

Catálogo Técnico

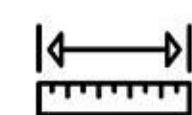
BMS - Sistema de Monitoramento de Baterias



- Tecnologia 100% Nacional
- Monitoramento online 24/7
- Medição direta sobre o elemento, sem necessidade de desconexão
- Aplicável em Baterias Chumbo-Ácidas e Alcalinas (Ni-Cd)
- Compatível com Retificadores Tiristorizados, Chaveados e UPS
- Fácil Instalação e Configuração

CARACTERÍSTICAS

- Medição Individual de Tensão, Temperatura e Resistência Interna
- Medição de Corrente do Banco de Baterias
- Estado de Carga (SOC) Individual e do Banco de Baterias
- Estado de Saúde (SOH) Individual e do Banco de Baterias
- Medição de Ripple de Tensão e Corrente do Banco de Baterias
- Balanceamento Individual dos elementos
- Alarmes e Eventos em Tempo Real
- Interface Web para Configuração e Monitoramento
- Disponível com diversos protocolos de comunicação: Modbus RTU, Modbus TCP, DNP3, SNMP, MMS IEC61850
- Conformidade com normas internacionais



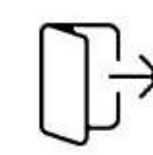
Medições



Alarmes



Balanco de Carga



Log de Eventos



Análises



Relatórios

06-2025



Monitoramento Online 24/7

Acompanhamento contínuo e em tempo real das variáveis críticas

Evita falhas inesperadas com alarmes automáticos e registros históricos

Garante **disponibilidade total** para ambientes de missão crítica

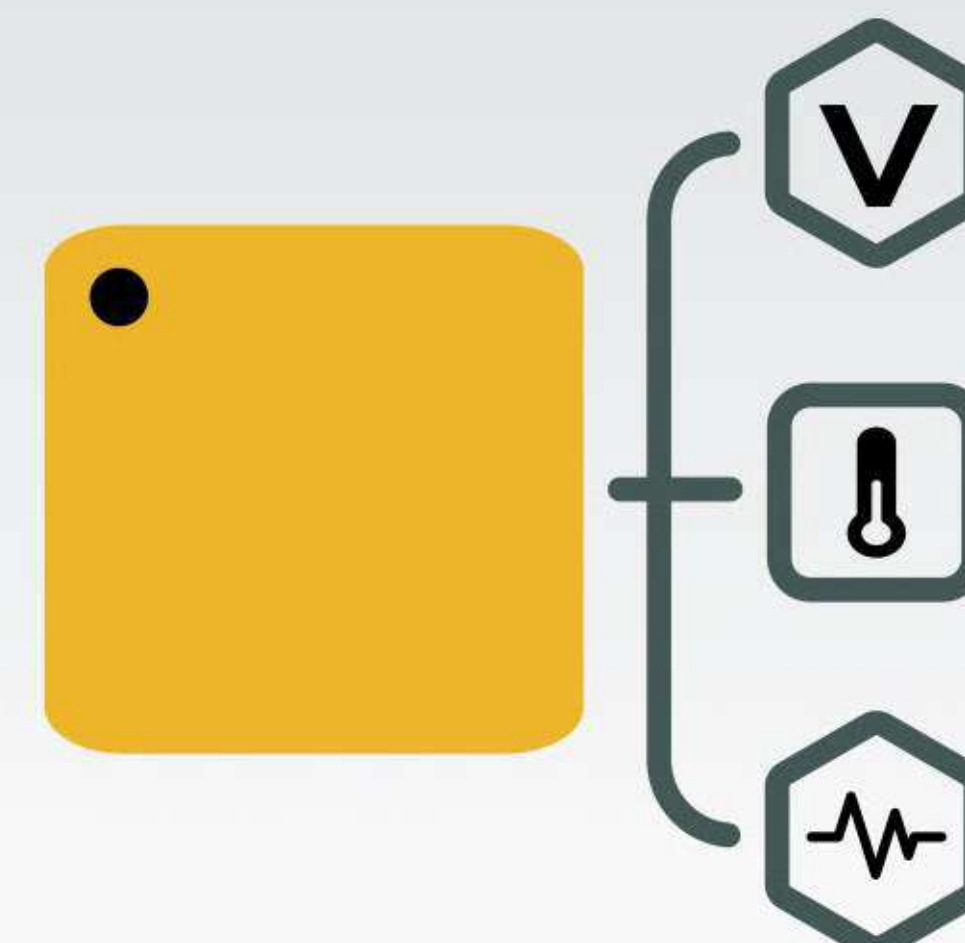


