



# Casos de Referência

---

Fornecedor de Primeira Classe e Líder Mundial em Soluções Integradas de ESS

# Estudo de Caso



## Escala de Utilidade Usina de Armazenamento de Energia

ESS localizado ao lado da grade (Grid-side ESS)

 [Europa Oriental](#)

**70MW/140MWh/Z BOX-P 5000**

### Contexto do Projeto:

- Inestabilidade da rede e riscos à segurança energética na região.

### Destaque do Projeto:

- Oferece regulação de frequência de resposta rápida e serviços auxiliares à rede.
- Melhora a resiliência da rede elétrica e reduz a dependência de fontes de energia importadas ou externas.

# Estudo de Caso



## Escala de Utilidade Usina de Armazenamento de Energia PV + ESS

 [China](#)

60MW/120MWh/Z BOX-P 5000

### Contexto do Projeto:

- A geração intermitente de energia renovável provoca flutuações na rede elétrica e riscos à segurança energética.

### Destaque do Projeto:

- Suaviza a produção de energia renovável.
- Fornecimento de regulação de frequência e serviços auxiliares à rede para a estabilização da rede elétrica.

# Estudo de Caso



## Utility-Scale

## Usina de Armazenamento de Energia

ESS localizado ao lado da grade (Grid-side ESS)

 [Europa Oriental](#)

3.45 MW/10 MWh/Z BOX-P 5000

### Contexto do Projeto:

- A rede regional enfrenta desafios como uma capacidade insuficiente de regulação de frequência e uma estabilidade de tensão em declínio.

### Principais Destaques do Projeto:

- Resposta de frequência rápida em nível de milissegundo, suavizando efetivamente as flutuações da grade.
- Melhora a resiliência do fornecimento de energia regional, garantindo uma maior estabilidade da rede elétrica.

# Estudo de Caso



## Distribuído Usina de Armazenamento de Energia PV + ESS

 [Estonia](#)

5.375MW/10.75MWh/Z BOX-C 215

### Contexto do Projeto:

- Redução da geração solar e baixo consumo próprio devido à intermitência, somados a uma compensação insuficiente pela energia exportada.

### Principais Destaques do Projeto:

- Maximiza o autoconsumo de energia fotovoltaica para reduzir a dependência da eletricidade proveniente da rede elétrica.
- Armazena energia solar excedente para uso próprio durante os períodos de preço mais elevado, evitando exportações de baixo valor e aumentando os retornos econômicos.

# Estudo de Caso



## Usina de Armazenamento de Energia Distribuída

### Híbrido PV + ESS + Diesel

 [Gâmbia](#)

215kWh/430kWh/Z BOX-C 215

#### Contexto do Projeto:

- Rede fraca com interrupções frequentes e elevada dependência do diesel.
- Altos custos com combustível e o impacto ambiental dos geradores a diesel.

#### Destaque do Projeto:

- Reduz o tempo de operação do gerador a diesel graças à integração de energia fotovoltaica com sistemas de armazenamento, diminuindo o consumo de combustível e as emissões.
- Fornecendo uma fonte de alimentação estável e confiável à rede fraca, melhora o acesso à energia e a eficiência de custos.

# Estudo de Caso



## Cópia de Segurança na Condição Crítica com STS ESS + STS

 [São Paulo](#)

1.075MWh/Z BOX-C 215+800 kW

### STS Contexto do Projeto:

- A fábrica requer energia ininterrupta para cargas críticas a fim de evitar perdas na produção.
- A instabilidade da rede ou as interrupções podem causar tempos de inatividade significativos.

### Destaque do Projeto:

- Assegura um fornecimento de energia ininterrupto às cargas críticas através do STS (Comutador de Transferência Estática) de transferência rápida.
- Fornecimento de energia de backup confiável para manter as operações da fábrica durante perturbações na rede elétrica.

# Estudo de Caso



## Início Negro & Cópia de Segurança Temporária ESS

 [México](#)

0.522MWh/1.044MWh/Z BOX-C 261PLUS

### Contexto do Projeto:

- Necessidade de uma fonte de energia de backup temporária para suportar cargas críticas durante interrupções na rede elétrica.
- As soluções convencionais de backup carecem de capacidade coordenada de reinício a partir de estado inativo (black-start).

### Destaque do Projeto:

- Permite o arranque simultâneo de todas as unidades com um único clique, restaurando a energia de forma autônoma sem necessidade de suporte da rede elétrica externa.

# Estudo de Caso



## Pecuária

PV+ESS

 [Países Baixos](#)

525kW/1075kWh/Z BOX-C 215

### Contexto do Projeto:

- A indústria pecuária altamente desenvolvida dos Países Baixos gera uma demanda significativa por energia.
- As fazendas enfrentam custos elevados com eletricidade e são vulneráveis a cortes de energia.

### Destaque do Projeto:

- Armazena energia de baixo custo fora dos períodos de pico; libera energia durante os períodos de pico ou em caso de interrupções para reduzir custos, garantir a operação diária e proteger o gado.
- Integra a energia solar e aumenta a autossuficiência energética.

