

DOCUMENTO TÉCNICO



Redução de emissões – há o bom, há o melhor e há o ESS

Do custo e eficiência à segurança e controle, há muitos benefícios em implementar sistemas de armazenamento de energia por bateria (ESS) para complementar ou substituir geradores a diesel. Um dos maiores benefícios — e, para muitos, o mais importante de todos — é o impacto positivo no meio ambiente.

Existem muitos fatores e variáveis que compõem uma pegada de carbono, como a fabricação, o transporte e o descarte do equipamento.

Calcular o efeito total de todos esses elementos é altamente complexo, por isso, para os fins deste documento técnico, estamos analisando apenas as emissões diretas de escape — ou seja, o que é produzido enquanto o equipamento está em uso.

Qual é o nível de emissões com um ESS? Fácil — é zero. Eles não produzem nenhuma emissão direta. Sem CO₂, e também sem emissões de NO_x, SO₂ ou material particulado (PM).

Os geradores a diesel, no entanto, contam uma história bem diferente.

“Não podemos fazer tudo sozinhos, por isso dedicamos muito tempo a construir um ecossistema de inovadores como a Ampd para nos ajudar a alcançar nossas metas de sustentabilidade.”

Ke-Vin Lim, Diretor de Inovação do Grupo, CDL

O que influencia a pegada de carbono de um gerador a diesel?

Para os ESS, aquele valor zero é constante. Mas para os geradores a diesel, sempre há emissões – e sempre há múltiplos fatores que afetam seus níveis.

A seguir estão os principais fatores que determinam as emissões de escape de um gerador a diesel:

Tamanho e quantidade – a classificação em kVA do gerador determina seu consumo base de combustível e, consequentemente, suas emissões. Além disso, quanto mais geradores forem necessários, maiores serão as emissões.

Composição do combustível – um teor mais alto de carbono no combustível pode resultar em maiores emissões durante a combustão. Impurezas como enxofre e hidrocarbonetos também têm impacto.

Eficiência energética – um gerador ineficiente afeta o processo de combustão e consome mais combustível, resultando em maiores emissões.

Fator de carga – geradores operando com cargas parciais podem ter menor eficiência de combustão e maiores emissões.

Tecnologia do motor – o design e a tecnologia de cada gerador, bem como os sistemas de pós-tratamento dos gases de escape, influenciam diretamente os níveis de emissão. Modelos mais antigos normalmente produzem emissões mais elevadas.

Condições de operação – fatores como temperatura ambiente, altitude, umidade e horas de operação afetam o desempenho e, portanto, as emissões. Paradas e partidas frequentes, além de longos períodos em marcha lenta, também aumentam as emissões.

Manutenção – sem manutenção regular, filtros sujos, injetores de combustível desgastados e sensores defeituosos podem elevar as emissões.

Qualidade do combustível – a limpeza, a estabilidade e o nível de contaminantes no combustível afetam diretamente o desempenho e as emissões.

Conformidade regulatória – a necessidade de atender a padrões ambientais influencia a escolha, o design, a operação e a manutenção dos geradores a diesel – e, consequentemente, as quantidades de emissões produzidas.

Comparações reais de carbono

Com tantos fatores a considerar, como isso se traduz em cenários reais?

Que tipo de comparações podem ser feitas quando ESS complementam ou substituem geradores a diesel?

A seguir estão algumas estatísticas de nossos próprios estudos de caso, juntamente com relatórios independentes.

Estudo de caso Ampd Energy – Data centers da Microsoft, Kapitol Group, Melbourne

Implantamos dois ESS para alimentar três gruas torre, reduzindo drasticamente o tamanho dos geradores a diesel necessários no local – de três unidades de 350 kVA para duas unidades de 100 kVA.

Isso resultou em uma redução de 74% no consumo de combustível e uma economia total de aproximadamente 125 toneladas de CO₂, equivalente a uma redução de 57,8% nas emissões de carbono.

[Leia o estudo de caso completo aqui](#)

Estudo de caso Ampd Energy – City Developments Limited, construção de condomínio, Singapura

Projeto de dois anos que utilizou um único ESS da Ampd Energy para alimentar duas gruas torre. Durante o projeto, o cliente economizou 221.000 litros de diesel e evitou 455 toneladas de emissões de CO₂, representando uma redução de 76%.

[Leia o estudo de caso completo aqui](#)

Estudo de caso Ampd Energy – Laing O’Rourke, Olympia Exhibition Centre, Londres

A empresa multinacional de engenharia Laing O’Rourke e sua subsidiária Select Plant firmaram parceria com a Ampd Energy para substituir os geradores a diesel do local por três ESS. Ao longo de 12 meses, estimou-se uma redução de 192 toneladas de CO₂, equivalente à poluição gerada por 975 automóveis. A qualidade do ar ao redor do canteiro também melhorou visivelmente.

[Leia o estudo de caso completo aqui](#)

Estudo de caso Ampd Energy – UPERIO e Compass, Civic Center and Plaza, Las Vegas

Para este grande projeto, que abrangeu dois quarteirões inteiros, o Grupo UPERIO e a Compass Equipment escolheram a Ampd Energy para fornecer duas unidades ESS, utilizadas para alimentar quatro equipamentos principais (duas gruas torre e dois elevadores de construção), reduzindo assim a necessidade de geradores a diesel. Durante os cinco meses de operação, foram economizados quase 9.000 galões de diesel, e as emissões de carbono foram reduzidas em cerca de 45 toneladas.

