

Jornal a eletrônica em foco



NOTICIOSO MENSAL DE ELETROELETRÔNICA, TELECOMUNICAÇÃO, INFORMÁTICA, CFTV ETC.

www.aeletronicaemfoco.com.br / aeletronicaemfoco@gmail.com

Dezembro de 2025

Ano LXV - Nº 785

MANTENHA-SE ATUALIZADO SOBRE AS NOTÍCIAS DO SETOR. ACESSE, DIARIAMENTE, O SITE QUE LHE TRARÁ ESTAS INFORMAÇÕES: WWW.AELETRONICAEMFOCO.COM.BR



Que a mensagem de fé e esperança do Natal renove nossas forças para continuarmos lutando no novo ano que se inicia.

Feliz Natal!

FALTOU ENERGIA USE? SEMPRE



SAC: 11 2018.6111

tsshara
nobreaks & estabilizadores



Tecnologia da Intelbras transforma espectadores em copilotos na Stock Car 2025

Solução transmite imagens em tempo real direto da cabine dos carros, amplia a transparência da prova e fortalece a conexão emocional com o público

Imagine assistir a uma corrida de Stock Car de dentro do carro, ao lado do piloto. Sentir cada curva, cada ultrapassagem, cada freada brusca, em tempo real, com imagens exclusivas captadas da cabine. Essa é a experiência que a Intelbras oferece a partir do segundo semestre da temporada 2025 da Stock Car, com a estreia oficial da solução de monitoramento e rastreamento veicular. A novidade representa um avanço na integração entre esporte, inovação e público.

Toda criança merece ter uma vida digna!

Com acesso à educação, serviços de saúde e proteção contra violência.

**Seja um doador e ajude a
Fundação Abrinq a melhorar a
vida das crianças e dos adolescentes!**



A close-up view of the interior of a race car cockpit. The frame is an orange roll cage. A black steering wheel is mounted on the left. The dashboard in front of the driver is visible, featuring various gauges and controls. The driver's seat is a black bucket seat.

Fan, fãs que assinam o plano premium podem escolher seu piloto favorito e acompanhar a prova ao vivo, com imagens em alta definição captadas pelas câmeras embarcadas.

"Além da pista, abrimos novas avenidas para a geração de conteúdo interativo e oportunidades de engajamento, ampliando o valor para fãs, patrocinadores e parceiros de mídia de forma significativa", Simei Pessoa, CTO Veloce Group.

Esse recurso torna a corrida mais imersiva e estreita o relacionamento entre esporte e torcida, criando novas oportunidades de engajamento, fidelização e geração de conteúdo exclusivo. As imagens captadas pelas câmeras também passaram a integrar as transmissões televisivas e as redes sociais oficiais da Stock Car, oferecendo uma experiência de visualização muito mais rica para o público. A combinação de múltiplos ângulos, altas

definição e transmissão em tempo real permite criar uma narrativa audiovisual orientada por dados, que amplia o alcance da corrida, aproxima os fãs da ação e transforma a tecnologia em um novo protagonista das transmissões esportivas.

O “VAR” da Stock Car

Antes da chegada da tecnologia da Intelbras, o monitoramento a bordo era feito com câmeras offline, com análise somente após a corrida e acesso manual aos cartões de memória. Agora, com a solução e tecnologia da Intelbras, as imagens são transmitidas em tempo real para os comissários da Confederação Brasileira de Automobilismo (CBA) e para a torre de controle, permitindo auditorias imediatas e intervenções durante a prova.

Infrações como ultrapassagens perigosas, manobras ilegais em curvas ou acelerações indevidas podem ser visualizadas com clareza, o que torna as penalizações mais confiáveis e inquestionáveis.

As imagens também são utilizadas pelas equipes técnicas dos pilotos, que analisam o comportamento em pista e ajustam estratégias com base em dados visuais ao vivo. A solução fortalece ainda a segurança do evento, ao fornecer suporte às equipes de brigadistas e socorristas, que ganham mais agilidade para atuar em emergências com base no monitoramento em tempo real.



Reciclagem de eletroeletrônicos impulsiona economia circular e fortalece a geração de renda em municípios brasileiros

A reciclagem de eletroeletrônicos e eletrodomésticos tem ganhado protagonismo no avanço da economia circular no Brasil, movimentando a economia local, criando oportunidades de trabalho e ampliando o acesso da população ao descarte ambientalmente adequado. A ABREE - Associação Brasileira de Reciclagem de Eletroeletrônicos e Eletrodomésticos reforça esse movimento ao operar mais de 4,2 mil pontos de recebimento em aproximadamente 1,3 mil municípios, além de promover campanhas de arrecadação que expandem o alcance da logística reversa em territórios de diferentes portes.

A expansão dessa infraestrutura permite que itens como geladeiras, televisores, micro-ondas, fones de ouvido e diversos eletroeletrônicos pós-consumo retornem à cadeia produtiva de forma segura. Após o recebimento, os produtos passam por etapas como triagem, desmontagem técnica e manufatura reversa, garantindo o reaproveitamento de materiais e a emissão do Certificado de Destinação Final, que assegura ras- traabilidade e conformidade ambiental.

treabilidade e conformidade ambiental. O avanço da economia circular representa também um importante vetor econômico. De acordo com dados do Observatório Sebrae/MTE, em 2024, quase 200 mil trabalhadores atuaram na coleta de resíduos. O Ministério do

Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) projeta que o setor possa gerar até 7 milhões de empregos até 2030. O Governo Federal estima ainda que a cadeia de reciclagem de eletroeletrônicos pode criar cerca de 10 mil novas oportunidades de trabalho e movimentar aproximadamente R\$ 700 milhões na economia brasileira nos próximos anos.

