

TECNOLOGIAS CUMMINS QUE CONTRIBUEM COM A DESCARBONIZAÇÃO

Responsáveis pelo Projeto

Fabio Magrin, diretor da Unidade de Negócios Accelera e HHP da Cummins para América Latina

Empresa

Cummins Brasil

Resumo

A Cummins, líder global em tecnologia de energia, é uma corporação de segmentos de negócios complementares que projeta, produz, distribui e atende um amplo portfólio de soluções de energia.

Os produtos da empresa abrangem soluções e componentes de energia elétrica integrada e híbrida, incluindo filtragem, pós-tratamento, turbocompressores, sistemas de combustível, sistemas de controle, sistemas de tratamento de ar, transmissões automatizadas, sistemas de geração de energia elétrica, controles de microrredes, baterias, eletrolisadores e células de combustível.

Presente no país desde 1974, produz uma variada gama de motores para diversos segmentos do mercado, entre caminhões de todos os portes, pickups, ônibus, aplicações estacionárias, máquinas de construção, equipamentos agrícolas, máquinas para mineração e aplicações marítimas. Sua principal unidade fabril, com capacidade de produção de 500 unidades de motores por dia, está localizada no município de Guarulhos (SP), onde estão as áreas de motores, geradores, turbos e soluções de emissões. E em Bonsucesso, a unidade Filtration.

A sigla ESG, composta pelas iniciais em inglês de Ambiental, Social e Governança, vem tomando cada vez mais espaço nas agendas das empresas do Brasil e do mundo. E é fácil entender o porquê, afinal, cada vez mais a sociedade como um todo aposta em produtos e serviços com impacto positivo no meio ambiente e nas pessoas. A Cummins não é diferente e conta com muitas soluções energéticas limpas para liderar a transição energética para matrizes mais ambientalmente sustentáveis.

Aplicabilidade

A estratégia de sustentabilidade ambiental da Cummins possui metas quantificáveis para 2030, juntamente com aspirações visionárias em longo prazo para 2050. A Cummins acredita que o caminho da descarbonização passa necessariamente pela diversificação. Não existirá uma solução única para um caminho zero emissão e zero carbono. Essa jornada não dependerá apenas de uma matriz energética e, por isso, já estamos trabalhando em um conjunto de soluções que se diferenciam em aplicação, disponibilidade da energia – que pode ser elétrica por meio do hidrogênio -, e vai estar disponível na região onde essa aplicação faça sentido.

A Cummins está criando soluções que podem ser personalizadas pelas frotas, dependendo de onde e como operam e estamos comprometidos em trazer aos nossos clientes a tecnologia certa no momento certo. Olhar para as futuras soluções de energia pode ser muito importante para as frotas que desejam começar a planejar agora esse futuro.

Objetivo

Este trabalho tem por objetivo demonstrar a visão estratégica da Cummins rumo à descarbonização e a um mundo que utiliza energias limpas e todas as tecnologias que já estão sendo colocadas em prática para atingir esse objetivo.

1. Desenvolvimento do tema

A Cummins está empenhada em tornar a vida das pessoas melhor, impulsionando um mundo mais próspero. Embora criar estabilidade financeira e riqueza para nossos stakeholders seja essencial para o nosso futuro, fazê-lo de forma sustentável é igualmente importante. Em última análise, só cumprimos nossa missão e melhoraremos a vida das pessoas se criarmos mais riqueza com menos impacto no planeta. Um mundo mais próspero requer um planeta saudável e vibrante.

O primeiro plano formal de sustentabilidade ambiental foi anunciado em 2014. Essas metas, programadas para 2020, economizaram mais de 1.12 bilhão de litros de água, reduziram os gases de efeito estufa (GEE) da empresa em quase um terço e evitaram cerca de 12 milhões de toneladas métricas de CO₂ por meio de projetos conjuntos com clientes para usar os produtos Cummins de forma eficiente. Embora atingir nossos objetivos ainda seja um trabalho em andamento, fizemos conquistas significativas em projetos de eficiência energética e renovável, menor consumo de água e redução de CO₂.

A Cummins está em uma posição privilegiada para ajudar. Somos uma grande empresa com presença global e podemos fazer parceria com nossos clientes e demais públicos para alavancar nossa escala para fazer a diferença.

Com base nisso, a Cummins traçou um plano ainda mais audacioso em termos de sustentabilidade ambiental chamado PLANET 2050. A estratégia olha para 2050, traçando metas quantificáveis para 2030, juntamente com aspirações visionárias em longo prazo para 2050.

1.1. PLANET 2050

Nossa visão para 2050 é um mundo onde a Cummins fortaleça o trabalho realmente importante do mundo com produtos e operações neutras em carbono.

