o Edge da Microsoft, o Firefox e outros.

A deep web é uma grande parte da internet (cerca de 90% da internet) que não é indexada e somente pode ser acessada usando softwares específicos. Grande parte do que está na deep web é legal e segura, e é mantida “escondida” da web visível para proteger as informações que nelas estão contidas (de empresas e de usuários) e a privacidade, e inclui, por exemplo, bases de dados e intranets de empresas.

A deep web inclui também uma parte conhecida como “dark web”. A dark web é uma parte mais “escondida” da deep web e permite a anonimidade do acesso, e abriga serviços e sites que não são rastreáveis. Isso atrai malfeitores e permite abrigar conteúdos e ações ilegais, para os usuários e para os provedores de serviços ou informações. A navegação na dark web apresenta riscos, e pode muitas vezes representar ameaças à segurança cibernética do usuário.

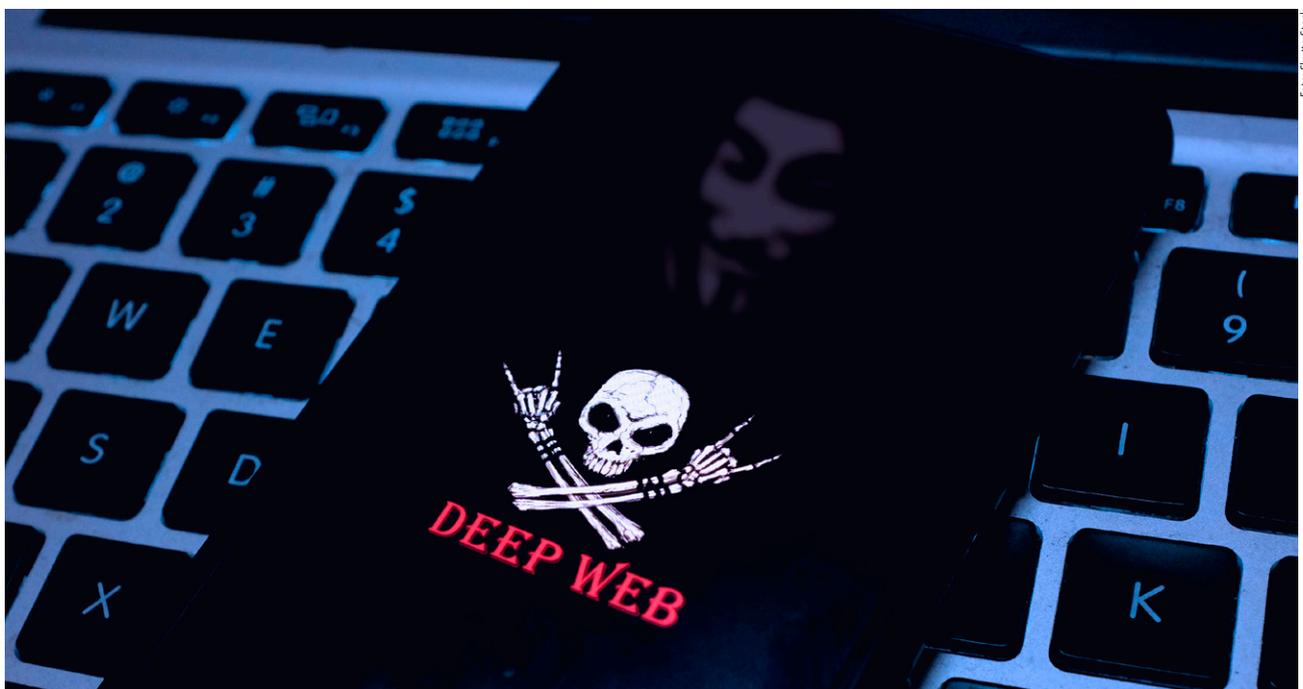


Foto: Shutterstock

CTI – Cyber Threat Intelligence

Feita esta (longa) introdução mais geral sobre a questão da cibersegurança, este artigo está voltado mais especialmente para um outro aspecto da segurança cibernética, chamado CTI - Cyber Threat Intelligence. CTI é a parte da Segurança Cibernética voltada para fora da Organização e tem o objetivo de obter informações sobre as mais diversas ameaças cibernéticas, negociais, sejam elas ameaças internas ou externas, que possam comprometer a integridade dos sistemas e dados, e também das infraestruturas da empresa - energia elétrica, petroquímica, industrial, etc.

