



Fluke lança série 1670 de testadores multifunção para certificação de instalações elétricas - Pág.3

MP do setor elétrico precisa preservar segurança jurídica, solucionar cortes de geração e destravar mercado de armazenamento - Pág.2



Veja também nesta edição:

- ✓ *CCEE aponta crescimento de 3,2% no consumo de energia brasileiro em setembro* - Pág.2
- ✓ *ENGIE investe em transformador eletrônico de corrente óptico, mais seguro e ecológico do que modelos convencionais* - Pág. 3
- ✓ *O Amplificador TPA3156D2* - Pág.4
- ✓ *Novos componentes do LHC, o maior acelerador de partículas do mundo, usam tecnologia de ponta desenvolvida no Brasil* - Pág. 5
- ✓ *COBRECOM oferece 5 dicas para a contratação do eletricista* - Pág. 8



Huawei traz ao Brasil roteador pensado para “casas inteligentes” - Pág.3

FALTOU ENERGIA USE? SEMPRE

SAC: 11 2018.6111

tsshara
nobreaks & estabilizadores



CCEE aponta crescimento de 3,2% no consumo de energia brasileiro em setembro

Calor puxou demanda nas residências, enquanto boa performance da economia intensificou o uso de eletricidade em setores como Saneamento, Madeira, Papel e Celulose e Extração de Minerais Metálicos

A Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE, que reúne e analisa em tempo real as principais informações do setor, registrou o consumo de 71.429 megawatts médios no Brasil em setembro, volume que representa um aumento de 3,2% na comparação com o mesmo período do ano passado.

A maior parte desta energia, 42.970 MW médios, foi fornecida aos consumidores das distribuidoras locais no mercado regulado, com um avanço de 2,8% no comparativo anual. O resultado foi provocado, na avaliação da CCEE, pelas temperaturas acima

da média e menor volume de chuvas em boa parte do país. Esse cenário intensifica o uso de equipamentos como ar-condicionado e ventiladores.

O restante, 28.459 MW médios, foi direcionado para o mercado livre, ambiente em que os consumidores podem escolher o seu fornecedor e que tem ganhado cada vez mais representatividade no país. No comparativo, a carga cresceu 3,8%, influenciada pelo bom desempenho econômico em 11 dos 15 ramos de atividade analisados pela Câmara de Comercialização.

Consumo por atividade econômica

Em setembro, entre os 15 setores acompanhados em tempo real pela CCEE, a organização destaca o avanço de 7,6% no consumo de eletricidade na área de Saneamento, seguido por 7,5%

no ramo de Madeira, Papel e Celulose e 6,5% na Extração de Minerais Metálicos. Entre os que recuaram estão: Comércio (-0,1%), Químicos (-1,5%), Transportes (-2,8%) e Telecomunicações (-3,8%).

Consumo por região

Os dados da CCEE também mostram o comportamento dos estados brasileiros. O Espírito Santo encerrou setembro com o maior avanço, de 15,1% na comparação com o mesmo período do ano passado, seguido pelo Maranhão (10,4%) e Amazonas (9,8%). O aumento também é um reflexo do impacto dos dias quentes na maior parte do mês de setembro. E a situação inversa, de mais chuva e frio, puxou para baixo a demanda no Amapá (-12,3%) e em quase todo o Nordeste.

MP do setor elétrico precisa preservar segurança jurídica, solucionar cortes de geração e destravar mercado de armazenamento

Segundo análise da ABSOLAR, medida tem que trazer soluções concretas para os desafios enfrentados e acelerar a transição energética

A Medida Provisória nº 1304/2025, que trata da reforma do setor elétrico, atualmente em tramitação no Congresso Nacional, precisa trazer soluções concretas para os desafios enfrentados pelo setor de energia solar no Brasil.

Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (ABSOLAR), é necessário que a MP traga previsibilidade e preserve segurança jurídica nos contratos firmados pelas grandes usinas solares e pelos consumidores com geração própria, bem como solucionar problemas urgentes, como os cortes de geração renovável e criação de regras para destravar o armazenamento de energia elétrica.

Para o grave problema dos cortes, que têm impactado significativamente as empresas do setor, a ABSOLAR defende a incorporação da Emenda nº 9 ao relatório da MP nº 1.304/2025. Esta emenda estabelece uma regra adequada para o resarcimento das usinas renováveis.

Atualmente, por conta da Resolução ANEEL nº 1.030/2022, o direito ao resarcimento foi esvaziado, resultando em desperdício de energia limpa e renovável e grandes prejuízos financeiros aos agentes. A MP pode construir soluções para este impasse.

Outra medida fundamental na MP é a preservação da segurança jurídica, com a manutenção dos



retirada dos incentivos: para grandes usinas pela Lei nº 14.120/2021 e para os sistemas de geração própria, pela Lei nº 14.300/2022, cujos cronogramas devem ser mantidos.

Outra tema imprescindível na MP é a construção de um marco legal do armazenamento de energia elétrica no Brasil. Trata-se de um novo mercado, capaz de trazer solução eficaz e estratégica no setor de renováveis, além de ser um grande vetor de desenvolvimento social, econômico e ambiental, com geração de empregos verdes locais e atração de capital ao País.

A ABSOLAR mantém constante diálogo com o Congresso Nacional, os players do setor fotovoltaico e os órgãos oficiais do setor elétrico, justamente para apoiar no desenvolvimento de soluções e aprimoramentos no processo de transição energética sustentável do Brasil.

ALÉM DE VOCÊ, OUTRAS DEZ MIL PESSOAS TAMBÉM LERAM ESTA MENSAGEM. QUANTAS DELAS PODERIAM ESTAR PRECISANDO DOS SEUS PRODUTOS OU SERVIÇOS? IMAGINE SE AQUI ESTIVESE O ANÚNCIO DA SUA EMPRESA. NÃO ESPERE MAIS! LIGUE AGORA MESMO PARA 11 97166-3344 E AUTORIZE SEU ANÚNCIO PARA A PRÓXIMA DIÇÃO.

Jornal a eletrônica em foco

FUNDADO EM 20-07-60

Um jornal mensal a serviço da Eletroeletrônica, Informática e Telecomunicação no Brasil.

Redação e Publicidade

R. Cel. Melo Oliveira, 605 - S. Paulo/SP - cep 05011-040

 (11) 97166-3344

e-mail - aelectronicaemfoco@gmail.com / site - www.aelectronicaemfoco.com.br

Editor

Desdir Herivelto Amaral

Redação

J. M. Gambi - MTb 7.000
Andréa A. Pastori

Consultor Jurídico

Dr. Neldir Amaral

Assinatura Anual

R\$ 75,00 (Físico)

ou R\$ 55,00 (Digital)

Números Avulsos R\$ 8,00

SEJA ASSINANTE

Basta preencher o cupom abaixo, fazer um Pix -chave (aelectronicaemfoco@gmail.com), enviar para: R. Cel. Melo Oliveira, 605 - cep 05011-040 - S. Paulo/SP. Se preferir, mande as informações pelo e-mail "aelectronicaemfoco@gmail.com".