Fácil Instalação e Configuração

Deteção e configuração automática dos endereços dos sensores conectados

Arquitetura modular, com sensores dedicados por elemento

Instalação simplificada com cabeamento otimizado e interface intuitiva

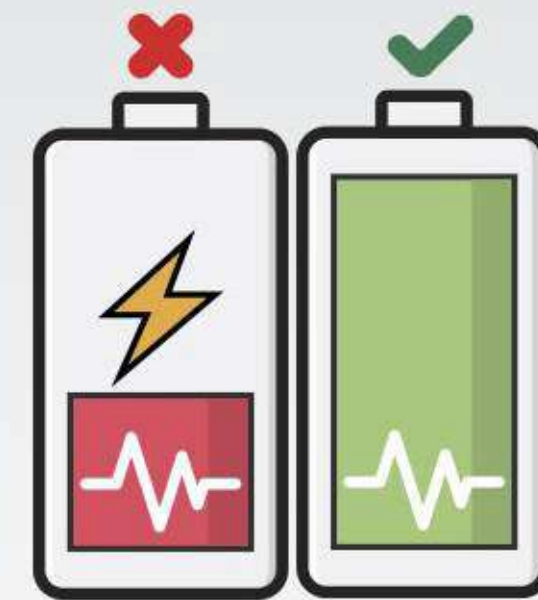
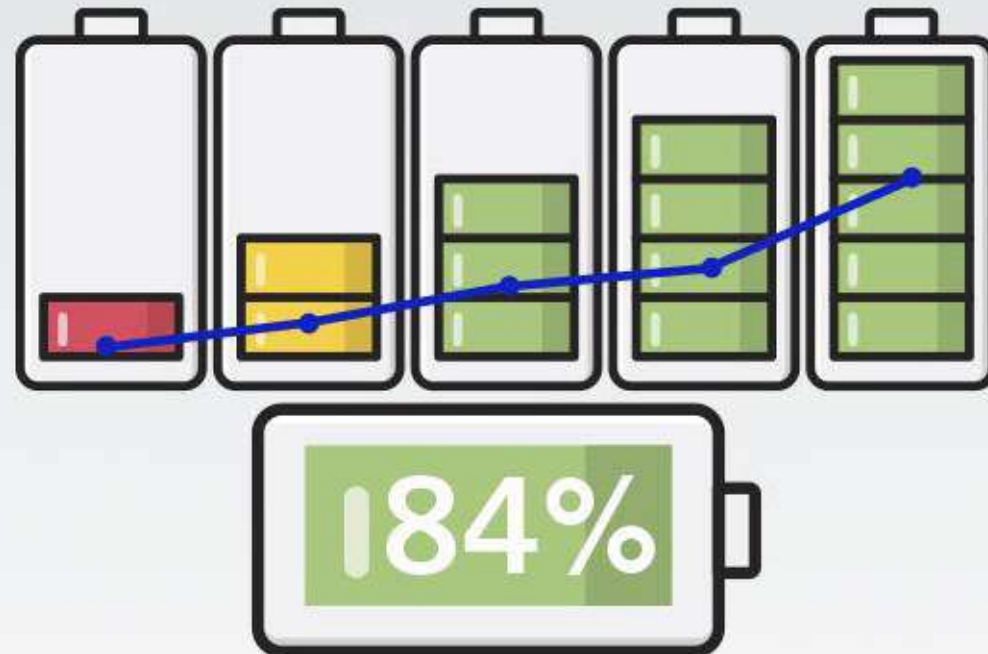
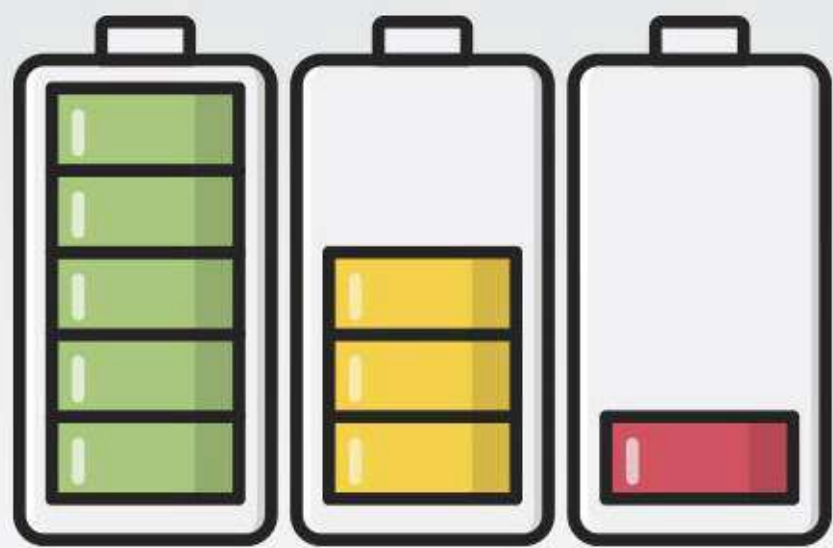


Medição de Elementos/Baterias individuais

Medição de Tensão, Temperatura e Resistência

Leitura direta sobre cada elemento, sem necessidade de desconexão ou isolamento da bateria

Medição com Repetibilidade e Confiabilidade, com desempenho equivalente a instrumentos de bancada de alta precisão



Balanceamento Individual dos Elementos

Balanceamento automático entre baterias durante a flutuação, mantendo todos os elementos dentro de uma faixa segura e homogênea de operação

Aumenta a vida útil e desempenho das baterias

Opera com **corrente de balanceamento controlada**, sem interferir na carga principal, ideal para manutenção contínua

Estado de Carga (SoC) Individual e do Banco

Cálculo do SOC de cada elemento e do banco

Algoritmo de Coulomb Counting, que ajusta o SOC em tempo real com base na corrente e temperatura da bateria

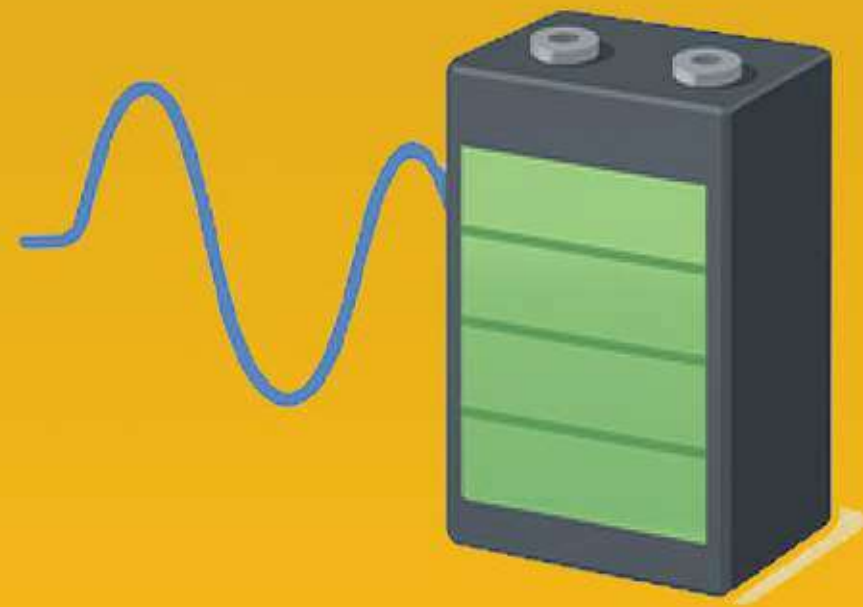
Permite **avaliar a capacidade do banco em tempo real**, sem necessidade de testes de descarga