“O avanço da economia circular é estratégico para o país. A reciclagem de eletroeletrônicos gera valor, fomentando novas oportunidades de negócios”, destaca Fernando Rodrigues, gerente de relações institucionais da ABREE. “Nosso compromisso é ampliar cada vez mais a capacidade de atendimento da logística reversa, conectando fabricantes, importadores, gestores e recicladores para transformar resíduos em recursos.”

A presença territorial da ABREE, aliada às campanhas de arrecadação realizadas ao longo do ano, amplia o acesso da população ao descarte correto e fortalece as cadeias locais envolvidas no processamento dos materiais. Com maior volume de produtos destinados adequadamente, cresce a eficiência da logística reversa e o impacto econômico gerado por ela.



Fabricante de baterias investe em novo e-commerce de soluções de energia portátil para os mercados residenciais, comerciais e mobilidade

A Powersafe, fabricante brasileira de baterias e sistemas de energia, lança oficialmente no Brasil uma loja virtual de modelos portáteis de estocagem e backup energético destinados aos consumidores residenciais, comerciais e demais atividades de lazer, eventos ao ar livre e mobilidade em geral.

Com investimentos da ordem de R\$ 1 milhão na criação da plataforma, infraestrutura logística, integração tecnológica e formação de equipe dedicada exclusivamente ao canal online, a Powersafe entra com a venda direta de estações de energia portáteis, painéis solares e dispositivos inteligentes da marca internacional EcoFlow.

A nova plataforma (www.ecoflowstore.com.br) nasce com alcance nacional, integração a sistemas de pagamento seguros e logística otimizada para todo o território brasileiro. A meta é que o e-commerce represente cerca de 25% do faturamento da unidade de renováveis da Powersafe no primeiro ano, impulsionado pela demanda nacional por soluções de energia limpa e pela performance global da marca EcoFlow, que movimentou US\$ 311 milhões em 2024.

O e-commerce atende a um público amplo e diversificado, incluindo, famílias que buscam segurança durante apagões, usuários de lazer e aventura (camping, trilhas, motorhomes, Overland, náutica), profissionais em home office que exigem energia estável, fotógrafos, film-makers e equipes de eventos em campo, pequenos negócios, food trucks e empresas que necessitam de soluções portáteis para contingência e operações remotas.

Todo o sistema logístico da plataforma também foi concebido para fazer entregas entre dois e dez dias úteis, a depender da região, com frete grátis durante o período do lançamento, além de condições de pagamento que incluem PIX com 10% de desconto e aprovação imediata e parcelamento em até 10x sem juros no cartão.

Para André Ribeiro, gerente de operações na área de renováveis da Powersafe, o projeto marca um passo estratégico da empresa para fortalecer sua presença no mercado de soluções de energia limpa, móvel e acessível, acompanhando a crescente demanda por autonomia energética no Brasil. "O lançamento do e-commerce faz parte da estratégia de democratizar o acesso à energia portátil e sustentável, oferecendo mais praticidade ao consumidor e ampliando a presença da EcoFlow no mercado brasileiro", afirma.

Ele destaca ainda que esse movi-

mento consolida um ciclo de investimentos que complementa o portfólio da empresa, reforçando a visão da Powersafe de se posicionar como a maior referência do varejo no de armazenamento de energia do Brasil. "Estamos expandindo nossa atuação para além dos modelos tradicionais de distribuição, trazendo inovação, tecnologia e experiência de compra para um mercado que cresce de forma acelerada. Este é um passo fundamental para estarmos ainda mais próximos dos consumidores e do futuro da energia no país", completa.

Modelos portáteis de baterias chegam ao mercado online brasileiro

Portfólio completo para todos os perfis de usuários

A loja oficial chega ao mercado com o catálogo completo da EcoFlow no Brasil, incluindo:

Estações de energia portáteis

Linha RIVER 3 / RIVER 3 Plus: foco em mobilidade, home office, lazer e uso cotidiano.

Linha DELTA 2 / DELTA 3 / DELTA Pro / DELTA Pro Ultra: soluções robustas para backup residencial, pequenos comércios e aplicações profissionais.

Baterias adicionais inteligentes para expansão de capacidade das estações de energia.

Painéis solares portáteis (60 W a 400 W). Para operações off-grid em residências, viagens, motorhomes, camping e aplicações profissionais.

Dispositivos inteligentes EcoFlow

Geladeiras portáteis GLACIER, ideais para viagens, lazer e uso técnico em campo.

Ar-condicionados portáteis WAVE, voltados para barracas, motorhomes e pequenos ambientes.

Acessórios, cabos, adaptadores e kits de integração completam o ecossistema.

Tecnologia e diferenciais

A linha EcoFlow disponibilizada na loja oficial oferece:

Recarga ultrarrápida (tecnologia X-Stream), permitindo carregamento de 0 a 80% em cerca de 1 hora em vários modelos.

Integração solar completa, com painéis portáteis e operação off-grid.

Aplicativo EcoFlow, que monitora consumo, recarga, modos de operação, atualizações de firmware e configurações em tempo real.



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

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

TECNOTRAFO
Indústria e Comércio Importação e Exportação Ltda.

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

Conversor DC/DC até 750W Entr. 9Vdc a 18Vdc (várias bobinas) Saídas: 5 a 25Vdc Fixas ou c/ Ajustes

Transformadores, Indutores e Filtros com os materiais:

Ferrites; Aço Silício; Ferroníquel / 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 Híbridos, Transformadores, Indutores e Filtros de Linha para Geradores Móveis e Painéis Solares

Produtos para Equipamentos de Teste de Água: Resistores Hidrostáticos para Bomba 0,1 a 100 Bar, Inversores, Transformadores, Indutores e Filtros de Linha e Geradores de Fazenda

Honeywell revoluciona a indústria com sua nova geração de dispositivos móveis para a indústria

A Honeywell, (NASDAQ: HON), por meio de sua divisão de Produtos de Soluções de Produtividade (PSS, na sigla em inglês), está lançando na América Latina de computadores móveis e uma impressora industrial desenvolvidos para apoiar processos nos setores de manufatura, logística, varejo e distribuição, com foco em rastreabilidade e digitalização de fluxos de trabalho.