**Assinatura válida por 12 meses
R\$ 75,00 - Físico (papel) ou R\$ 55,00 - Digital (pdf)**

Nome

Empresa

Endereço

CEP Cidade Est.

Tel: Data / /

E-mail

Huawei traz ao Brasil roteador pensado para “casas inteligentes”

A Huawei trouxe ao Brasil o HUAWEI WiFi Mesh X1 Pro. O roteador foi desenvolvido para atender às demandas de conectividade das casas inteligentes, combinando design sofisticado, tecnologia Wi-Fi 7 de ponta e recursos inteligentes que garantem internet rápida e estável para todos os dispositivos da residência.[1]

O HUAWEI WiFi Mesh X1 Pro oferece velocidade máxima de 3,6 Gbps em Wi-Fi 7 de banda dupla, graças à tecnologia MLO, que permite conexão simultânea nas frequências de 2,4 GHz e 5 GHz. Com quatro portas 2.5GE, os usuários podem conectar PCs, consoles e outros dispositivos com acesso gigabit+ para downloads rápidos e transmissão eficiente de dados.[2]

O roteador conta com antenas inteligentes e amplificação de sinal de 4 canais, garantindo cobertura robusta em todos os cantos da casa, inclusive em ambientes com paredes grossas. A tecnologia HUAWEI WiFi Mesh+ permite roaming ininterrupto, fazen-



do com que os dispositivos alternem automaticamente para o sinal mais forte conforme o usuário se move pelo ambiente, garantindo uma experiência contínua e sem interrupções.

O HUAWEI WiFi Mesh X1 Pro também oferece recursos de inteligência artificial por meio do aplicativo HUAWEI AI Life, como controle parental, diagnóstico de Wi-Fi visualizado e otimização da rede, permitindo gerenciar facilmente todos os dispositivos conectados, que podem ultrapassar 250 conexões simultâneas.

Além da performance, o roteador tem design estético e residencial, vencedor do iF Design Award 2025, que combina beleza, sofisticação e funcionalidade, transformando a conectividade em uma experiência integrada à vida moderna.

Com a chegada do HUAWEI WiFi Mesh X1 Pro, a Huawei reforça seu compromisso de oferecer soluções completas para casas inteligentes, proporcionando internet veloz, estável e segura para toda a família.

ENGIE investe em transformador eletrônico de corrente óptico, mais seguro e ecológico do que modelos convencionais

Uma parceria da ENGIE Brasil Energia com as empresas Poweropticks e AQTech resultou em um transformador eletrônico de corrente óptica, o TECO, que é mais seguro, preciso, ocupa menos espaço e gera menos impacto ambiental que os modelos convencionais. A iniciativa é fruto de um projeto de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Iniciado em 2015 na fase de Desenvolvimento Experimental, o projeto encontra-se nas fases de lote pioneiro e inserção no mercado, posicionando-se nas etapas finais da cadeia de inovação da ANEEL. A ENGIE investiu mais de R\$15 milhões para viabilizar sua execução, além das contrapartidas das empresas executoras Poweropticks e AQTech Tecnologia.

O TECO consiste em uma etapa importante da digitalização das subestações de energia. O transformador eletrônico é fundamental para garantir que a digitalização chegue ao campo, permitindo medir de forma eficiente a energia que passa pela linha de transmissão e a disponibilização dessa informação de forma digital. “O TECO revolucionou a medição de corrente em sistemas de energia ao oferecer um nível superior de confiabilidade e segurança. O modelo substitui o fio de cobre pela fibra óptica e não utiliza óleo isolante, o que elimina os riscos de explosão, problemas dos modelos convencionais. Essa tecnologia oferece maior precisão, segurança e redução de custos operacionais. É um marco da inovação brasileira no setor elétrico”, explica o gerente do projeto e engenheiro de manutenção de ativos de sistemas da ENGIE Brasil Energia, Luciano Freitas.

O modelo já passou por testes de campo, e está pronto para ser comercializado. Na atual fase, em constante aprimoramento tecno-

lógico, está sendo produzido um primeiro lote para inserção comercial no mercado. A conclusão oficial do projeto está prevista para fevereiro de 2027, mas os projetos semelhantes estão em execução por empresas da China, da Itália e da Espanha”, afirma o engenheiro eletricista Jurandir Oliveira, coordenador do projeto na Power Opticks.

O TECO já está em operação real desde 2017 e pode ser usado para linhas com tensões de até 550kV. Os modelos convencionais ainda são amplamente usados pela disponibilidade de mercado e familiaridade técnica, mas a projeção é que sejam gradualmente substituídos por projetos modernos. “Além dos ganhos em performance e segurança, o design do TECO é significativamente mais compacto e leve, pesando cerca de 10 vezes menos que um modelo convencional. Essa característica resulta em uma expressiva redução de custos com estruturas civis e logística de instalação, além de otimizar o espaço físico nas subestações. A sua eficiência construtiva e operacional o posiciona como uma solução ideal para a modernização e o futuro do setor elétrico, unindo precisão técnica com vantagens econômicas e de segurança”, acrescenta o engenheiro de automação, Carlos Dutra, gestor de desenvolvimento de produtos da Power Opticks.

Para a ENGIE, além de trazer uma alternativa inovadora que inclusive já implantamos nos nossos próprios ativos, a comercialização do TECO nos garante royalties que permitirão fortalecer nossos constantes investi-

mentos na cadeia de inovação do setor elétrico”, destaca o gerente de Gestão da Performance e Inovação da ENGIE Brasil Energia, Mario Wilson Cusatis.



TECNOTRAFO

Indústria e Comércio Importação e Exportação Ltda.

Acesse nosso site: www.tecnotrafo.ind.br
e-mail: vendas@tecnotrafo.com.br
Fone: (11) 5564-9250

Fontes Chaveadas, Carregadores de Baterias, Transformadores, Fontes Chaveadas p/ LEDs de Alta Qualidade, Inversores e Indutores.