Estado de Saúde (SoH) Individual e do Banco

Avalia a degradação da bateria por meio da resistência interna

Comparação com valores de referência, permitindo identificar elementos fora de especificação

Garante predição de falhas, substituição preventiva e extensão da vida útil em aplicações críticas



Medição de Ripple de Tensão e Corrente

Medição de Ripple para identificação de falhas em retificadores ou filtros

Evita degradação precoce do banco de baterias

Utiliza sensor de corrente de Efeito Hall com **instalação não intrusiva**;



Alarmes e Eventos em Tempo Real

Monitoramento contínuo com alertas imediatos em caso de anomalias

Deteção de limites de tensão, corrente, temperatura, e resistência dos elementos e do banco

Geração instantânea de eventos críticos com **indicação local e remota**.

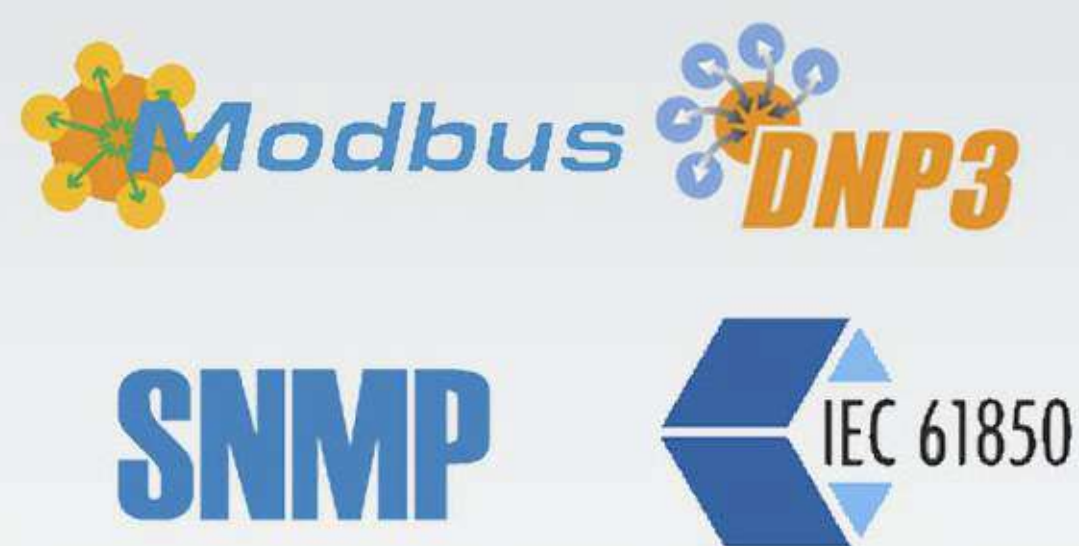


Suporte a Interface Web

Acesso via navegador, sem necessidade de software externo

Visualização gráfica, tabelas, exportação em CSV, PDF e XLS

Controle de usuários e configurações seguras



Protocolos de Comunicação

Integração disponível através dos protocolos:

- Modbus RTU
- Modbus TCP
- DNP3
- SNMP v1, v2c e v3
- MMS IEC61850



IEEE

Conformidade com Normas Internacionais

Projetado em conformidade com IEEE 1188, IEEE 450, IEEE 1106

Qualidade assegurada em aplicações críticas

Segurança e interoperabilidade para mercados regulados.



Tecnologia 100% Nacional

A Teksea investe em tecnologia nacional como pilar estratégico, com soluções desenvolvidas por um corpo técnico formado por engenheiros, mestres e doutores. Esse compromisso fortalece a inovação e impulsiona o desenvolvimento tecnológico da indústria brasileira.

Arquitetura de Instalação

Aplicável a retificadores (tiristorizados, chaveados, etc.) e UPS, de qualquer fabricante.



Medições do Banco de Baterias

Corrente total
Ripple de tensão
Ripple de corrente
SOC
SOH

Medições dos elementos:

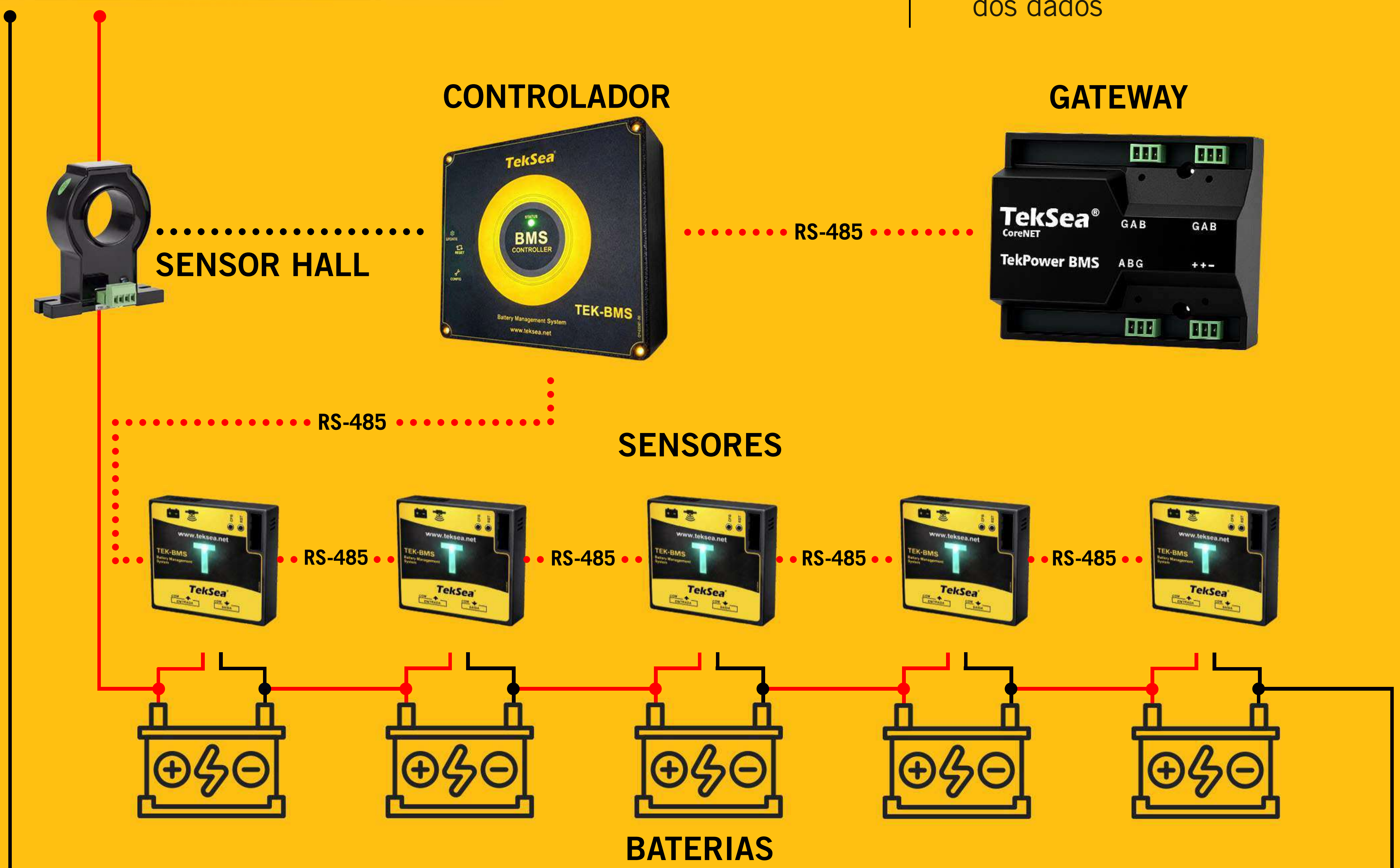
Tensão
Resistência
Temperatura
SOC
SOH

Hardware

4x Entradas digitais
4x Saídas digitais (relé NAF)
4x Entradas analógicas
(4–20 mA e 0–10 V)

Controle:

Balanceamento de carga
Endereçamento automático dos sensores
Monitoramento contínuo dos dados



06-2025

Arquitetura de Instalação

Supervisão e Configuração

Acesso via Web Browser

Perfis de acesso personalizado

Sistema de Auditoria e Diagnósticos.

Gráficos e Relatórios

Gráfico de Carga e Descarga das Baterias

Função Export de dados históricos para .csv e .xls

Alarmes e Eventos

Log de eventos e alarmes

Função Export de alarmes e eventos para .csv e .xls

Registro preciso com RTC interno

Sincronização NTP com a internet.

Análise Estatística

Controle Estatístico de Processo (CEP)

Modelagem autorregressiva AR(1) com algoritmo RLS.