O trabalho de Inteligência representa uma parte fundamental na Segurança Cibernética das Organizações, através do qual as diversas fontes na web tais como Fóruns, redes sociais, listas de phishing, sites de vazamento de credenciais, ferramentas de análise de vulnerabilidades, “paste sites”, feeds de notícias, listas de domínios maliciosos, etc., na clear web e na deep/ dark web, são continuamente rastreadas buscando informações disponíveis que possam representar riscos ou ameaças. Cada uma destas fontes primárias contém centenas, até mesmo milhares de fontes secundárias.

São essas informações que são trabalhadas pela CTI para verificar a existência de ameaças reais e permitir que sejam tomadas, a tempo, as medidas de proteção necessárias.

Dentre as principais ameaças, destacam-se:

BOTNET

Uma botnet é uma rede que inclui um número de dispositivos conectados à internet, chamados “bots”. O termo “botnet” é composto das palavras “robot” (robô) e “network” (rede). Cada um dos dispositivos dessa rede botnet é um dispositivo informático (um computador, um tablet, etc) que tenha sido previamente infectado com malware e passa a ser comandado por um atacante que pode controlá-los remotamente. Assim, o atacante pode gerar ataques coordenados partidos de um enorme número de dispositivos remotamente controlados.

A expansão de dispositivos conectados (IoT – Internet of Things), como câmeras, geladeiras e outros eletrodomésticos, sensores diversos, etc. que passaram a receber chips inteligentes, favorece o fortalecimento das botnets. Tais dispositivos em geral têm objetivos limitados e seus softwares não têm maior preocupação com a segurança cibernética, e muitas vezes apresentam vulnerabilidades fáceis de serem exploradas, o que permite que sejam cooptados para fazer parte das botnets.



Foto: Shutterstock

DDOS

Um ataque de negação de serviço (DDOS – Distributed Denial of Service) visa tornar os recursos de um sistema indisponíveis para os seus utilizadores. Alvos típicos são servidores web, e o ataque procura tornar as páginas hospedadas indisponíveis na rede. Não se trata de uma invasão do sistema, mas sim da invalidação de suas funções (paralisação) por sobrecarga,

Auxiliados pela proliferação de botnets, esses ataques podem causar sérios prejuízos a organizações ao terem a oferta de seus serviços interrompida.

PHISHING

Phishing é uma técnica de engenharia social que usa artifícios para enganar os usuários passando-se por uma mensagem ou requisição lícita. Em geral, as ações de phishing consistem em uma fraude eletrônica visando obter informações confidenciais, como nome e perfil de usuário, telefone, senhas, dados bancários e de cartão de crédito, ou mesmo obter dinheiro diretamente (por exemplo, falsas cobranças dirigindo o pagamento para uma conta do próprio hacker) - ver BEC

O phishing permanece sendo a forma preferida de atores empreenderem campanhas maliciosas e espalhar ameaças. Se o “peixe” morder a isca, está “fiscado”.

Vazamento de Dados

Um vazamento de dados ocorre quando dados confidenciais armazenados em bancos de dados de uma empresa são capturados por um hacker e expostos na Internet. Embora os termos violação de dados e vazamento de dados sejam frequentemente usados de forma intercambiável, eles são dois tipos distintos e complementares de exposição de dados. Em resumo, uma violação de dados é o ataque a dados restritos de uma corporação ou indivíduo, por uma entidade não autorizada (externa ou interna). Vazamento de dados consiste na transmissão não autorizada de dados de dentro da organização para fora (seja por falha humana ou por resultado de um ataque, físico ou cibernético).

Só em um ataque cibernético ocorrido em janeiro de 2021, no Brasil, foram colocados à venda na Internet dados de mais de 223 milhões de pessoas.



BEC - Business e-mail Compromise

Novos casos de BEC nos primeiros meses de 2022 envolveram o registro de domínio bastante similar ao do cliente (typosquatting ou domínios registrados em TLD diferentes), unicamente para ser utilizado no envio de e-mails.