Conversor DC/DC até 750W Entr: 8Vdc a 150Vdc (várias faixas) Saída: 5 a 250Vdc Fixas ou c/ Ajustes

Transformadores, Indutores e Filtros com os materiais:
Ferrites; Açosilício; Ferroniquel / Permaloy / Mumetal

Fontes para LED - Fontes de Alimentação - Inversores Eletrônicos (DC/AC) - No Break on Line com saída DC - Filtros de Linha - Indutores/Bobinas

Produtos para Energia Limpa: Inversores Eletrônicos, Transformadores, Indutores e Filtros de Linha para Geradores Elétricos e Painéis Solares

Produtos para Equipamentos de Água: Resetas Eletrônicas para Lâmpada UV e UV Ultra, Inversores, Transformadores, Indutores e Filtros de Linha p/ Geradores de Água

Fluke lança série 1670 de testadores multifunção para certificação de instalações elétricas

A Fluke, líder global em ferramentas de testes e medição eletrônica, acaba de anunciar o lançamento da série 1670 de testadores multifunção para instalações elétricas, composta pelos modelos Fluke 1672, 1673 FC e 1674 FC, além de suas variações. A nova linha sucede a série 1660 e incorpora avanços em conectividade, documentação técnica e precisão de medição, consolidando-se como uma solução completa para certificação e diagnóstico de instalações residenciais, comerciais e industriais.

Com o objetivo de tornar as rotinas de verificação mais simples, seguras e confiáveis, os novos equipamentos permitem realizar, em um único instrumento, testes de tensão, continuidade, resistência de isolamento, impedância de loop e de linha, frequência e teste de operação de dispositivos diferenciais residuais (DRs). Essa integração reduz o número de ferramentas necessárias em campo e assegura a execução de medições conforme as normas IEC 60364 e NBR 5410, que orientam as boas práticas de segurança elétrica em sistemas de baixa tensão.

De acordo com o Gerente de Produtos da Fluke América Latina, Rodrigo Oliveira, o desenvolvimento da nova série foi pensado para suprir as demandas diretas de profissionais que atuam em instalações elétricas e precisam de instrumentos versáteis, precisos e com capacidade de registro automático. “A série 1670 foi desenvolvida para tornar o trabalho em campo mais ágil, intuitivo e confiável. Ao concentrar diferentes medições em um equipamento multifunção, o profissional consegue executar diagnósticos completos de maneira padronizada, reduzindo o tempo de medição e minimizando o risco de erros”, afirma o executivo.

Os modelos Fluke 1673 FC e 1674 FC são compatíveis com o Fluke Connect, plataforma que permite armazenar e compartilhar resultados em tempo real. Por meio do aplicativo, as medições podem ser salvas na nuvem, analisadas no próprio campo e incorporadas automaticamente a relatórios técnicos. Além disso, todos os modelos são integráveis ao software Fluke TruTest, que organiza as medições por

círcuito, gera relatórios de conformidade e reduz significativamente o tempo de registro e análise. A combinação das duas plataformas representa uma redução de tempo significativa em medição e documentação, ganhos importantes em operações com grande volume de testes.

Outro diferencial da série é a integração com outras soluções da Fluke, ampliando o ecossistema de instrumentos conectados. O Fluke 1674 FC, por exemplo, se comunica diretamente com o testador de estações de carregamento de veículos elétricos FEV350, com o alicate terrômetro 1630-2 e com o alicate de corrente de fuga 369 FC, permitindo centralizar dados de diferentes equipamentos em um único ambiente de registro. Essa interoperabilidade simplifica a análise de resultados, otimiza a geração de relatórios e garante maior consistência nas certificações elétricas.

Entre as inovações, o modelo Fluke 1674 FC, versão mais completa da série, introduz o teste de IMD (Dispositivo de Monitoramento de Isolação), recurso inédito na categoria. Essa função permite simular falhas de isolamento em sistemas IT, amplamente utilizados em ambientes hospitalares, laboratórios e instalações industriais sensíveis, em que a confiabilidade elétrica é indispensável. O novo recurso amplia as possibilidades de diagnóstico e contribui para evitar interrupções e falhas em equipamentos críticos.

Os modelos 1673 FC e 1674 FC contam com sequência automática de testes, que agiliza a execução de medições repetitivas e garante padronização dos resultados. O modelo Fluke 1674 FC, por sua vez, permite configurar sequências programáveis, oferecendo ao profissional a possibilidade de criar rotinas personalizadas conforme as exigências de cada instalação. Essa flexibilidade é especialmente útil em medições complexas, nas quais diferentes parâmetros precisam ser testados em sequência específica.

Segundo Oliveira, a linha atende também a aplicações críticas, em que a confiabilidade das medições é determinante para a segurança. “Profissionais que atuam em ambientes onde o fornecimento de energia não

pode ser interrompido precisam de instrumentos que garantam resultados exatos e repetíveis. A série 1670 atende a essa necessidade, oferecendo confiabilidade metrológica, registro automático de dados e integração com outras ferramentas da Fluke”, explica.

Usabilidade aprimorada e combinações para diferentes aplicações

A Fluke também aprimorou o design e a ergonomia dos equipamentos, agora equipados com alças magnéticas ajustáveis, que facilitam o uso em painéis verticais, a interface e os padrões de cores das conexões foram desenvolvidos para tornar o uso mais ágil, intuitivo e minimizar erros.

Voltada a eletricistas, engenheiros, técnicos de manutenção, integradores e consultores da área elétrica, a série 1670 também atende a empresas que realizam auditorias, inspeções e certificações. O equipamento é indicado para instalações de baixa tensão em edificações residenciais, corporativas e industriais, além de setores que exigem verificações regulares de conformidade, como o hospitalar, de alimentos e bebidas e de infraestrutura.

A série Fluke 1670 conta com diferentes combinações, que variam conforme os recursos de conectividade e os acessórios incluídos. O modelo Fluke 1672 é oferecido nas versões 1672 e 1672 FFT. Já o Fluke 1673 possui as opções 1673 FC e 1673 FC FFT. Enquanto o Fluke 1674 apresenta quatro configurações: 1674 FC, 1674 FC FFT, 1674 FC 1630 e 1674 FC 1630 FFT. A sigla FC identifica os modelos com compatibilidade ao sistema Fluke Connect, FFT indica a inclusão do software Fluke TruTest, e as versões com o número 1630 incluem o alicate terrômetro Fluke 1630-2, que amplia as medições de aterramento.