Protocolos de Comunicação

Modbus TCP

DNP3

SNMP v1, v2c e v3

MMS IEC61850

06-2025

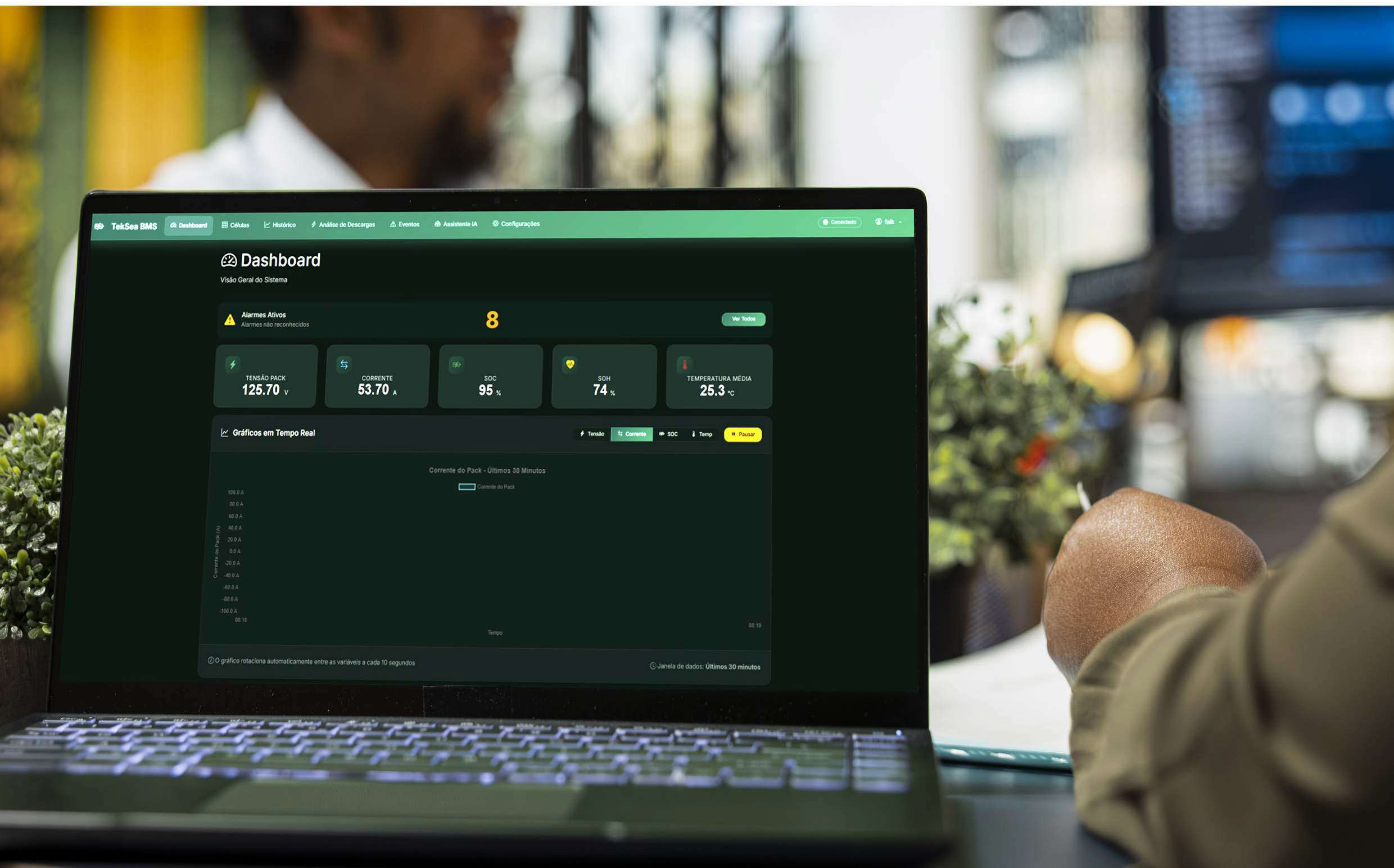
Interface Web do BMS

A interface Web do BMS permite monitoramento completo, intuitivo e em tempo real do sistema de baterias, oferecendo uma visão clara do estado operacional e do desempenho do banco de energia.

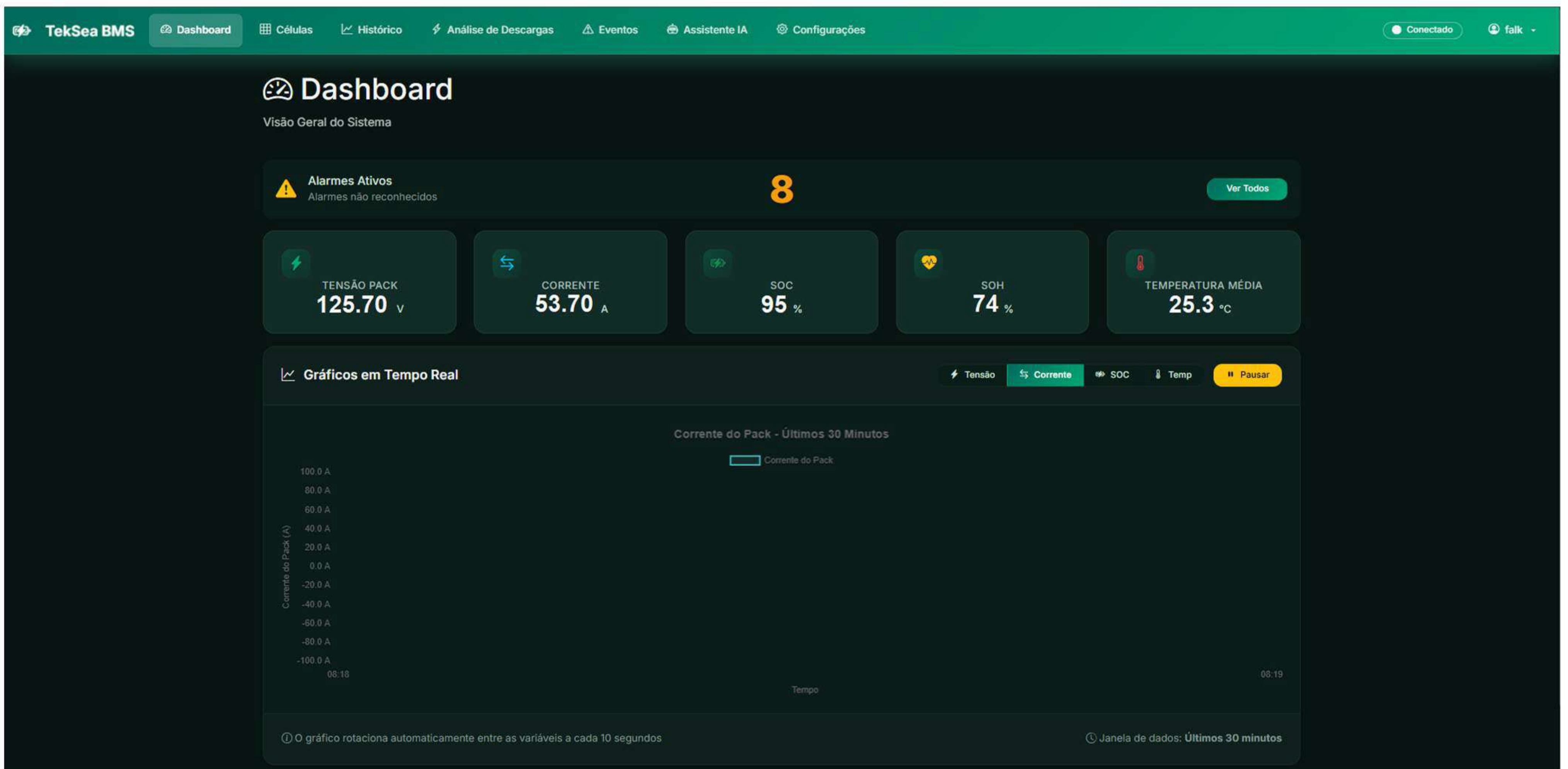
- Monitoramento completo em tempo real, incluindo tensão, corrente, estado de carga (SOC), estado de saúde (SOH) e temperatura, com visualização no nível do pack e individualmente por célula;
- Dashboard operacional com gráficos dinâmicos, permitindo análise do comportamento do sistema, das células e de ciclos de descarga;