Com essas inovações, a empresa busca fortalecer a automação em ambientes industriais, oferecendo aos clientes soluções robustas, seguras e facilmente integráveis que reduzem os custos operacionais e aumentam a produtividade.

Os novos computadores móveis são projetados para suportar condições de trabalho exigentes, com maior capacidade de processamento, baterias de longa duração e conectividade avançada que garantem captura eficiente de dados e gerenciamento de estoque em tempo real. Os novos modelos da Honeywell incluem:

CK62

Computador móvel robusto que redefine a eficiência em ambientes exigentes, como logística e armazéns. Equipado com a poderosa plataforma Qualcomm® QCM4490 com conectividade 5G e Wi-Fi 6E, oferece velocidade e desempenho superiores. Sua tela sensível ao toque de 4 polegadas, utilizável mesmo com luvas ou em condições úmidas, é adequada para operações críticas.

Com certificação IP65, resistência a quedas de até 1,8 metros e uma bateria de 7000 mAh que garante uso contínuo ao longo do dia, o CK62 combina durabilidade e autonomia. Também é compatível com acessórios EDA61K e novos complementos, expandindo sua funcionalidade. Mais leve, ergonômico e robusto que seus antecessores, o CK62 oferece uma experiência otimizada que supera as demandas das operações atuais. Inclusive, o produto ganhou o Prêmio de Desing Inovador do Red Dot Product Design Awards de 2025.

CK67

O CK67 é o computador móvel de última geração da Honeywell, projetado

para atender às demandas de ambientes industriais complexos, como armazéns e centros de distribuição. Com um design robusto e leve, este modelo combina robustez e ergonomia para oferecer desempenho superior em condições exigentes. Baseado na plataforma Mobility Edge™ de última geração, o dispositivo garante uma base estável, segura e preparada para o futuro, com suporte para atualizações do Android até 2035.

Como sucessor do renomado CK65, ele incorpora melhorias significativas em durabilidade, conectividade e facilidade de uso, proporcionando aos trabalhadores uma experiência otimizada e confiável que aumenta a eficiência operacional.

CT37

Projeto para setores como varejo, transporte e logística, operações de campo e saúde, também baseado na plataforma Mobility Edge™, ele combina um design ergonômico com durabilidade avançada e conectividade de última geração. Inclusive, o produto ganhou o Prêmio de Desing Inovador do Red Dot Product Design Awards de 2025.

Com certificação IP65, resistência a quedas de até 1,8 metros e uma bateria de 7000 mAh que garante uso contínuo ao longo do dia, o CT37 está pronto para ambientes exigentes. Sua conectividade 5G e Wi-Fi 6E garante comunicação e transferência de dados em tempo real, enquanto seu peso de 500 g permite o uso confortável com apenas uma mão. Equipada com um processador Qualcomm octa-core, 4 GB de RAM e 64 GB de armazenamento, ela oferece o desempenho necessário para aplicações modernas e multitarefa eficiente.

PM65

A nova impressora industrial PM65 combina velocidade, precisão e confiabilidade, facilitando a impressão de etiquetas, códigos de barras e documentos essenciais para as operações diárias contando com uma impressão de até 6 polegadas.

Este modelo atende às demandas do mercado e representa um avanço na tecnologia de impressão, oferecendo às empresas uma experiência otimizada para

operações críticas.

Equipada com Wi-Fi 6 e Bluetooth 5.2, ela garante transferências de dados rápidas, estáveis e seguras, mesmo em ambientes com múltiplas impressoras, facilitando diagnósticos remotos mais eficientes em tempo real. Além disso, sua interface touch intuitiva reduz a curva de aprendizado e permite personalizações imediatas, aumentando a produtividade e se adaptando às necessidades de cada operação. A PM65 não só oferece impressão de alta qualidade, mas também uma gestão mais transparente e eficiente, consolidando sua posição como uma solução confiável e moderna para a indústria.

"A Honeywell mantém seu compromisso em desenvolver soluções inovadoras que impulsionam a transformação digital das operações empresariais. Com essas ferramentas avançadas, as organizações conseguem aumentar significativamente a visibilidade de seus processos, permitindo decisões mais informadas e embasadas em dados. Essa abordagem não apenas melhora a eficiência operacional, mas também capacita as empresas a se adaptarem rapidamente às mudanças do mercado", afirma Karina Capana, Diretora de Customer Marketing para a Honeywell Industrial Automation América Latina.

Essas soluções agora estão disponíveis nos mercados latino-americano e global por meio da rede de distribuidores autorizados da Honeywell. Para mais informações, visite o site.