Por Luis Carlos Burgos

Neste artigo falaremos dos circuitos de um rádio portátil AM/FM usando um único CI e no caso o CXA1691 da Sony. Veja a seguir a foto de dois tipos deste CI:



SMD (SMT)



DIP (THT)



O CI pode ser do tipo DIP ou SMD, o mais comum. Ele possibilita a diminuição do tamanho dos rádios AM/FM (miniaturização). Veja na página a seguir o esquema de um rádio deste tipo e aqui vamos explicar as funções dos componentes principais:

Antena telescópica – Recebe os sinais das emissoras de FM e os envia ao pino 12 do CI e daí ao sintonizador de FM interno;

Bobina de antena L1 – Ligada no pino 9 sintoniza uma das emissoras de FM entre 88 e 108 MHz; **Bobina osciladora L2** – Gera um sinal 10,7 MHz acima da a emissora sintonizada;

Dentro do sintonizador tem o misturador que obtém o sinal de FI de FM em 10,7 MHz que sai no pino 14, o mesmo pino por onde sai também o sinal de FI de AM;

Filtro de cerâmica CF1 – Filtra o sinal de FI de FM e o envia ao pino 17 onde fica o amplificador de FI de 10,7 MHz;

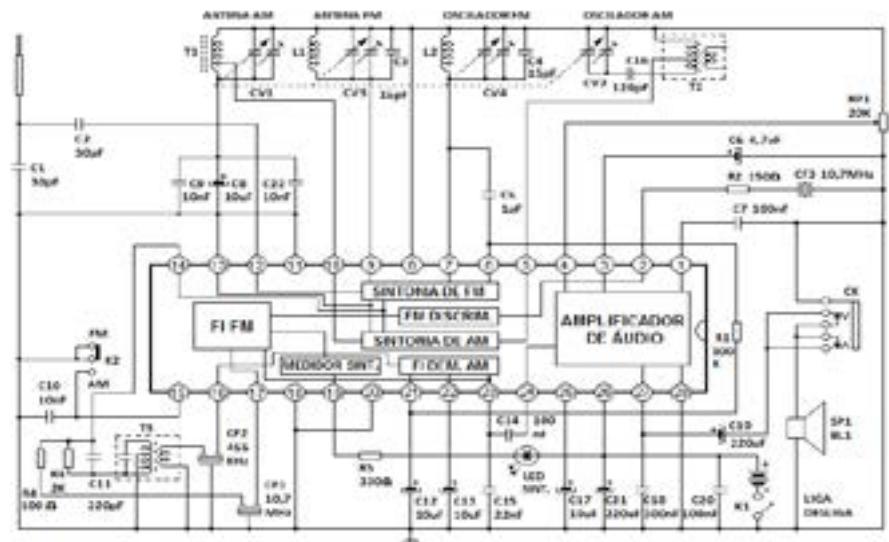
Cristal oscilador de 10,7 MHz CF3 – Gera um sinal de 10,7 MHz que vai ao discriminador de FM interno. Este sinal possui uma defasagem de 90 graus com o FI, por esta razão o detetor interno do CI tem o nome de detetor de quadratura. Os dois sinais de 10,7 MHz são comparados e se a defasagem for 90 graus, não há sinal de áudio na saída. Quando ocorre a mudança de frequência com a modulação do áudio e por consequência a defasagem, temos o sinal variável na saída do detetor no pino 24. Este sinal de áudio é filtrado pelo C15 neste mesmo pino;

Amplificador de áudio – Está dentro do CI com entrada no pino 24 para o AM e FM, a saída é no pino 27 diretamente para o conector do fone de ouvido e alto falante.

Bobina de antena de AM T1 – Sintoniza uma das emissoras entre 530 e 1650 KHz que chegam ao bastão de ferrite, no caso a antena do rádio AM, e o envia ao pino 10;

Bobina osciladora T2 – Gera um sinal 455 KHz acima da emissora sintonizada e o envia ao pino 5. Esta bobina possui uma blindagem metálica com um parafuso de ajuste vermelho;

O misturador de AM obtém o sinal de FI de 455 KHz que sai pelo pino 14 como o de FM;



Bobina de FI de AM T3 e filtro de cerâmica CF2 – Filtram o sinal de 455 KHz modulado em AM e o enviam para o amplificador de FI via pino 16;

O detetor de AM separa o áudio da FI e o envia ao amplificador interno via pinos 23 e 24, da mesma forma que o FM.

Alimentação do CI – Neste esquema é com a tensão de 3 V através de duas pilhas pelo pino 26. Dentro do CI tem um regulador de 1,2 V cuja tensão sai pelo pino 8.

Capacitores de filtro C8, C9, C20, C21 e C22 – Eletrolíticos para filtro de baixa frequência e de cerâmica para filtros de alta frequência.

Potenciômetro de volume RP1 – Controla o volume ajustando a tensão contínua entre 0 e 1,2 V no pino 4 e desta forma o ganho do amplificador de áudio. Tem a chave liga/desliga K1 acoplada;

Chave AM/FM K2 – Colocando o pino 15 em nível baixo aciona o FM e este pino desligado, o AM;

Indicador de sintonia de FM – Led ligado ao pino 19. Quando a emissora está bem sintonizada este tipo vai a nível baixo e acende o led.

Temos cursos, kits e livros técnicos em nossa loja virtual:
<http://burgoseletronica.com.br>

Siga nosso canal no Youtube:
www.youtube.com/c/Burgoseletronica05
 Whatsapp (11) 92006-5996
 Instagram: @burgoseletronica

Muito obrigado a todos e até nosso próximo artigo.

**FAZER PROMOÇÃO E NÃO DIVULGAR
 DÁ RESULTADO? NÃO... NÉ?
 ENTÃO NA PRÓXIMA VEZ
 EXPERIMENTE ANUNCIAR.**

SANTA IFIGÊNIA

O MAIOR SHOPPING DE ELETROELETRÔNICOS
DA AMÉRICA LATINA

REDE CONSTRUIR

Materiais de Construção

Rua do Triunfo, 120

Tel.: 3361-3933

LUAR **AUDIO - TV - VÍDEO**
PEÇAS E COMPONENTES ORIGINAIS

cce cce

Distribuidor: BRAS ALFA

Fone: (11) 3222-4083
WhatsApp (11) 95812-4893
R. Santa Ifigênia, 295 - 1º and. - s/106
São Paulo - SP - cep 01207-001
E-mail: iuarcomp@hotmail.com



- BATERIAS
- FONTES/CARREGADORES
- NOBREAK
- MONTAMOS PACK DE BATERIA

WhatsApp (11) 3333-1257
Rua Aurora, 205
Santa Ifigênia
São Paulo - SP

FÊNIX
EVOLTS

98026-1198
3222-8932

Rua Santa Ifigênia, 304-A
Santa Ifigênia - SP



**ASSIM COMO VOCÊ,
MILHARES DE PESSOAS
(POSSÍVEIS COMPRADORES),
JÁ LERAM OU AINDA VÃO
LER ESTA MENSAGEM.
IMAGINE SE AQUI ESTIVESSE
O ANÚNCIO DA SUA EMPRESA.
PENSE NISSO!**

J.R Assistência Técnica Especializada

CELULARES

11 94727-2924
jrcelulares2023

Desde 2003 fortalecendo a conexão entre as pessoas e seus dispositivos, garantido durabilidade e confiança

R. Santa Ifigênia, 306 - 1º and. - sala 14

TECNOLOGIA

Novos componentes do LHC, o maior acelerador de partículas do mundo, usam tecnologia de ponta desenvolvida no Brasil

Um ano e meio após ser oficializado como um dos membros associados do CERN, o Brasil dá outro passo importante para firmar-se como colaborador do Grande Colisor de Hádrons (LHC), o maior e mais potente acelerador de partículas do mundo, ao iniciar a produção de novos componentes para o CMS, um dos detectores do acelerador. Chamado de OpenIPMC, o sistema será responsável por monitorar as placas ATCA (Arquitetura de Computação de Telecomunicações Avançada, em português), que dão suporte a toda a parte eletrônica do experimento, processando em tempo real os imensos fluxos de dados gerados nas colisões de partículas e garantindo a eficiência e confiabilidade das operações do CMS.