Histórico de dados e análise temporal, possibilitando acompanhamento detalhado da evolução das variáveis do sistema;

- Registro e gerenciamento de eventos e alarmes, com identificação de condições ativas e histórico de ocorrências;
- Interface de configuração do sistema, permitindo parametrização operacional e ajuste de limites e alarmes.



Dashboard



Análise de Descarga



06-2025

Monitoramento Individual



ID	Nome	Tensão (V)	SOC (%)	SOH (%)	Temp (°C)	Res. Int. (mΩ)	Comunicação	Timestamp
1	Célula 001	10.379	89.6	84.5	25.9	1.846	Ok	05/03/2026 15:34:44
2	Célula 002	11.602	87.5	85.2	24.0	1.837	Ok	05/03/2026 15:34:44
3	Célula 003	12.149	86.7	72.9	34.0	1.516	Ok	05/03/2026 15:34:44
4	Célula 004	12.920	74.5	92.7	25.5	1.803	Ok	05/03/2026 15:34:44
5	Célula 005	13.813	79.5	74.1	21.6	1.742	Ok	05/03/2026 15:34:44
6	Célula 006	12.951	91.9	94.2	18.1	2.090	Ok	05/03/2026 15:34:44
7	Célula 007	12.255	87.9	72.3	20.7	1.947	Ok	05/03/2026 15:34:44
8	Célula 008	13.782	72.5	74.5	26.8	1.905	Ok	05/03/2026 15:34:44
9	Célula 009	11.029	87.5	75.3	20.8	1.852	Ok	05/03/2026 15:34:44
10	Célula 010	12.932	72.2	68.5	24.6	1.711	Ok	05/03/2026 15:34:44

06-2025

TEKPOWER BMS x Manutenção Tradicional

Item	Tekpower BMS	Manutenção Tradicional
Tensão, Resistência, Temperatura	Tempo Real	Periódico
Estado de carga (SoC)	Tempo Real	Mediante Teste de Descarga
Estado de saúde (SoH)	Tempo Real	Periódico
Ripple de Tensão e Corrente	Tempo Real	Periódico
Balanceamento de Carga	✓	✗
Alarmes e Eventos	Tempo Real e Completo	Periódico e Limitado
Gráficos e Relatórios	Tempo Real	Periódico e Limitado
Localização de Falhas	Rápida e Eficiente	Lenta
Alarme de substituição de bateria	✓	✗

06-2025

**O que não se mede,
não se gerencia.
O que não se gerencia,
FALHA.**

Por que monitorar é essencial?

Problema detectado	Consequências
Temperatura ambiente acima de 25 °C – aumento de 6 °C a 10 °C	Reduz a vida útil pela metade devido à aceleração das reações eletroquímicas e aumento da taxa de corrosão das placas.
Sobrecarga em elemento individual	Eletrolise da água, aumento de pressão interna, thermal runaway, inchaço do invólucro e risco de vazamento de eletrólito.
Subcarga em elemento individual	Formação de cristais de sulfato de chumbo (sulfatação), redução da capacidade, queda do SOH e perda irreversível de material ativo.
Tensão de flutuação real com desvio $\geq 5\%$ do especificado	Causa degradação acelerada das placas positivas e negativas, reduzindo a vida útil pela metade.
Presença de ripple de tensão e corrente acima dos limites da IEEE	Aquecimento adicional, desgaste prematuro das placas e instabilidade no processo de carga.
Curto-circuito interno no elemento	Elevação abrupta de temperatura, destruição do separador e risco de explosão.

06-2025

Monitorar é preservar performance, segurança e investimento.

Diferenciais Tecnológicos



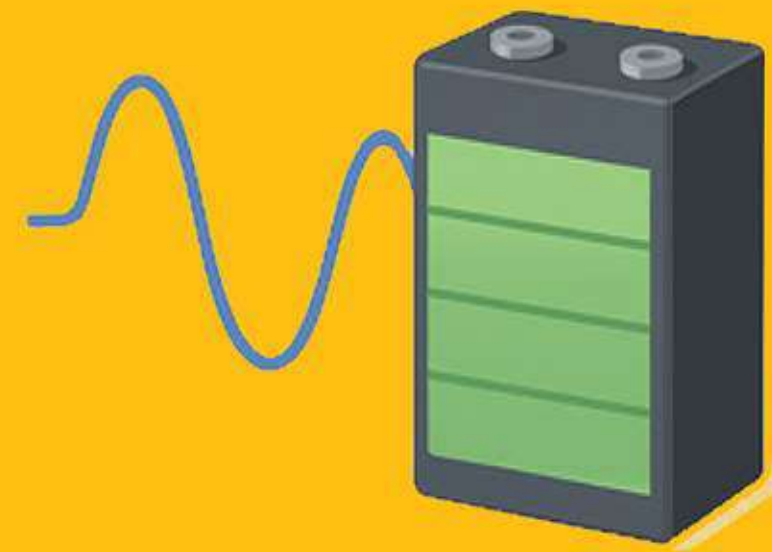
Balanceamento Individual Controlado

Equaliza automaticamente cada elemento, compensando diferenças de carga e mitigando a autodescarga natural das baterias. A corrente de balanceamento é ajustada para evitar sobreaquecimento, preservando a capacidade e prolongando a vida útil do banco.