# Estudo de Caso



## Plataforma de Testes Automotivos Carregamento ESS+EV

 [São Paulo](#)

525kW/1075kWh/Z BOX-C 215

### Contexto do Projeto:

- Implementado numa importante base europeia de testes em climas frios para veículos automotivos.
- Fornece serviços de regulação de frequência em grade (FCR/FFR) através do Checkwatt.

### Destaque do Projeto:

- Reduz os custos da eletricidade no lado da rede em 30-40% através da redução de picos de consumo e do arbitragem energético.
- Todos os componentes do sistema são validados para serem iniciados, operados e funcionarem em condições árticas de frio extremo.

# Estudo de Caso



## Arbitragem + Reserva de Frequência Rápida

PV+ESS

 [Estonia](#)

1050kW/2150kWh/Z BOX-C 215

### Contexto do Projeto

- Os setores empresariais da Estónia necessitam urgentemente de fornecimento estável de energia e de soluções energéticas econômicas.

### Destaque do Projeto:

- A solução PV+ESS aumenta a taxa de autoconsumo e reduz os custos energéticos.
- Gera receitas por meio de arbitragem entre períodos de pico e fora do pico, resposta à demanda, comércio de carbono e serviços de rede elétrica.

# Estudo de Caso



## Parque Industrial Verde PV + ESS + Hidrogênio

 [China](#)

40MW/80MWh/Z BOX-H 372

### Contexto do Projeto:

- A elevada demanda energética do parque industrial exige um fornecimento de energia estável e eficiente.
- Eletricidade fotovoltaica excedente disponível para utilização com valor agregado.

### Destaque do Projeto:

- O ESS suaviza as flutuações da PV, garantindo um fornecimento de energia confiável para as empresas do parque energético.
- A eletricidade excedente é utilizada na produção de hidrogênio, reduzindo anualmente mais de 300 mil toneladas de CO<sub>2</sub>.

# Estudo de Caso



## Unidades de produção de folha de alumínio

PV+ESS

 [China](#)

**11MW/22MWh/Z BOX-H 372**

Contexto do Projeto:

- Requer uma fonte de alimentação confiável, uma vez que os equipamentos de precisão são altamente sensíveis a flutuações de tensão e a interrupções de energia.
- Alguns custos elevados com eletricidade devido às exigências contínuas de produção.

Destaque do Projeto:

- Evita interrupções na produção ao estabilizar a tensão e compensar falhas de curto-circuito.
- Aproveita as diferenças nos preços da eletricidade entre os períodos de pico e de baixa demanda para reduzir custos e aumentar a competitividade empresarial.

# Estudo de Caso



## Indústria de Processamento de Alimentos ESS

 [China](#)

**1,023MW/2,046MWh / Z BOX-C 186**

### Contexto do Projeto:

- As linhas de produção automatizadas exigem uma alimentação elétrica ininterrupta e estável.
- Deficit de potência durante os períodos de pico de demanda.

### Destaque do Projeto:

- Apoiar a fábrica de produção alimentar com o aumento da capacidade de fornecimento de eletricidade.
- O ESS fornece energia durante os períodos de pico de demanda, garante a continuidade da produção e aproveita as diferenças nos preços da eletricidade para reduzir custos.

# Estudo de Caso



## Reserva de Frequência Rápida ESS

 [São Paulo](#)

2.52MW/2.626MWh/Z BOX-P 1300

### Contexto do Projeto:

- O aumento da participação das energias renováveis aumenta os riscos de instabilidade da frequência da rede na Suécia.
- O mercado de eletricidade exige serviços de regulação de frequência com resposta rápida.

### Principais Destaques do Projeto:

- Resposta em nível de milissegundo às flutuações da grade através de carregamento/descarregamento em tempo real.
- Otimize a receita ao oferecer serviços de regulação de frequência de alto valor.

# Estudo de Caso



## Arbitragem + Aumento da Capacidade

PV+ESS+EV

 [Europa Central](#)

105kW/215kWh/Z BOX-C 215

### Contexto do Projeto:

- O aumento significativo da demanda por PV+ESS+EV/ ESS+ EV exige soluções de energia escaláveis e confiáveis.

### Destaque do Projeto:

- Aumenta a taxa de consumo de PV, suaviza as flutuações de potência e melhora a confiabilidade do sistema.
- Aproveite as diferenças nos preços da eletricidade entre períodos de pico e de baixa demanda para reduzir os custos operacionais e aumentar a viabilidade econômica.
- Permite que a estação de carregamento alcance a capacidade energética desejada.

# Aplicações para Todos os cenários

30+  
Países

70+  
Cidades

100+  
Indústrias





[www.zoeess.com](http://www.zoeess.com)

# ZOE

Significando "Vida" em grego

## Energia para a Vida

Toda entidade viva no universo representa uma forma de energia armazenada. A ZOE surge a partir de uma profunda consciência da vida: é quando a energia assume uma forma ordenada que a vida se forma. Testemunhamos cada colisão entre a vida e o cosmos — um fenômeno sutil, mas profundamente impressionante; uma interação que, essencialmente, constitui a união de uma forma de energia com outra.