O anúncio foi feito pelo SPRACE (Centro de Pesquisa e Análise de São Paulo), sediado no Núcleo de Computação Científica da Unesp, câmpus da capital paulista. O SPRACE contribui para a colaboração do CMS ao realizar, em seus supercomputadores, parte da análise dos dados do experimento. Agora, passa a atuar também de forma mais efetiva no desenvolvimento de instrumentação científica. “A especialização em instrumentação científica é fundamental para qualquer grupo de física de altas energias”, diz o físico Sérgio Novaes, que ocupa a função de pesquisador responsável do SPRACE. “O OpenIPMC nos posicionou na vanguarda da instrumentação, abrindo portas para projetos de maior responsabilidade na colaboração internacional e elevando o prestígio de todos os grupos brasileiros no LHC”, diz Novaes, que é docente do Instituto de Física Teórica da Unesp.

As funções do OpenIPMC incluem o monitoramento e a avaliação automatizada do desempenho e da condição das placas eletrônicas que participam da coleta de dados do detector. Ou seja, ele permite acompanhar, em tempo real, informações como temperatura, tensões e correntes — uma tarefa que, dado o grande número de componentes eletrônicos que integram a infraestrutura do CMS, não poderia ser realizada por pessoas. Não é exagero dizer que a coleta de dados é a parte central de qualquer experimento: no caso do LHC, foi graças aos registros das colisões entre partículas que, em 2012, foi possível confirmar a existência do bóson

de Higgs, o que evidencia o papel central desempenhado pelo OpenIPMC no âmbito do CMS.

Para garantir que tudo opere de maneira efetiva e ordenada, qualquer falha ou funcionamento impróprio é detectado pelo OpenIPMC, que, a partir da interação com as placas ATCA, decide ligar ou desligar os componentes para evitar maiores prejuízos. “Se a temperatura se tornar excessiva, o OpenIPMC pode desativar os componentes eletrônicos para evitar que sofram algum dano”, explica Luigi Calligaris, jovem pesquisador da Fapesp, que liderou o desenvolvimento do projeto no SPRACE.

Sistemas de gerenciamento IPMC (sigla para Intelligent Platform Management Controller, ou Controlador Inteligente de Gerenciamento de Plataforma, em português) não são novidade. Uma primeira versão desse dispositivo foi publicada pela Intel em 1998 e, desde então, tem recebido atualizações e melhoramentos. Hoje, ele é parte essencial do funcionamento dos data centers, de diversos serviços ligados à indústria de telecomunicações, do desenvolvimento da computação quântica e dos demais setores nos quais é fundamental um alto desempenho no processamento das informações.

Embora essa tecnologia ocupe um lugar central na computação de ponta, cientistas e instituições de pesquisa vinham enfrentando dificuldades para trabalhar com ela, devido às exigências de acordos de confidencialidade e à necessidade de firmar contratos com o setor privado. “Quando começamos a trabalhar nesse projeto, foi preciso comprar uma licença. E tivemos de assinar acordos de confidencialidade a fim de ter acesso ao código, que é necessário para customizar nossas próprias placas”, diz Calligaris, que hoje atua como professor assistente na Universidade de Pisa e como pesquisador no Instituto Nacional de Física Nuclear (INFN), da Itália.

A customização é um ponto-chave no uso do IPMC no CMS. As placas ATCA funcionam de forma que lembra as peças de Lego: há uma base sobre a qual são posicionados circuitos, chips, sensores e todos os componentes necessários para seu funcionamento. A posição das peças, porém, e suas características, variam conforme a função específica de cada placa. Por conta disso, é importante

que o IPMC seja customizável, pois é isso que vai garantir a possibilidade de integrar suas funções corretamente.

Um dos problemas levantados em ambientes de ensino e pesquisa pelos acordos de confidencialidade é que estes limitavam o acesso aos códigos apenas aos funcionários das instituições, reduzindo o número de profissionais autorizados a desenvolver as customizações. Esse pré-requisito excluía do processo produtivo uma classe importante de colaboradores: os estudantes que participam do experimento. “Em atividades de pesquisa, os estudantes representam o futuro. E preciso treiná-los, ensiná-los a realizar, de maneira independente, os processos necessários para a operação dos experimentos”, diz Calligaris. “Segundo os acordos de confidencialidade, os estudantes sequer poderiam ver os códigos com que estávamos trabalhando. Não era possível trabalhar dessa forma”, diz.

Diante desse entrave, e com a necessidade do uso dessa tecnologia, Calligaris sugeriu a criação do primeiro sistema IPMC de código totalmente aberto. Isso permite que ele seja acessado e utilizado por qualquer pesquisador no mundo e, ao mesmo tempo, preserva a possibilidade de customização para atender às necessidades de diferentes grupos de pesquisa. E embora o projeto tenha sido originalmente elaborado para atender a uma demanda do CMS, também é possível utilizar o OpenIPMC em outros experimentos. Entre as diferentes aplicações, Calligaris menciona projetos de pesquisa na área de neutrinos e computação quântica. “O OpenIPMC também está sendo utilizado por empresas do setor privado, nos setores de aeronáutica e telecomunicações”, diz.

Além do desenvolvimento do OpenIPMC no Brasil, a fabricação dos componentes também vem sendo realizada em solo nacional e está a cargo da empresa Lynx Tecnologia Eletrônica, sob supervisão de Luiz Antonio B. Coelho da Escola Politécnica da USP. A empresa está produzindo um lote de 1.100 unidades que serão necessárias para o CMS, dessas 100 já estão prontas e foram enviadas para o Cern em agosto deste ano, e a expectativa é que o restante seja finalizado no próximo mês.