FLUKE®
HIOKI

Precisão de Instrumento de Referência

Medições de tensão, temperatura e resistência interna com repetibilidade e precisão equivalentes a equipamentos industriais de referência, como Fluke e Hioki. Garante dados confiáveis para análises detalhadas e decisões preditivas assertivas.



Medição de Ripple de Tensão e Corrente

O ripple de bateria é a componente de tensão e corrente alternada sobreposta à tensão contínua do banco, geralmente causada por retificadores e inversores. Níveis elevados aceleram a corrosão das placas, aumentam a temperatura interna e reduzem significativamente a vida útil das baterias. O monitoramento contínuo permite detectar variações fora dos limites recomendados pelo fabricante. Ao identificar e mitigar o ripple, evita-se desgaste prematuro, falhas inesperadas e custos de substituição antecipada.

**Evite paradas críticas:
Detecte o problema
antes que ele aconteça.**

O Desafio dos Nossos Clientes

A **confiabilidade de operações críticas** — seja em subestações elétricas, plantas industriais de papel e celulose, refinarias petroquímicas ou data centers — depende diretamente da disponibilidade contínua dos bancos de baterias estacionárias.

Essas baterias representam a **última linha de defesa** para manter sistemas de proteção, comando, telecomunicação e automação em funcionamento durante falhas de rede ou distúrbios elétricos.

CONSEQUÊNCIAS DE UMA FALHA NOS BANCOS DE BATERIAS:

Interrupções em cascata no fornecimento elétrico (concessionárias).

Paradas inesperadas em linhas de produção de indústrias de processo contínuo (papel, celulose, petroquímicas).

Risco de acidentes e perdas ambientais em unidades petroquímicas e químicas.

Multas e penalidades regulatórias em utilities.

Impactos financeiros milionários por hora parada em setores industriais críticos.

O modelo tradicional de manutenção, baseado em inspeções periódicas e testes manuais, **não consegue antecipar falhas críticas** que evoluem entre os ciclos de inspeção.

O resultado é sempre o mesmo: paradas inesperadas, perda de produtividade, custos elevados de substituição dos bancos e risco à imagem institucional e operacional.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Sensor de Medição [Sn]

Dados Gerais	Tensão nominal	1,2 V / 2 V / 12 V
	Range de tensão	0,9 ... 1,8 V / 1,6 ... 2,6 V / 7,5 ... 15,6 V
	Resolução da tensão	0,001 V
	Precisão da tensão	±0,2%
	Range de resistência	0,1 ... 50 mΩ
	Resolução da resistência	0,001 mΩ
	Precisão da resistência	±1,0%
	Temperatura	-20 ... 85°C
	Opcionais	Sensor de Nível / Sensor de Vazamento



Controlador [SO]

Dados Gerais	Tensão nominal	24 V
	Proteção	Inversão de Polaridade
	Comunicação	Modbus RTU (RS485)
	Entradas digitais	4 x 24V (optoacopladas)
	Saídas digitais	4 x Relés NAF
	Entradas analógicas	4 x 0...10V ou 4...20mA
	Medição de corrente	Sensor Hall (medição da corrente da string + ripple)
	Medição de tensão	Entrada isolada de ripple AC da tensão da string



06-2025

Gateway

Dados Gerais	Tensão nominal	24 V
	Proteção	Inversão de Polaridade
	Comunicação	Modbus TCP
		DNP3
		SNMP v1, v2c e v3
		MMS IEC 61850
	Web Browser	Sim, para supervisão e configuração
	Gráficos e Relatórios	Sim, com análise estatística
	Log de Alarmes e Eventos	Sim, em .csv e .xls



TekSea Sistemas de Energia Ltda

Brasil - Santa Catarina
Rua Adele Wruck, 59, Itoupavazinha
CEP 89066-354, Blumenau,
Fone: +55 47 3339-8179

Brasil - São Paulo
Av. Antônio Artioli, 570,
Sala Zug 62 – Swiss Park Office
CEP 13049-253, Campinas,