As vítimas são escolhidas de forma bastante minuciosa, geralmente entre a faixa de pessoas com menor expertise tecnológica e portanto mais propensas a cair nesse tipo de golpe.

O conteúdo das mensagens normalmente envolve negociações legítimas, das quais o criminoso pode ter tomado conhecimento de diversas maneiras, inclusive por engenharia social ou por comprometimento da caixa de entrada da vítima. Isso dá um aspecto ainda maior de legitimidade para a comunicação.

Em determinado momento da conversa, é introduzida a questão do pagamento. Então são enviadas faturas idênticas àquelas que seriam enviados pela empresa de fato, só que os clientes são orientados a realizar os pagamentos em contas sob o controle dos criminosos.

Casos como esses têm sido responsáveis por alguns dos maiores prejuízos relacionados a incidentes de segurança sofridos por organizações nos últimos anos em todo o mundo.

Cibersegurança em 2022

Não há evento no primeiro semestre de 2022 que tenha causado maior impacto no cenário de cibersegurança do que o conflito entre Rússia e Ucrânia.

Podemos considerar a invasão russa na Ucrânia como o primeiro conflito armado da história com grandes repercussões no ambiente cibernético. Quando transposto para o campo da guerra cibernética, o conflito passa a ter alvos mais difusos.

Empresas têm filiais em vários países, e muitas vezes por questões de segurança, as organizações também mantêm suas infraestruturas espalhadas. Isso implica que ataques contra esses sistemas podem acabar atingindo países que não estão envolvidos diretamente no conflito.

Além disso, os “armamentos” utilizados em guerras cibernéticas podem ser utilizados em ataques contra alvos diversos, seja para criar confusão, aumentar a sensação de caos, reagir a represálias de outras nações, atingir aliados das nações envolvidas, e é muito difícil encontrar o atacante e especialmente, provar seu vínculo a algum órgão centralizador, o que impossibilita a atribuição de culpa pelos ataques.

Algumas Nações são frequentemente acusadas de recrutar agentes “civis” para realizar esses tipos de operação, mas é quase impossível comprovar a responsabilidade de algum governo nos ataques. Quando é possível apontar uma pessoa diretamente ligada a um ataque, essa pessoa não tem vínculo comprovado com o governo do país.



Outra questão relevante é que a expansão do conflito provavelmente está levando ao desenvolvimento de novas tecnologias de ameaça, como é o caso de novos wipers e amostras de ransomware, que poderão (e certamente, serão) utilizadas para ataques contra os mais diversos alvos em todo o mundo.

Alguns Eventos (conforme publicações na Imprensa) relativos ao Conflito na Ucrânia

- ▮ Órgãos governamentais da Ucrânia foram atingidos com uma nova amostra de malware do tipo “wiper”, cuja função era apagar todos os dados dos sistemas atingidos.
- ▮ Aumento nos ataques de negação de serviço (DDoS) contra serviços de informação ucranianos, com o objetivo de impedir que notícias sobre possíveis ataques ou movimentações de tropas fossem disseminados pelo país. Ataques desse tipo também foram realizados contra instituições financeiras e até mesmo contra o Ministério da Defesa da Ucrânia.
- ▮ Dezenas de tentativas de ataques contra organizações ligadas à infraestrutura crítica da Ucrânia foram identificadas, mas a maioria foi bloqueada com a ajuda de empresas do Ocidente, como a Cisco e a Microsoft.
- ▮ Várias das maiores empresas de tecnologia do mundo, entre elas Google, Apple, Microsoft, Oracle, SAP, Nokia, Intel e AMD, suspenderam ou limitaram a oferta de seus produtos e serviços na Rússia, enquanto o país insistir no uso da força contra o país vizinho.
- ▮ EUA incluíram os antivírus da empresa russa Kaspersky na lista de produtos que oferecem risco à segurança nacional.
- ▮ Foram realizados ataques contra redes da empresa russa de gás natural (Gazprom), uma das maiores exportadoras do mundo. Os agentes (que, alegadamente, seriam operadores da agência de inteligência ucraniana) produziram um hack que alterava a pressurização dos gasodutos, levando-os a entrarem em combustão. Pelo menos dois gasodutos foram rompidos como resultado desse tipo de ataque.