Por Carlos Alberto Fazano (in memoriam)

Continuação da edição anterior

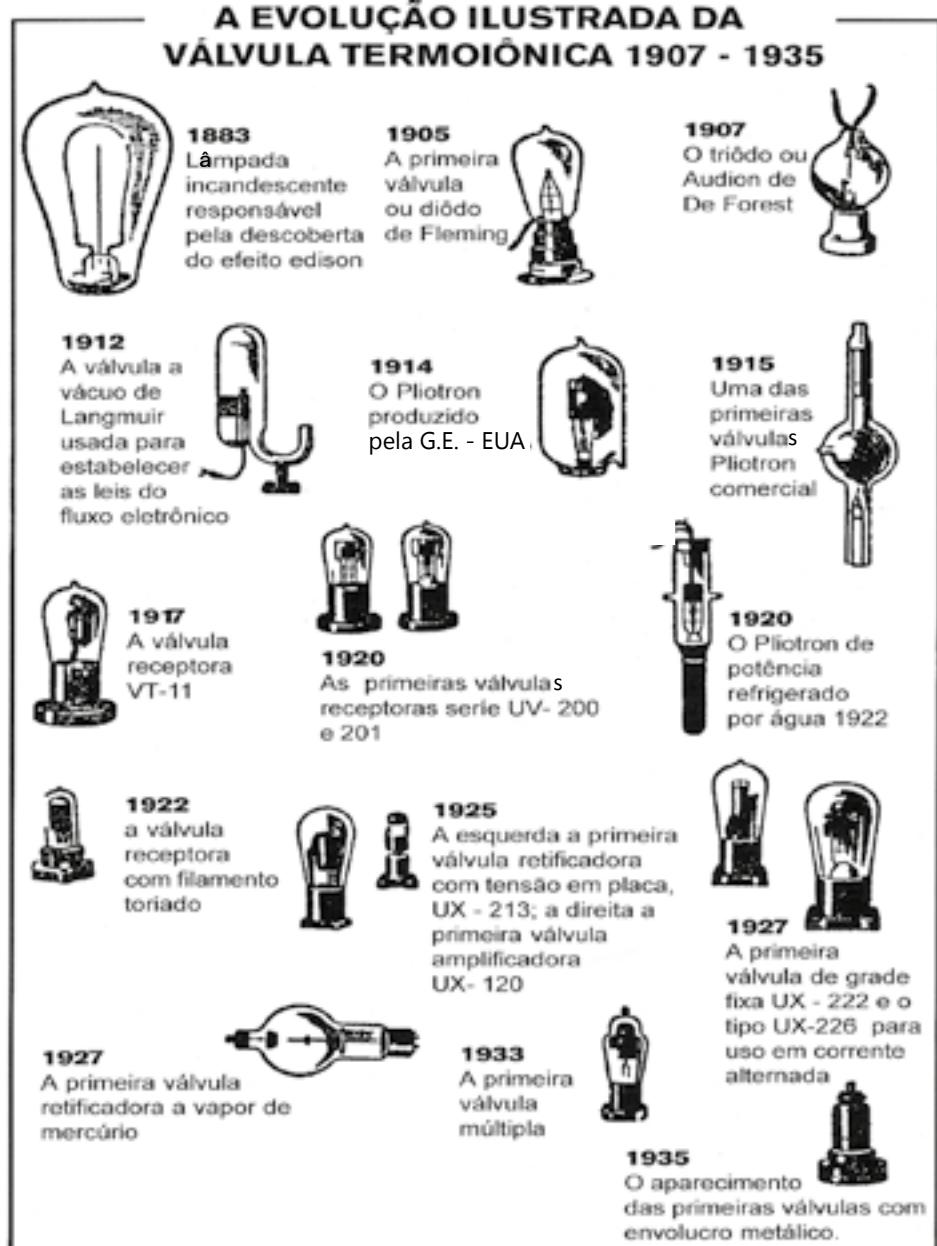


Tabela 1 - a evolução ilustrada da válvula termiônica 1907 - 1935.



Fig. 10 - ilustração de uma válvula série UV-201 com base metálica, usada nos primórdios do rádio, como detector e amplificador de sinal.



Fig. 11 - ilustrações dos primeiros tipos de triodos comercializados nos EUA, por volta dos anos vinte:
a) triodo de De Forest tipo DV5.
b) triodo tipo 205D fabricado pela W.Electric
c) suporte para fixação da válvula.

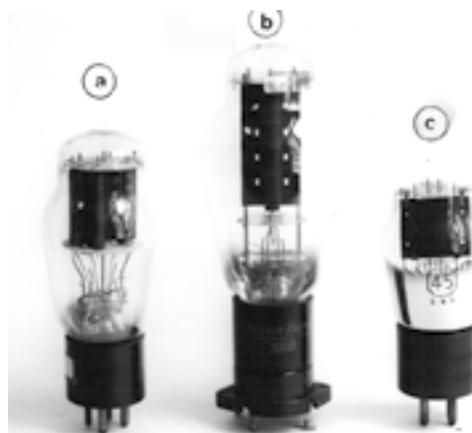


Fig. 12 - triodos famosos de origem americana
a) válvula tipo 2A3
b) válvula tipo 300B
c) válvula tipo 45

Durante os anos trinta, outros tipos de válvulas apareceram no mercado como as válvulas de feixe dirigido, tetrodos de saída, o tubo de raios catódicos, o olho mágico ou válvula de sintonia e, finalmente as válvulas miniaturas.

Para efeitos orientativos, a evolução da válvula termiônica é ilustrada na sequência de fotografias.

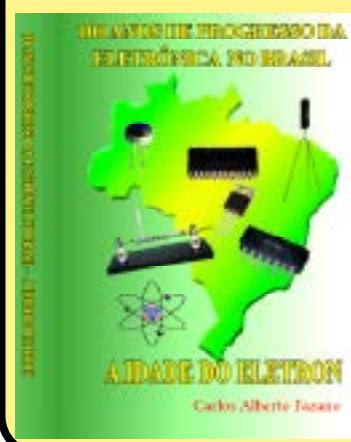
Continua na próxima edição

O novo livro "A IDADE DO ELÉTRON - 100 ANOS DE PROGRESSO DA ELETRÔNICA NO BRASIL" está sendo lançado no mercado.

Reserve já o seu exemplar impresso, com 420 páginas ricamente ilustradas.

Caso prefira, você pode adquirir a edição digitalizada (PDF), para ler no seu computador ou celular.

Faça agora mesmo seu pedido através do e-mail "aeletronicaemfoco@gmail.com" ou pelo telefone (11) 97166-3344



Valores especiais de lançamento
Impresso R\$ 85,00
(mais frete)
Digital R\$ 35,00

PIADINHAS

Dúvidas nos deveres da escola

A mãe estava passando roupa a ferro, o pai lendo a pagina de esportes do jornal e o Joãozinho fazia os deveres da escola. A certa altura o menino pergunta:

- Pai, qual é a capital da Romênia?