CT 37

DICAS E MACETES

Alto falante, impedâncias, potências e ligações com o amplificador

Por Luis Carlos Burgos

Neste artigo falaremos sobre alto falantes. São os dispositivos de saída dos amplificadores de áudio ao lado dos fones de ouvido. Eles transformam energia elétrica em ondas sonoras dentro da faixa audível entre 20 Hz e 20 KHz. Portanto são transdutores eletroacústicos. Por mais moderno que seja um amplificador o alto falante é um elemento analógico pois nossos ouvidos também são analógicos. Veja na figura a seguir o exemplo de um alto falante e suas partes componentes:



A bobina móvel fica imersa no meio de um campo magnético de um imã fixo e sem sinal de áudio ela fica centralizada através da aranha que nada mais é que uma fibra que funciona como uma mola. Quando o sinal de áudio chega, a bobina se move para frente e para trás sempre trazida de volta pela aranha e com ela o cone acompanha vibrando o ar e produzindo o som. A suspensão é uma espuma ou tecido (a parte mais mole do cone) para amortecer os movimentos e produzir um som de melhor qualidade. Os falantes menores e mais baratos não têm a suspensão, porém a qualidade do som fica pior o que não é problema nos aparelhos de menor potência uma vez que neles o cone não se moverá com força. Nos aparelhos mais potentes e de melhor qualidade é necessário mais de um alto falante, cada um trabalhando numa faixa de frequências como vemos na figura a seguir:



a. Subwoofer (Super Graves)

- **Faixa de Frequência:** Até 200 Hz (super graves).
- **Características:** É o maior, mais pesado, possui o imã e o cone maiores.
- **Função:** Lida com a faixa de maior potência sonora, exigindo grandes dimensões do cone.

b. Woofer (Graves)

- **Faixa de Frequência:** Trabalha com graves, geralmente chegando até 1 KHz (ou 500 Hz em alguns modelos).
- **Características:** Grande e pesado, mas com uma construção de cone um pouco diferente do Subwoofer.

- **Função:** Reproduzir frequências graves mais altas que o Subwoofer.
- **c. Midrange (Médios)**

- **Faixa de Frequência:** De 500 Hz a 5 KHz (sons médios).
- **Características:** Falante de tamanho mediano e com grande elasticidade de frequências.
- **Função:** Reproduz a voz e a maior parte dos instrumentos. É usado como falante único em aparelhos de média/baixa potência por alcançar graves e parte dos agudos.

d. Tweeter (Agudos)

- **Faixa de Frequência:** Acima de 5 KHz (agudos).
- **Características:** É o menor falante, com cone reduzido para vibrar muito rapidamente. Lida com a faixa de menor potência de som.
- **Tipos:** Tweeter Piezoeletrico usa cristal no lugar da bobina móvel.
- **Função:** Reproduzir as frequências mais altas e detalhadas do som.

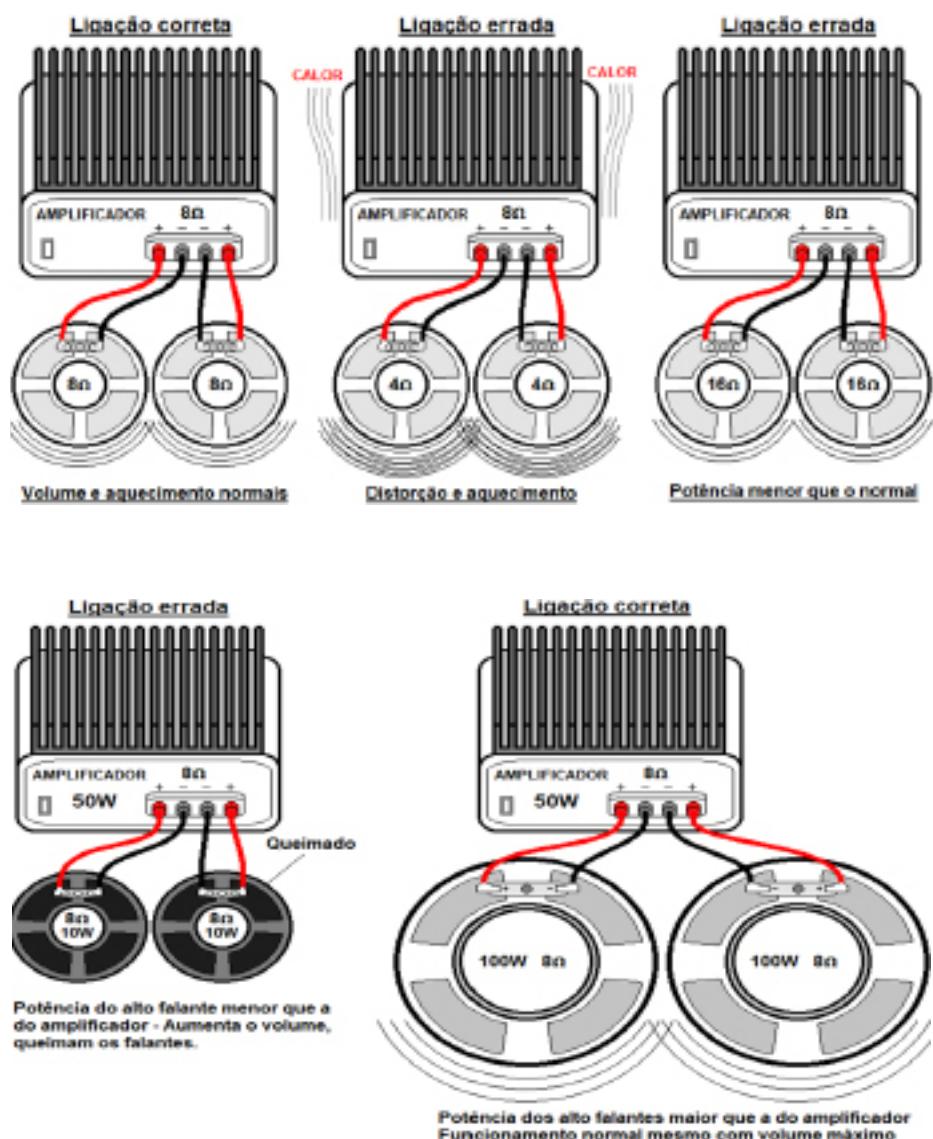
Essa divisão é essencial para a construção de sistemas de som de alta fidelidade (Hi-Fi), onde cada falante é otimizado para reproduzir com a máxima clareza e eficiência sua faixa

específica de frequência.