Foto: Shutterstock

Conclusão

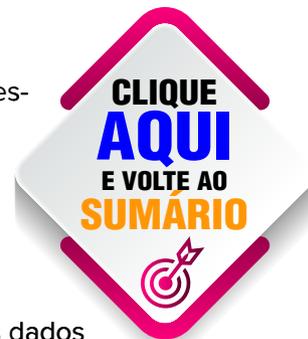
As consequências geoeconômicas e políticas acabarão por atingir todo o mundo, mesmo os países não diretamente envolvidos no conflito, como o Brasil. Também é de se esperar que novos ataques aos websites de serviços aos consumidores e aos sistemas que supervisionam e controlam as infraestruturas críticas das empresas elétricas (e também de fornecimento de gás e água, como já ocorre frequentemente no exterior) possam vir a ser alvos de ataques cibernéticos.

Os objetivos podem ser de cobrar resgates, no caso de roubo e/ou encriptação dos dados da empresa e de consumidores, e a consequência no caso de não pagamento do resgate, em geral é a perda de dados (que pode ser reparada quando a empresa dispõe de adequados mecanismos de backup e recuperação) e a publicação dos dados, com sérias consequências na imagem da empresa e sua responsabilidade legal frente aos dispositivos de privacidade e proteção dos dados (LGPD).

Por muito graves que sejam, essas são apenas as consequências menos graves, pois ataques à infraestrutura podem causar danos ainda mais sérios, danificando equipamentos (caros e de demorada reposição) e provocando desligamentos e falta de fornecimento de energia, que podem durar horas ou dias, com sérias consequências para a empresa, consumidores de energia e o próprio país, ou mesmo consequências fatais.

É necessária e fundamental a defesa (blindagem) dos sistemas informáticos e da rede de energia, hoje já, em geral, endereçados pelas regulamentações oficiais (ANEEL, ONS). No exterior, especialmente nos Estados Unidos, citamos o framework do NIST - National Institute of Standards and Technology (<https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/CSWP/NIST.CSWP.04162018pt.pdf>), criado para ajudar as organizações a gerenciar e reduzir os riscos de cibersegurança para as infraestruturas críticas e sistemas de controle industrial.

A par dessas graves preocupações, há que estar informado sobre as novas ameaças bem como sobre os possíveis vazamentos de informações e credenciais de funcionários que de alguma forma possam já ter ocorrido e cujos acessos privilegiados possam servir como uma porta de entrada para hackers, de forma a se precaver contra possíveis ataques. Esse é o objetivo primordial das tecnologias e serviços de CTI – Cyber Threat Intelligence, que de forma alguma deveriam ser negligenciados. ●



APURA CYBER INTELLIGENCE S/A.
WWW.APURA.COM.BR

**ROBERTO
MENNA BARRETO**
MONIZ BORBA - PORTUGAL
ROBERTOMENNABARRETO@
MONIZBORBA.PT



RUI MANO
E-TECH CONSULTORIA
DIRETOR - DDMX/INTELLERGY
RMANO@E-TECHCONSULTORIA.
COM.BR





Foto: Shutterstock

Energia solar: o futuro da energia vem do céu

As usinas elétricas de pequeno porte surgiram no final do século XIX e a primeira residência a ser abastecida por energia elétrica foi do inventor Lord Armstrong, em 1878, em Northumberland, na Inglaterra. Partiram do princípio da roda d'água utilizada por gregos e romanos para girar maquinários. No entanto, utilizava-se água em queda livre para gerar energia, provinda de desníveis naturais do solo de rios, represas e cachoeiras.

Outra forma de gerar eletricidade é a partir de recursos naturais como com a força dos ventos, conhecida como energia eólica. Em 1887, na Escócia, o professor James Blyth instalou uma torre de dez metros de altura no jardim de sua residência, produzindo energia para iluminar o local. Daí pra frente, aerogeradores (enormes turbinas eólicas) são instalados estrategicamente onde há mais constância de ventos fortes, como em regiões litorâneas, para captação de ventos e conversão em eletricidade.