O pai coçou a cabeça e disse:

- A capital da Romênia... capital da Romênia, olha filho, agora não me lembro, mas depois te digo.

Uns minutos depois, o Joãozinho faz outra pergunta:

- Pai, qual é o símbolo químico da Prata?

E o pai volta a coçar a cabeça e diz:

- O símbolo químico da Prata... da Prata. Bem, eu depois também te digo.

- Pai – continuou o Joãozinho com mais uma pergunta – Quem foi o último rei de Portugal?

A mãe intervém e diz:

- Oh filho, deixa o teu pai ler o jornal sossegado!

E o homem berra:

- Oh mulher, mas qual é o problema?! Deixa o garoto instruir-se.

GANÇA SUL-AMERICANA	APARTAR DE SI	↓	UM, EM INGLÊS	CIGANO	DIZ-SE DO PRODUTO QUE NÃO É NATURAL	SOM AGUDO PRODUZIDO PELO AR COMPRIMIDO PELOS LABIOS
→	↓		↓		UNIÃO NACIONAL DOS ESTUDANTES	↓
HÁBITO DE LER (PL.)	→					
(?) DO NORTE, MUNICÍPIO DO CE		ZONZO (PL.)	→			
ESCAIBOZE	→					
→				REI (?) PEÇA DE SHAKESPEARE		
(?) E COROA, ANTIGA NOVELA DA REDE GLOBO		GRELHA, EM INGLÊS		NITROGÉNIO	↓	
	GERMÂNICO	↓		LILIANE (FAM.)	→	
			(?) NEVES, POLÍTICO	→		
→	↓			OBJETIVO, EM INGLÊS	→	
				MULTIDÃO		RELATIVO AO OUVIDO
NÃO RESISTIU			FARRAPO	→		
→				LATITUDE (ABREV.)	→	
VAI (?) EM PIZZA, FRASE POPULAR		CRUZEIRO (SÍMBOLO)	RÁDIO-PATRULHA	→	PREFÍXO EM "PANAMERICANO"	
ASILo PARA ORFÃOS	→	↓				CORRETO (ABREV.)

AIM / GITANO / GRID

A	E	S	S	O	V	I	O	O	T	C
A	R	A	O	R	F	L	I	M	A	P
A	R	T	-	F	-	C	-	-	A	R
U	N	E	E	L	E	C	-	A	T	P
O	T	O	Z	A	A	A	-	T	R	A
O	N	E	T	A	R	U	P	A	E	B
A	L	E	J	S	G	A	T	R	E	F
T	S	R	A	R	A	G	A	C	M	O

PÍLULAS DE SABEDORIAS

“A receita da felicidade é ter uma família grande, carinhosa e unida... em outra cidade”.

George Burns, comediante americano

“As pessoas não leem porque não têm tempo nem interesse. Na verdade, compram livros apenas para fingir que se apropriam do conteúdo”.

Arthur Schopenhauer, filósofo alemão

“Se você, de vez em quando, não sentir vergonha de si mesmo, é porque você não é honesto”.

William Faulkner, escritor americano

E	E	Q	U	I	L	O	G	R	A	M	A	D	S	C
V	T	U	T	T	I	F	R	U	T	T	I	A	P	U
I	F	I	G	O	M	A	N	A	E	O	O	I	B	
E	E	S	O	E	E	A	Ç	Ô	R	M	U	S	E	
O	O	N	M	I	B	A	N	A	N	A	M	E	S	
S	C	L	I	A	I	J	M	G	A	T	R	A	G	
U	E	E	L	C	A	P	A	O	E	A	E	N	O	
V	N	A	R	E	T	M	E	A	N	R	L	A	N	
R	T	M	O	E	E	B	A	O	E	D	G	A	C	
E	I	A	G	D	V	O	S	Q	E	R	T	A	I	
R	M	G	R	E	U	P	A	N	I	T	O	I	E	
U	Ø	Ø	A	E	M	M	Æ	R	T	I	Á	M	O	
N	T	T	M	N	A	À	O	A	K	E	L	V	I	
D	R	P	A	M	A	R	U	L	A	S	U	R	E	
O	O	C	M	U	O	E	E	O	R	R	A	A	O	

SUCOS

ABACATE FIGO
ACRÁIO JAMBO
AMENDOIM MANGA
AÇAÍ TOMATE
BANANA

SABORES DE SORVETE

BRIGADEIRO TUTTI-FRUTTI
MARUÍA

UNIDADES DE MEDIDA

CENÍMETRO ONÇA
KELVIN QUILOGRAMA
MICROGRAMA

O Eletricista na era da transição energética no Brasil

Marcelo Mendes*

O Brasil vive uma das maiores transformações energéticas de sua história. Com uma matriz predominantemente limpa, o País assiste à rápida expansão da geração solar, à consolidação da energia eólica e à chegada definitiva de tecnologias como armazenamento, mobilidade elétrica e automação residencial. E, nesse novo cenário, há um profissional cuja relevância se torna cada vez mais estratégica: o eletricista.

Celebrado em 17 de outubro, o Dia do Eletricista homenageia um protagonista do setor elétrico que há muito deixou de ser apenas o executor de instalações básicas. O eletricista moderno é um especialista técnico, atuando na fronteira entre energia, tecnologia e segurança. Com o avanço da geração distribuída, sua função se tornou determinante para o sucesso de soluções energéticas em residências, comércios e indústrias.

Hoje, esse profissional projeta, dimensiona, instala e mantém sistemas que não apenas consomem energia, mas também a produzem e a gerenciam. Em campo, lida com sistemas

fotovoltaicos, inversores, quadros inteligentes, conectores de alta performance e protocolos de comunicação com concessionárias, um conjunto de tecnologias que exige precisão e atualização constante.

A tendência é clara, isto é, o consumo e a geração distribuída seguirão crescendo, impulsionados pela expansão dos sistemas solares em telhados e pequenos negócios. E quem garante a eficiência, a segurança e o desempenho desses sistemas é justamente o eletricista — o profissional que, sob o sol, assegura cada conexão, calibra cada cabo e faz com que o sistema opere em sintonia com a rede pública.

Seu trabalho impacta diretamente a durabilidade das instalações, a performance energética, a segurança dos usuários e o retorno financeiro do investimento. A escolha dos conectores adequados, o correto aterramento, a proteção contra surtos e o dimensionamento de cabos e disjuntores são decisões que exigem formação técnica sólida, atualização normativa e responsabilidade profissional.