1. Impedâncias dos alto falantes e saídas de áudio

a. **Alto falante** – A impedância do alto falante é uma espécie de resistência que ele oferece quando funciona ao sinal de áudio. Depende de uma série de parâmetros como a resistência, reatância indutiva e capacitiva da bobina além da frequência recebida. Ela é definida em função de uma frequência específica que pode ficar entre 200 Hz e 2 KHz, sendo a de 1 KHz a mais usada. Como a impedância varia de acordo com a frequência reproduzida o valor indicado no corpo do alto falante é um valor médio como referência. A maioria dos falantes do mercado tem impedâncias de 8 Ω ou menos. Os valores de 2, 4, 6 e 8 Ω são os mais comuns, embora existam falantes de 16 ou 32 Ω também.

b. **Saída do amplificador** – A impedância de saída de um amplificador é a resistência que ele oferece quando funciona. A carga ligada nesta saída, no caso o alto falante, deve ter a mesma impedância para máxima transferência de energia produzindo um som com máxima potência e menor distorção possível. Carga com menor impedância que a da saída produz uma corrente maior que o normal, com distorção e aquecimento do amplificador. Em alguns casos pode ocorrer a queima do falante ou do amplificador. Carga com maior impedância provoca uma menor transferência de energia do amplificador e desta forma um som abaixo da potência que ele pode produzir. Veja exemplos de ligações correta e erradas entre amplificador e carga:



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.

SANTA IFIGÊNIA

O MAIOR SHOPPING DE ELETROELETRÔNICOS
DA AMÉRICA LATINA

REDE CONSTRUIR

Materiais de Construção

Rua do Triunfo, 120

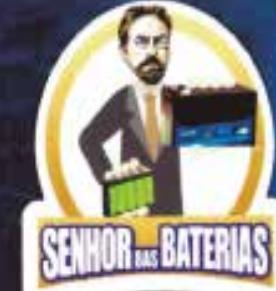
Tel.: 3361-3933

LUAR **AUDIO - TV - VÍDEO**
PIECAS & COMPONENTES ORIGINAIS

cce **cce**

Distribuidor: **MAS ALPA**

Fone: (11) 3222-4083
WhatsApp: (11) 95012-4893
R. Santa Ifigênia, 295 - 1º and. - s/106
São Paulo - SP - cep 01207-001
E-mail: luarcomp@hotmail.com



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

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

SOS
BATERIAS

Rua Aurora, 244-A
Santa Ifigênia - São Paulo - SP

Projeto de Packs
Packs de Baterias
Baterias
Carregadores

(11) 3333-2492

**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 CELULARES **Assistência Técnica Especializada**

11 94727-2924
[jrcelulares2023](https://www.instagram.com/jrcelulares2023)

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

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

INFORMAÇÃO

COBRECOM explica por que os cabos de alumínio têm restrições severas para serem usados em instalações elétricas de baixa tensão

De acordo com a empresa, que fabrica fios e cabos elétricos de baixa tensão, a cadeia completa de materiais e dispositivos elétricos para instalações de baixa tensão no Brasil é concebida para cobre e suas ligas

A segurança elétrica é um tema que exige atenção redobrada em qualquer tipo de instalação. Embora o alumínio seja amplamente utilizado em linhas de transmissão e redes de distribuição aéreas, seu uso em instalações de baixa tensão pode representar riscos significativos.

Embora o material seja leve e de custo reduzido, o alumínio possui uma condutividade elétrica inferior à do cobre e é mais suscetível à oxidação, o que pode comprometer a integridade das conexões.

O coeficiente de dilatação térmica do alumínio também é maior, o que pode provocar afrouxamento nas conexões e elevação da temperatura ao longo do tempo, o que favorece o aparecimento de falhas e acidentes elétricos.

O professor e engenheiro eletricista Hilton Moreno, que também é Consultor Técnico da COBRECOM, ressalta que no Brasil, a cadeia completa de materiais e dispositivos para instalações elétricas de baixa tensão é historicamente concebida para cobre e suas ligas, como os cabos elétricos para uso predial, interruptores, tomadas, disjuntores, barramentos, conectores, entre outros.

“Além disso, nas instalações de baixa tensão, sem os materiais, ferramentas, procedimentos e mão de

obra adequados, o uso de cabos com condutores de alumínio pode resultar em sérios riscos à segurança das pessoas e do patrimônio. Note que a questão central não é o uso em si do cabo como condutor de alumínio, mas é sobre a existência de um sistema completo de materiais, dispositivos, ferramentas, procedimentos e mão de obra que lidem corretamente e de forma segura com tal material”, completa Hilton Moreno.

ABNT NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão

Hilton Moreno, que também é coordenador da Comissão de Instalações Elétricas de Baixa Tensão da ABNT, explica que a NBR 5410 somente permite o uso de cabos com condutor de alumínio em instalações comerciais e industriais, com seções nominais acima de 50 mm² e 16 mm², respectivamente, e se elas forem operadas e mantidas por pessoal qualificado.

“Em todas as outras situações, como locais de habitação e locais de afluência de público, por exemplo, o uso de cabos com condutores de alumínio é expressamente proibido”, acrescenta o consultor técnico da COBRECOM.

Diferenças entre cabos de cobre e de alumínio Entre as principais distinções entre os condutores de cobre e de alumínio estão a condutividade, as dimensões e o peso, as conexões, a dilatação e a fluência.