[Leia o estudo de caso completo aqui](#)

“Os [ESS] representam um grande avanço em nossa estratégia de ultrapassar limites em direção a uma construção cada vez mais eficiente – ambiental e financeiramente –, de baixo carbono e inovadora.”

Ian Fleming, Líder de Produto, Select Site Solutions

Pesquisa independente – Revista científica MDPI, microrede, Brasil

Em 2023, a MDPI publicou um artigo comparando o impacto financeiro e ambiental dos ESS e dos geradores a diesel em microredes.

Os pesquisadores analisaram dados de uma microrede real em operação no Brasil e depois simularam o uso de geradores a diesel para atender à mesma carga durante períodos diários de alta demanda energética.

O gerador a diesel foi responsável pela emissão de 67,32 toneladas de CO₂ por ano, além de 1,39 kg/ano de material particulado (PM) e 145,94 kg/ano de NO_x.

[Leia o artigo completo aqui](#)

Artigo independente – Deutsche Welle, “Criando canteiros de obras sem emissões”, Hong Kong

Um artigo de 2021, publicado por Chermaine Lee para a Deutsche Welle, analisou como os canteiros de obras em Hong Kong estão trabalhando para reduzir as emissões.

O artigo constatou que cada ESS implantado poderia potencialmente substituir dois geradores a diesel que alimentariam quatro guindastes torre, reduzindo as emissões de carbono no local em mais de 80%.

[Leia o artigo completo aqui](#)

Estudo de caso independente – Precision Drilling, poços de petróleo em terra, Colorado, EUA

Um operador no Colorado utilizava inicialmente um motor a diesel e dois motores a gás natural para gerar eletricidade durante as operações de perfuração. Eles decidiram integrar um ESS à plataforma para reduzir o consumo de combustível e as emissões, gerenciando os motores de forma mais eficiente. Isso resultou em reduções de 26 a 29% nas emissões de gases de efeito estufa, dependendo do poço de petróleo analisado.

[Leia o estudo de caso completo aqui](#)

Qualidade ambiental no canteiro de obras

Um benefício imediato e tangível de utilizar ESS, seja junto com ou no lugar de geradores a diesel, é a melhoria significativa da qualidade do ar ao redor do canteiro.

Isso traz benefícios diretos para os trabalhadores no local, bem como para os moradores, empresas vizinhas e pedestres.

De fato, as empresas geralmente relatam reduções de emissões no canteiro de até 90%.

A Health & Safety Executive (HSE) do Reino Unido destacou os riscos para os trabalhadores da construção civil causados pelas emissões de escape de motores a diesel (DEEE), relacionadas tanto a geradores quanto a veículos.

Os efeitos de curto prazo incluem irritação ocular ou

respiratória, enquanto a exposição prolongada pode causar tosse e falta de ar. Há também evidências de que a exposição repetida ao longo de muitos anos pode aumentar o risco de câncer de pulmão. [Leia o relatório da HSE aqui](#)

Um benefício adicional do uso de ESS vem dos níveis de ruído: no projeto de condomínio em Singapura mencionado anteriormente, a poluição sonora foi reduzida em até 32 vezes.

Medições precisas

O desejo das empresas de avaliar sua pegada de carbono, aliado às exigências regulatórias, levou ao desenvolvimento de planilhas com fatores de conversão para medir e relatar emissões com a maior precisão possível.

No Reino Unido, desde 2023, essa responsabilidade é do Department for Energy Security and Net Zero (DESNZ).

Atualizadas anualmente, as planilhas de conversão do DESNZ permitem que as organizações calculem fatores de emissão relacionados a atividades que determinam emissões diretas e indiretas — incluindo NOx, SO₂ e emissões de carbono. [Encontre as planilhas mais recentes do DESNZ aqui](#)

Cada país e autoridade reguladora possui seus próprios sistemas. Mas, independentemente de como você mede sua pegada de carbono, uma coisa é clara: Com emissões diretas zero, os ESS podem desempenhar um papel fundamental na sua redução.

Sobre a Ampd Energy

A Ampd Energy está abrindo caminho para um futuro mais sustentável e próspero em ambientes de construção desafiadores na Ásia e na Europa, por meio de energia mais limpa e silenciosa baseada em baterias.

Nossas tecnologias avançadas de armazenamento de energia, aliadas a soluções de conectividade e análise de dados, beneficiaram projetos em todo o mundo, evitando mais de 100.000 toneladas de emissões de CO₂.

Dezenas das principais empresas industriais, imobiliárias e de construção já escolheram a Ampd Energy.

Por que não se juntar a elas?

Um futuro sem emissões para a indústria.



70-85%

Redução de CO₂ em comparação com um gerador a diesel típico

Se você tem interesse em utilizar um ESS em seu projeto ou empresa, entre em contato com a Ampd Energy pelo e-mail contact@ampd.energy para obter um plano de energia personalizado.