Mesmo com várias possibilidades diferentes de geração de energia, muitos países carecem de recursos naturais para geração de energia de maneira sustentável. Nesse sentido, como opção para países carentes de outras fontes energéticas para gerar eletricidade, criou-se a usina termelétrica – instalação industrial utilizada para a geração de energia elétrica através de um processo que libera energia pela queima de algum tipo de combustível. No entanto, esse é um tipo de energia suja, dada às fontes de calor utilizadas, como bagaços, madeira, óleo combustível, óleo diesel, gás natural, carvão natural e urânio enriquecido.





Foto: Shutterstock

Para o futuro a produção de energia vem ganhando uma tendência irreversível – e melhor, ao alcance do comércio, da indústria e de moradores residenciais. A energia fotovoltaica, conhecida popularmente como energia solar, é uma fonte de energia renovável proveniente do sol, considerada uma alternativa limpa por não emitir gases de efeito estufa.

Produzida a partir da luz dos raios solares, por meio de sistemas fotovoltaicos, conhecidos como kits solares, mesmo sem a presença do sol, o equipamento capta os raios ultravioletas, armazena e converte em energia elétrica.

A energia solar tem conquistado cada vez mais espaço na matriz energética brasileira, não só pela sustentabilidade, mas porque em toda a extensão territorial, o Brasil tem uma ótima incidência de raios solares. ●



Foto: Divalgiação

MARCELO MENDES É
GERENTE GERAL DA KRJ



COBOT INDUSTRIAL

A **ABB** lançou o robô colaborativo industrial SWIFTI™ CRB 1300, preenchendo a lacuna entre robôs industriais e colaborativos. Combinando velocidade e precisão líderes de classe com capacidade de manipulação de carga expandida de até 11 kg, o SWIFTI CRB 1300 pode ser usado em uma ampla variedade de aplicações de produção e manipulação de produtos – desde alimentação de máquinas e paletização até “pick-and-place” (pegar e depositar) e aparafusamento. A mais recente adição à família SWIFTI é um cobot altamente preciso e de alta carga que é até seis vezes mais rápido do que outros robôs de sua classe. Isso significa que pode ser usado tanto por PMEs quanto por grandes fabricantes que buscam soluções automatizadas colaborativas para alcançar novos níveis de flexibilidade e produtividade. Apresentando um design de alta qualidade, apoiado por suporte especializado, o SWIFTI CRB 1300 incorpora vários recursos que podem melhorar a eficiência da produção em até 44% em comparação com outros cobots de sua categoria. Em uma aplicação típica de paletização, a velocidade e o desempenho do SWIFTI permitem que ele manuseie até 13 caixas por minuto em comparação com as nove caixas possíveis com outros cobots de sua classe.

PLAFONS LED

A **Tramontina** segue ampliando seu portfólio de iluminação e anuncia o lançamento de Plafons LED com iluminação indireta, ideal para quem busca uma luz uniforme, com conforto visual e menor consumo de energia elétrica. A linha de Plafons LED Tramontina dispõe de filtragem que inibe o efeito flicker – corrige as variações de luminosidade/brilho que causam cansaço, fadiga e desconforto visual nas pessoas. Todos os itens são considerados ecologicamente corretos, pois podem ser reciclados e não apresentam materiais tóxicos em sua composição. Indicados para áreas residenciais, comerciais e corporativas, os novos Plafons LED Tramontina com iluminação indireta estão disponíveis nos formatos quadrado (de embutir e sobrepor, nas cores preta e branca) e redondo (de embutir e sobrepor, somente na cor branca), com três opções de potência (12, 18 e 24 W) e temperatura de cor de 3.000 K e 6.500 K. Os novos Plafons LED Tramontina têm fluxo luminoso de até 1.920 lúmens e um rendimento luminoso de até 80 lm/W. Além disso, possuem driver externo de alta eficiência com conector, para facilitar a instalação e por serem bivolt, podem ser instalados em locais nos quais a tensão varia de 100 a 240 V.