“O cobre tem condutividade elétrica superior à do alumínio. Isso implica que, para conduzir a mesma corrente, o alumínio precisa de uma seção maior. Já com relação às dimensões e ao peso, o alumínio é mais leve (tem menor densidade que o cobre), porém, para compensar a menor condutividade, as seções dos cabos em alumínio são maiores do que as do cobre para transportar a mesma corrente elétrica”, esclarece Hilton Moreno.

O profissional ainda ressalta que o alumínio exige conectores, ferramentas, procedimentos e mão de obra específicos. Além disso, o óxido de alumínio que se forma na superfície do condutor é isolante e, sem o devido preparo das conexões e emendas, sua presença aumenta a resistência de contato, gerando perdas e potencial ponto de sobreaquecimento.

“Outro ponto importante é que, em geral, o alumínio dilata mais com a temperatura e sofre relaxamento mecânico (fluência) ao longo do tempo, o que pode afrouxar terminais, provocando arcos elétricos e potenciais princípios de incêndios.

Por Carlos Alberto Fazano (in memoriam)

Continuação da edição anterior

Para efeitos orientativos, a evolução da válvula termiônica é ilustrada na sequência de fotografias, fig. 10 a 16



Fig. 13 - válvulas de origem europeias, Philips, fabricadas entre 1923 e 1933:
 a) tipo E42N, triodo.
 b) tipo C433, triodo.
 c) tipo 506, retificadora de onda completa.
 d) tipo C509, triodo amplificador.
 e) tipo A414K, triodo detector, com invólucro metálico blindado.
 f) suquete com contato lateral, feito em baquelita, muito conhecido no Brasil como Bigode de Gato.
 g) tipo AK2, octodo conversor

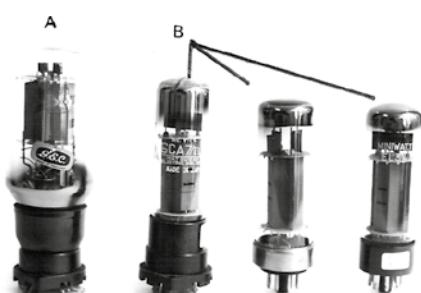


Fig. 14 - exemplos de válvulas amplificadoras de potência, fabricadas nas décadas de 40 e 50:
 a) tetrodo de grade alinhada, tipo KT-66
 b) amplificadoras de potência, tipo 6CA7 e EL-34, fabricadas respectivamente nos EUA e Holanda.

Fig. 15 - ilustração de três tipos do primeiro tetrodo de feixe dirigido, tipo 6L6, fabricado pela RCA nos EUA.

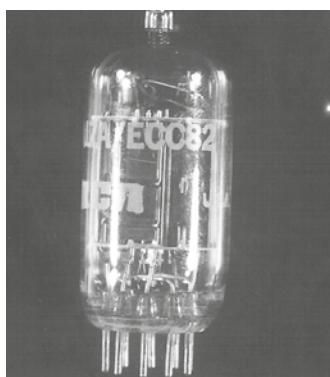


Fig. 16 - ilustração de uma válvula miniatura, tipo ECC-82 duplo triodo, fabricada pela RCA nos EUA na década de 50.

3 - A RADIODIFUSÃO

Até 1920, os métodos de comunicação eram basicamente feitos por telegrafia e telefonia, figs.17 e 18.

Dos pioneiros trabalhos de Marconi, bem como a melhoria das válvulas termiônicas, surgiu o rádio, a base da moderna comunicação sem fio à longa distância.

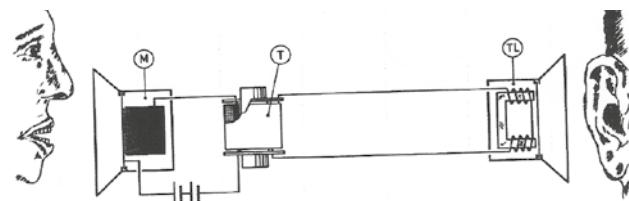


Fig. 17 - esquemático mostrando o princípio da telefonia, originalmente baseado na invenção de Bell, em 1876 onde:
 M - o microfone
 T - o transmissor
 TL - o telefone

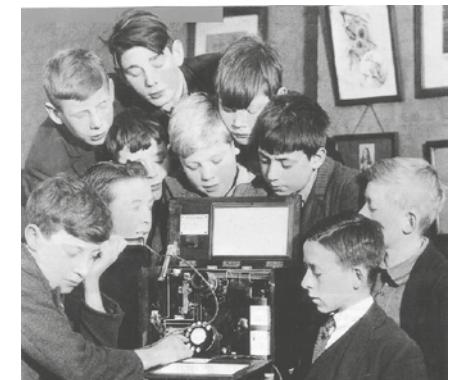


Fig. 18 - ilustração do uso do telefone por volta dos anos 20.

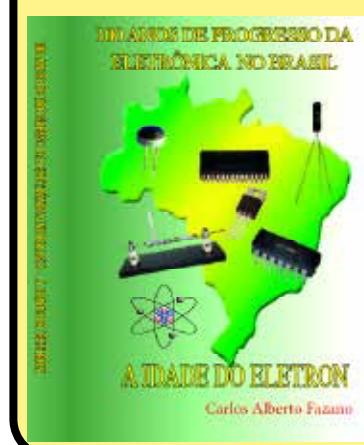
Continua na próxima edição

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

Apavorado foi pouco...

Eu tinha 12 anos quando meu pai me obrigou a ir ao velório de um amigo dele, que eu não conhecia.

Ao chegarmos lá, fiquei sentado em um canto esperando a hora de ir embora.

Aí, do nada, um homem se aproximou de mim e falou:

- Aproveite a vida garoto, seja feliz porque eu não aproveitei.
Passou a mão na minha cabeça, virou as costas e saiu.