Vantagens de um sistema BMS



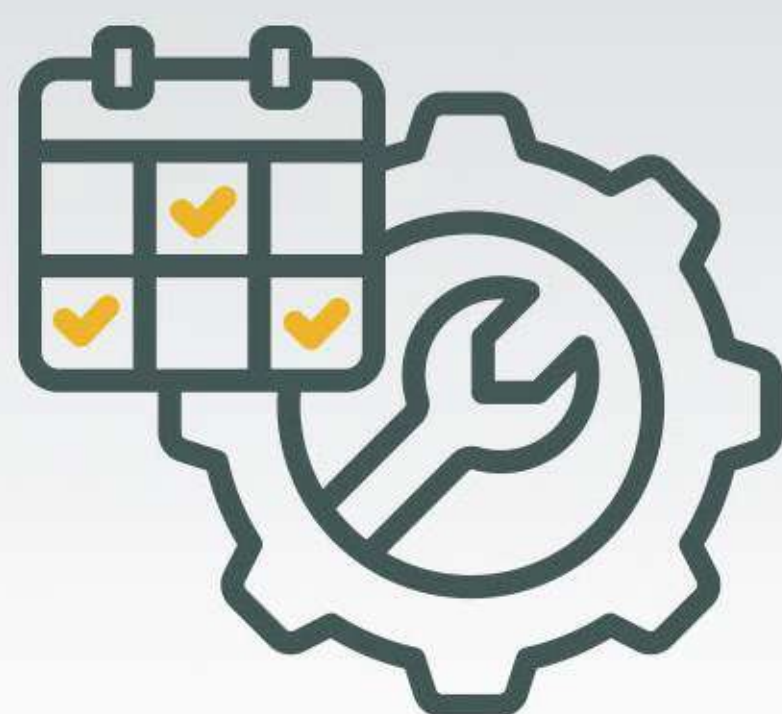
Redução de Custos de Manutenção



Redução de Custos de Substituição



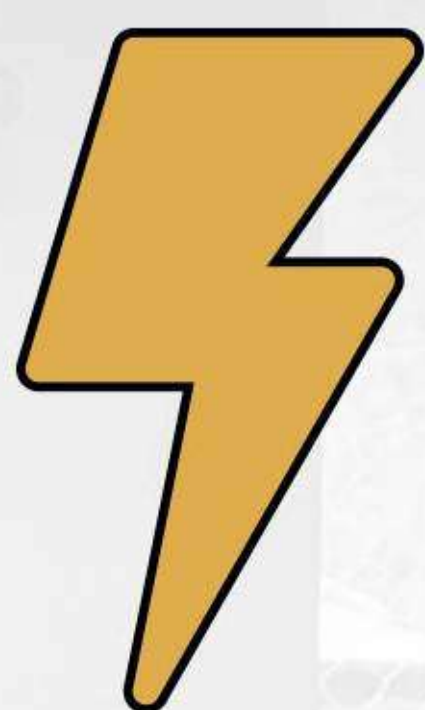
Segurança Aumentada



Manutenção Programada

Prevenir é sempre mais barato que substituir.

Conheça também outras soluções do nosso portfólio



Energia

Retificadores Carregadores Tiristorizados e Chaveados (com e sem banco de baterias)

UPS Industriais

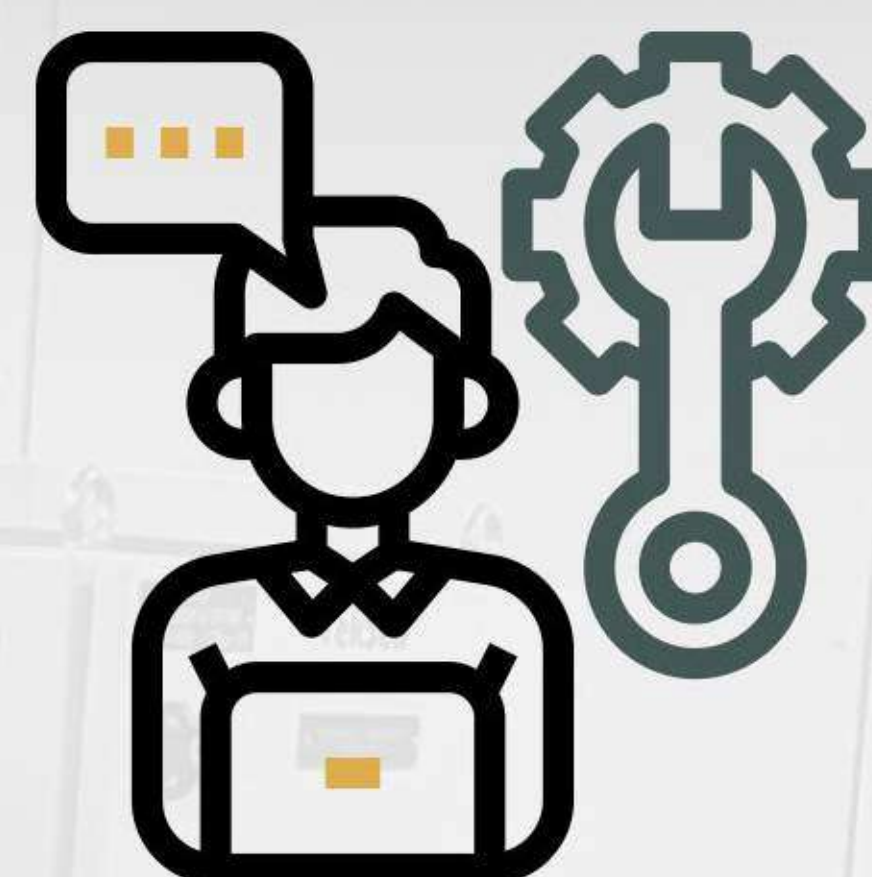
Inversores CC/CA com chave estática.



Integração

Painéis Elétricos para Serviços Auxiliares

Sistemas de Monitoramento e Automação.



Serviços

Contratos de manutenção e suporte técnico especializado

Fornecimento de sobressalentes

Serviços de retrofit e modernização.

Entre em contato e saiba como integrar estas soluções ao seu projeto.

Precisa de mais informações?



www.teksea.net

As informações contidas neste documento consistem em descrições gerais das soluções técnicas disponíveis e são apenas para informações de referência.

TekSea Sistemas de Energia Ltda.**Brasil - Santa Catarina**

Rua Adele Wruck, 59, Itoupavazinha
CEP 89066-354, Blumenau,
Fone: +55 47 3339-8179

Brasil - São Paulo

Av. Antônio Artioli, 570,
Sala Zug 62 – Swiss Park Office
CEP 13049-253, Campinas,
Fone +55 19 3278-3022