SOLUÇÃO PRÉ-FABRICADA

A **Vertiv**, fornecedora global de soluções para infraestrutura digital crítica e continuidade, lança no Brasil e na América Latina o Vertiv™ SmartRow™ 2, uma atualização de seu portfólio de soluções modulares pré-fabricadas de data center para aplicações de Edge Computing. Este micro data center fornece infraestrutura completa para equipamentos de TI baseados em rack, incluindo servidores e roteadores. O SmartRow™ 2 é formado por uma fila de racks de TI pré-configurados e testados na fábrica da Vertiv. A oferta inclui soluções para distribuição de energia, uninterruptible power supply (UPS), baterias, cooling e suporte mecânico. Com uma infraestrutura física plug and play e lógica, conta com um acelerado processo de implementação, e é ideal para instalações em empresas de todos os portes e todas as verticais. O Vertiv SmartRow 2 é uma evolução da solução de data center modular anterior, Vertiv™ SmartRow™ BR. O SmartRow™ 2 oferece recursos inteligentes adicionais, que permitem um gerenciamento mais eficiente de aplicativos de TI de ponta, fornecendo controles de precisão para o ambiente completo.





NOBREAK COM CINCO FUNÇÕES

A **NHS** - empresa especializada em produzir soluções em sistema de energia com mais de 30 anos de história – lança no mercado uma nova potência do Nobreak Mini 4, agora em 800 VA. O produto protege os equipamentos ligados a ele por estabilizar a rede em casos de oscilações e por oferecer autonomia em situações de queda de energia. O lançamento é ideal para computadores, notebooks, roteadores, scanners, impressoras, CFTV's e monitoramento remoto, interfonos, relógio ponto e instrumentos musicais. Ele é fabricado em plástico ABS com composição antichamas e conta com tecnologia SMD, que garante alta confiabilidade e qualidade ao nobreak. Além disso, o produto é microprocessado com memória flash interna, possui dois estágios de regulação, forma de onda semi-senoidal e autoteste para verificação das condições iniciais do equipamento. O Mini 4 800VA possui, ainda, comutação livre de transitórios, já que a rede e inversor são perfeitamente sincronizados (PLL), e pode ser ligado mesmo na ausência de rede elétrica – DC Start com bateria carregada.

MICROINVERSOR SOLAR

No intuito de atender à crescente demanda da rede de empresas credenciadas, o RenoMicro 2000W, microinversor solar on grid monofásico, passa a fazer parte do portfólio de produtos próprios da **Renovigi** em dezembro de 2022 e seus integradores já podem encontrar o novo lançamento disponível no portal do credenciado da empresa. O microinversor RenoMicro 2000W se conecta diretamente aos módulos fotovoltaicos individuais, viabilizando a instalação dos painéis em diferentes orientações. Essa configuração adaptável permite que o parceiro credenciado atenda diferentes especificidades, como, por exemplo, projetos com várias águas de telhados (também chamados de cortes de telhados) ou os desenvolvidos junto ao projeto da casa, a fim de proporcionar um serviço ainda mais personalizado, conforme a demanda de cada cliente.



FAMÍLIA EXPANDIDA

Para atender uma demanda crescente por robôs de pequeno porte e ágeis, a **KUKA Roboter**, desenvolveu sete novas versões da família de robôs KR SCARA, sendo quatro modelos standard e três cleanroom, com capacidade de carga de até 12kg. Estes novos equipamentos são ideais para tarefas que necessitam maior precisão e agilidade no processo, como funções de montagem e junção, pick and place, testes e parafusamento na montagem de peças eletrônicas. Além disso, contam com as vantagens da família KR SCARA, com tempos de ciclo mais curtos e eficientes, alta repetibilidade e design compacto. Tanto os robôs modelo standard quanto os de sala limpa, estão disponíveis em três alcances diferentes: em 650, 750 e 850 milímetros. Os modelos standards possuem os melhores tempos de ciclo, de apenas 0,40 segundos a um máximo de 0,42 segundos. As versões cleanroom também se concentram em maior velocidade e atingem tempos de ciclo de apenas 0,42 a 0,44 segundos. Para poder realizar tarefas especiais de embalagem ou coleta de materiais, o KR SCARA com um alcance de 750 milímetros está disponível na variante Z600 com um eixo Z extra longo. Isso significa 200 milímetros a mais do que todos os outros robôs KR SCARA na classe de carga útil de até 12 quilos. Possuem alta repetibilidade e precisão e podem ser instalados em ambientes entre 0° e 45° C.