Antes de irmos embora, meu pai me pediu que fosse despedir do seu amigo morto, eu concordei. Quando nos aproximamos do caixão e olhei para o defunto fiquei apavorado, era o homem que conversara comigo no tempo em que fiquei esperando no canto da sala.

O susto foi tamanho, que a patir daquele dia passei a não conseguir dormir, tinha pavor de ficar sozinho, ia a psicólogo, não apagava a luz de noite... etc...etc.

Anos depois, descobri algo incrível que mudou minha vida. Aquele morto "fdp" tinha um irmão gêmeo.

www.english-test.net

PÍLULAS DE SABEDORIAS

“Rabo e conselho só se deve dar a quem pede”

Stanislaw Ponte Preta, humorista brasileiro

“O mundo seria bem melhor se houvesse tantos casais apaixonados quanto aqueles que estão devendo”

Earl Wilson, jornalista americano

Não vai ser com letras sobre Viagra e penico que a qualidade da MPB vai melhorar

Nelson Sargent, compositor brasileiro

QUALIDADE OU FACULDADE DE VIDENTE	↓	SIUDOSI- DADE (PL.)	↓	ESBELTO; ELEGANTE CORTARA RENTE O PELO	↓	A VOZ DO BURRO
NORMA DE PROCEDI- MENTO	→				↓	↓
	→			CERTA AVE	→	
AQUELA QUE NÃO FAZ NADA NA VIDA	ARNALDO ANTUNES, MÚSICO	AS VOGAIS DE "TOTEM"		COLOCAR	→	
	↓	↓	←	PROPRIETÁ- RIA ARRISCAR, EXPOR	↓	CONSOANTE ENFATIZADA PELO PAULISTA
TORTURAR (FIG.)	VAGAREZA	O OVÁRIO DOS PEDES (PL.)	→			TOLO (PL.)
	↓				ABREVIATURA DE PÁGINA	↓
CATEGORIA		(?) VIDA COMO ELA É, ANTIGA SÉRIE DE TELEVISÃO	EM + UMA	→		
TIPO DE EMBARCA- ÇÃO		↓				ANTECEDE A LETRA U
	3600 SEGUNDOS	CAPITAL CONSTITU- CIONAL DA BOLÍVIA	→			
JOSÉ (APELIDO)		SERVE PARA CHAMAR	→			HIDROGÊNIO (SÍMBOLO)
CORREIO, EM INGLÊS	→	↓	PEQUENO PREGO DE CABEÇA LARGA E CHATA	→	↓	
	→		↑		↑	
			OPERAÇÃO DE TOSAR A LÂ		FRUTO DO CACAUÉIRO	TIPO DE CURVA
FRAGATA / MAIL / SUCRE						

M	A	I	L	R	V	M
A	I	L	R	V	M	F
I	L	R	V	M	F	
L	R	V	M	F		
R	V	M	F			

CDTTRPPEÉSACSAWMRAIAS
QEÉOCCISEÍRENOFOXASA
AOCTISURDOZDEDOIRNEAC
ODDTVUNAMMEEÉRIMBSGU
RADROREREADÉENULTESAO
TORIYVSÖRSDENSRDGSEÄ
ALNDANDÄCAISSSMILOEAI
EUSERÄCUCCOEMEGALOC
TGAHAMORRÄAAÖBAÖIDE
TNVÉAÚIEAATSAAICIB
ÄADTNRERUEOGSCOMISE
FIOEEOOUUMSAAMIA
RIRATRUTEETIQUARAB
OTTLLSDGNIULIEOAS
DIBUOEMCOIOAC
ITCOSFSSNSPDSS
TSANPMHAVAURUS
EHAESUMNEAS
EHOOTOGRAFIA
EEFOOTOGRAFIA
OEEFOOTOGRAFIA
AEEFOOTOGRAFIA
PSEFOOTOGRAFIA

BIOLOGIA GREG

AFRODITE	GAIA
APOLLO	HIEFESTO
ARES	POSEIDON
DEMÉTER	URANO
PROVÍNCIA	ZEUS

INSTRUMENTOS MUSICAIS	
AGOGÔ	MARACA
BANDOLIM	SAXOFONE
BERIMBAU	SIMÔ
BONGO	SURDO
CAJÔCA	TRIÂNGULO

TIPOS DE ARTE	
ARQUITETURA	ESCALDURA
CERÂMICA	FOTOGRAFIA
COLAGEM	MÚSICA
DANÇA	PINTURA
DESENHO	TEATRO

Problemas elétricos são causa de mais de 50% das falhas críticas em data centers

A boa notícia é que o mercado já oferece alternativas seguras que ajudam a prevenir incêndios, utilizando tecnologia para minimizar esses riscos

Data centers são responsáveis por armazenar e processar dados críticos para empresas, governos e serviços financeiros. Mesmo com tudo operando na nuvem, de fotos pessoais a transações bilionárias, essa infraestrutura ainda depende de aço, cabos e energia elétrica, que se tornam vulneráveis ao fogo.



Nos últimos anos, uma série de incêndios em data centers no Brasil e no exterior acendeu o alerta sobre a fragilidade elétrica e a ausência de sistemas preventivos adequados em infraestruturas críticas. O mais recente, registrado em março de 2025 em um data center em Barueri (SP), expôs de forma dolorosa essa vulnerabilidade. O incidente, causado por um curto-circuito em um dos painéis de energia, deixou boa

parte da conectividade paulista instável por horas. Serviços de internet, sistemas de pagamento e provedores foram afetados.