E não se trata apenas de

instalação. A manutenção e o diagnóstico de performance tornaram-se parte essencial da rotina. Diante de sistemas cada vez mais sofisticados, o eletricista precisa ser capaz de interpretar sinais de falha, analisar dados de eficiência, propor ajustes e sugerir upgrades tecnológicos. Para isso, deve dominar normas técnicas como a NBR 5410 (instalações elétricas de baixa tensão), a NBR 16690 (sistemas fotovoltaicos) e as diretrizes de segurança da NR-10 e NR-35, entre outras.

A formação continuada desse profissional tão imprescindível deixou de ser um diferencial e tornou-se pré-requisito básico. A velocidade da transformação energética exige profissionais em permanente capacitação, prontos para atuar num ambiente em que eletricidade, digitalização e sustentabilidade se cruzam.

O eletricista é, atualmente, um agente ativo da transição energética. É ele quem conecta usinas solares à rede, dá vida aos sistemas híbridos, protege famílias e empresas de sobrecargas e impulsiona a autonomia energética de pequenos

negócios. Seu trabalho é a ponte entre o conceito de energia limpa e sua concretização prática.

Ao caminhar por uma cidade iluminada, trabalhar num ambiente climatizado ou simplesmente carregar o celular, poucos se lembram do intrincado sistema elétrico que sustenta cada gesto cotidiano e da atuação silenciosa do eletricista por trás disso tudo.

Em um mundo em que a energia é a espinha dorsal da civilização moderna, o eletricista é muito mais do que um executor: é o guardião da infraestrutura que move o país. Neste Dia do Eletricista, mais do que homenagear, é fundamental reconhecer o valor, a competência e a responsabilidade desses profissionais diante de um setor em plena transformação.

Segundo o Balanço Energético Nacional 2025, elaborado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE) e pelo Ministério de Minas e Energia (MME), as fontes renováveis representam 88% da oferta interna de eletricidade no País, percentual expressivo e em ascensão. Em 2024, o consumo final atingiu 650,4 TWh, crescimento de

5,5% em relação ao ano anterior, impulsionado principalmente pelos setores industrial (35,9%) e residencial (28,2%). Juntos, esses segmentos responderam por 81,3% da energia elétrica consumida no Brasil.

O futuro da energia passa, literalmente, passa pelas mãos de quem conecta com inteligência, constrói com responsabilidade e transforma o invisível em essencial.



*Marcelo Mendes é gerente geral da KRJ Conexões. É economista e executivo de marketing e vendas do setor eletroeletrônico há mais de 15 anos, e com atuação em vários mercados internacionais.

COBRECOM oferece 5 dicas para a contratação do eletricista

Antes de fechar negócio com esse profissional é recomendado ter atenção e muita pesquisa, pois se instalação elétrica não for bem feita poderá haver prejuízo financeiro e a segurança da edificação e de seus moradores serão colocadas em risco

No dia 17 de outubro é comemorado o Dia do Eletricista, profissional muito importante para garantir segurança e a eficiência da instalação elétrica. Apesar de muitas vezes passar despercebido, o trabalho do eletricista é indispensável no dia a dia, especialmente quando surgem problemas na rede elétrica ou na hora de realizar novas instalações.

No entanto, contratar um bom eletricista exige atenção e cuidado. Afinal, o serviço mal executado pode gerar prejuízos financeiros, colocar vidas em risco e até causar incêndios. Por isso, é fundamental conhecer alguns critérios antes de fechar negócio com um profissional da área.

“Além de procurar por profissionais que tenham boas recomendações, é importante lembrar que os eletricistas também devem estar atualizados com as normas técnicas vigentes com relação a instalação elétrica e com os produtos que serão especificados”, explica Fábio Ferrara, Gerente de

Marketing da COBRECOM.

Segundo ele, todas as instalações elétricas no Brasil, independentemente da finalidade e tamanho, devem atender as prescrições da norma ABNT NBR 5410, que é a norma de instalações elétricas de baixa tensão, e que faz referência a diversas diretrizes com relação aos produtos, que serão usados na instalação elétrica.

Para acertar na contratação dos profissionais que farão a instalação elétrica siga as dicas e orientações da COBRECOM.

1- Nunca contrate leigos

A contratação de profissionais sem a devida habilitação e qualificação pode resultar em sérios problemas e operação das instalações elétricas e, principalmente, graves problemas de segurança para as pessoas e o patrimônio.

“Nunca feche o negócio antes de ter referências sobre o eletricista. É importante sempre estar atento, pois grande parte das falhas

realizadas na instalação elétrica estão relacionadas com a falta de capacitação e qualificação dos profissionais”, recomenda Fábio Ferrara.

2- O que avaliar antes de contratar o eletricista?

Checar o seu conhecimento técnico, obras já realizadas e obter referências de clientes atendidos por ele são muito importantes. Além disso, verifique se o eletricista realizou cursos de formação profissional.

“O motivo para isto é que a montagem de uma instalação elétrica requer o conhecimento teórico e prático de inúmeros aspectos específicos, que somente podem ser corretamente colocados em prática se o eletricista frequentou vários cursos e se mantém atualizado o tempo todo”, explica Ferrara.

3- Desconfie de valores muito baixos

Com qualquer instalação elétri-

ca, a qualidade deve estar sempre em primeiro lugar desde a contratação do profissional que fará todo o projeto da instalação, até a compra dos materiais e também a execução do projeto.

Por isso, desconfie de valores cobrados que estejam muito abaixo dos praticados pelo mercado. Nesse momento é importante pesquisar com calma, além de solicitar diversos orçamentos.

4- Solicite orçamento por escrito

Apesar de não ser obrigatório, é mais uma garantia para todas as partes, que o orçamento seja escrito.

Além disso, o documento deve conter a maior quantidade possível de detalhes para que fique claro o escopo do serviço a ser realizado.

Esse fator dá transparência ao negócio e permite que o serviço seja acompanhado durante a execução e conferido se tudo foi entregue conforme o combinado.

5- É importante ter referências do eletricista

Buscar referências e indicações antes de contratar um profissional é fundamental. Conversar com amigos, vizinhos ou familiares e clientes que já utilizaram o serviço pode ajudar a identificar eletricistas de confiança, com histórico comprovado de competência e responsabilidade. Além disso, verificar avaliações em sites especializados ou nas redes sociais permite ter uma noção mais ampla sobre o desempenho do profissional.

A importância dessa pesquisa prévia está diretamente ligada à prevenção de acidentes, retrabalhos e prejuízos financeiros. Um serviço mal executado pode causar curtos-circuitos, sobrecargas e até incêndios, comprometendo a segurança do imóvel. Por outro lado, eletricistas bem recomendados costumam seguir normas técnicas, apresentar orçamentos claros e manter uma comunicação transparente com o cliente.