“Foi um lembrete de que o coração digital do país pulsa em poucos prédios e depende de estruturas extremamente sensíveis. Quando um data center para, a economia digital sente o impacto imediatamente”, resume Fábio Amaral, Engenheiro Eletricista e CEO da Engerey Painéis Elétricos.

O caso brasileiro não é isolado. Em 2023, um incêndio destruiu parte de um data center em Estrasburgo, na França, derrubando milhares de sites europeus, de lojas virtuais a órgãos públicos. No ano seguinte, um incêndio na instalação do Google Cloud em Iowa (EUA) deixou serviços fora do ar e expôs o risco do superaquecimento elétrico.

Segundo o Uptime Institute, mais da metade das interrupções impactantes em data centers é causada por problemas na energia elétrica on-site, isto é,

no próprio data center; estudos recentes apontam para valores entre 45% e 54%.

Por trás da complexidade digital, os data centers dependem de uma rede elétrica estável e ininterrupta. O problema é que essa infraestrutura, quando sobrecarregada, torna-se um potencial ponto de ignição.

Curto-circuitos, mau contato, falhas em barramentos e ausência de redundância são fatores que podem iniciar incêndios devastadores. “Muitos empreendimentos ainda operam com painéis elétricos sem certificação ou sem monitoramento inteligente. É como pilotar um avião sem painel de controle”, afirma Fábio Amaral.

E os efeitos são multiplicadores, explica Amaral: “Um foco de calor pode gerar desligamentos automáticos, perda de dados, danos a equipamentos e, em casos extremos, colocar vidas em risco.”

Tecnologia como prevenção

A boa notícia é que o mer-

cado já dispõe de alternativas seguras para minimizar esse risco. Entre elas estão os painéis elétricos PrismaSet, que contam com certificação internacional IEC 61439 e são fundamentados em continuidade de serviço e segurança de operação. Por terem sensores wireless acoplados em seus componentes, oferecem monitoramento contínuo de seus status, detectando variações de temperatura, gases ou umidade dentro do painel em tempo real.

Além disso, ele traz sistemas de proteção contra sobrecargas, por exemplo, que interrompem uma fuga de corrente antes que ela se torne um acidente.

“O PrismaSet é uma alternativa segura porque permite enxergar o que está acontecendo dentro da infraestrutura elétrica em tempo real”, explica o CEO da Engerey. “Em ambientes críticos como data centers, isso é o que separa uma operação estável de uma catástrofe.”

Além da detecção precoce, o sistema possibilita manutenção preditiva, redução de tempo de

inatividade e maior eficiência energética, fatores que se traduzem em continuidade operacional e economia de longo prazo.

“O problema é que, muitas vezes, a prevenção só ganha prioridade depois de um incêndio grave. Precisamos inverter essa lógica. À medida que o país amplia sua infraestrutura digital, com mais data centers e demanda crescente por IA e computação em nuvem, a resiliência elétrica se torna tão estratégica quanto a capacidade de processamento”, conclui o especialista.

Mais informações: www.engerey.com.br



Fábio Amaral, Engenheiro Eletricista e CEO da Engerey Painéis Elétricos

Telefonia ainda pesa no bolso das PMEs brasileiras

Apesar da redução nos custos médios de serviços digitais e de comunicação no Brasil entre 2020 e 2023, ainda há um peso significativo das despesas de TI e comunicação nas contas das PMEs. Segundo uma pesquisa do Instituto Locomotiva (2024), 90% das pequenas e médias empresas brasileiras enfrentam dificuldades para fechar o mês, e 43% delas apontam gastos com comunicação e tecnologia como um dos principais desafios para manter o fluxo de caixa equilibrado.

Em um cenário econômico instável, cada real precisa ser investido com inteligência. Por isso, mais do que reduzir custos, as empresas buscam soluções que otimizem proce-

sos, aumentem a produtividade e liberem recursos para investir em crescimento, marketing e inovação.

É nesse contexto que entram as plataformas completas de comunicação unificada que vão muito além da telefonia. Elas permitem integrar ligações, mensagens, WhatsApp, redes sociais, videoconferências e chat corporativo em um único ambiente de gestão. Tudo isso com inteligência artificial (IA) aplicada para automatizar tarefas, analisar dados de atendimento e melhorar a experiência do cliente em tempo real.

Enquanto operadoras tradicionais ainda trabalham com planos rígidos e suporte limitado, a Vocom entrega um mo-

delo flexível, consultivo e centrado em resultados. A empresa atua desde a infraestrutura de comunicação até a integração entre sistemas e CRMs, ajudando as PMEs a eliminar gargalos, reduzir retrabalho e transformar o suporte em um diferencial competitivo.

Com dashboards intuitivos, relatórios detalhados e análises baseadas em IA, gestores conseguem ter visibilidade total dos custos e da performance dos times, fazendo ajustes rápidos e assertivos. O resultado é economia em diversos setores — comunicação, atendimento e TI — liberando orçamento para áreas que impulsionam o crescimento, como marketing, experiência do cliente e

inovação.

Segundo dados da Serasa Experian (abril/2025), o número de PMEs inadimplentes no Brasil subiu de 6,66 milhões para 7,12 milhões em apenas quatro meses. Nesse contexto, comunicar-se de forma inteligente e integrada não é apenas uma vantagem competitiva — é uma estratégia de sobrevivência.

Empresas que investem em plataformas unificadas com IA e múltiplos canais conseguem não apenas reduzir custos, mas também melhorar a produtividade, acelerar decisões e fortalecer o relacionamento com clientes em todos os pontos de contato. Porque, no fim das contas, economizar é apenas o

primeiro passo — o verdadeiro objetivo é crescer.



Emerson Carrijo, CEO da Vocom, plataforma brasileira de comunicação unificada em nuvem voltada para PMEs

a eletrônica em foco