Nossas comunidades e negócios dependem de um planeta mais saudável, por isso tomaremos medidas firmes contra as mudanças climáticas e trabalharemos para um futuro em que não desperdiçaremos nada e garantiremos que nossas comunidades sejam melhores porque estamos lá.

A liderança em sustentabilidade ambiental para as próximas décadas requer uma abordagem focada, começando com a escolha do material como os produtos são projetados, fabricados, usados e descartados.

As ações de sustentabilidade podem ser pensadas como criação de valor (aumentar a inovação, melhorar a competitividade e fortalecer a cultura), bem como proteção de valor (reduzir a incerteza regulatória e fortalecer a mitigação de riscos).

É por isso que a Cummins criou sua estratégia de sustentabilidade ambiental PLANET 2050. A estratégia estabelece grandes metas para 2050 e metas específicas para 2030.

São três áreas principais para a estratégia:

1. Reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) de acordo com as recomendações dos especialistas em clima.
2. Fazer a nossa parte para usar os recursos naturais da forma mais sustentável possível.
3. Nossas comunidades são melhores porque estamos lá.

A Cummins acredita firmemente que as empresas bem-sucedidas no futuro oferecerão mais valor aos clientes com menos impacto ambiental. A Cummins pretende ser uma dessas empresas.

Até 2050 nós vamos:

- Produzir produtos carbono neutro;
- Atingir a neutralidade de carbono em nossas operações;
- Zero desperdício.

Enquanto isso, nossas metas específicas para 2030 são:

1. Reduzir as emissões absolutas de gases de efeito estufa (GEE) de nossas instalações e operações em 50%.

2. Reduzir em 25% as emissões absolutas de GEE de vida útil do escopo 3 de produtos recém-vendidos.
3. Fazer parceria com clientes para reduzir as emissões de GEE de escopo 3 de produtos no campo em 55 milhões de toneladas métricas.
4. Reduzir em 50% as emissões de compostos orgânicos voláteis das operações de pintura e revestimento.
5. Crie um plano de ciclo de vida circular para cada peça usar menos, usar melhor, usar novamente.
6. Gerar 25% menos resíduos nas instalações e operações como percentual da receita.
7. Reutilizar ou reciclar com responsabilidade 100% dos plásticos de embalagem e eliminar os plásticos descartáveis em refeitórios, instalações para funcionários e eventos.
8. Reduzir em 30% o consumo absoluto de água nas instalações e operações.

1.2. Destino ao Zero

A mudança climática é a crise existencial do nosso tempo e devemos trabalhar juntos para resolvê-la. Nossa capacidade de cumprir nossa missão de melhorar a vida das pessoas movendo e energizando um mundo mais próspero está ameaçada pelos desafios climáticos do mundo.

A indústria contribui para a mudança climática e a Cummins tem a oportunidade de fazer parte da solução, buscando reduções nas emissões de motores de combustão interna e no desenvolvimento e avanços de novas tecnologias.

Por isso, a empresa também conta com o Destino ao Zero, estratégia global da empresa de ir mais longe, mais rápido para reduzir os impactos de gases de efeito estufa (GEE) e qualidade do ar de seus produtos e atingir emissões zero até 2050 de uma forma que atenda a todas as partes interessadas de forma sustentável para os negócios da Cummins. O trabalho se baseia na estratégia de sustentabilidade ambiental PLANET 2050.

Isso requer mudanças de compromisso nos produtos da Cummins e nas fontes de energia que os alimentam. Este trabalho requer colaboração e liderança de governos, serviços públicos e outros setores.

Para alcançar um mundo com emissão zero é necessário melhorar a resiliência da rede e descarbonizá-la com energia renovável. Desenvolver e aumentar a economia do hidrogênio também é essencial. O hidrogênio pode ser usado como fonte de combustível para descarbonizar o transporte à medida que se torna mais disponível e menos caro (os eletrolisadores da Cummins estão ajudando os clientes a produzir hidrogênio verde).

Como essas mudanças levarão tempo, como parte de sua estratégia Destino ao Zero, a Cummins também está focada em melhorar as emissões de GEE provenientes dos motores de combustão interna que dominam a maioria das aplicações industriais atualmente. Na verdade, são essas reduções que são projetadas para fornecer mais redução cumulativa de carbono do que um cenário alternativo de esperar até que a rede seja verde e implantar tecnologia que dependa de carregamento elétrico.

O ritmo será diferente em diferentes aplicações e regiões do mundo. Os fatores determinantes do ritmo da transição incluem investimento em infraestrutura, avanços regulatórios e requisitos do cliente. Como muitos parceiros influenciarão essas mudanças, os funcionários da Cummins em todo o mundo estão trabalhando em suas comunidades para fazer parceria nesses esforços.

1.2.1. Jornada Destino ao Zero (por décadas)

Aqui estão alguns marcos e metas definidos pela Cummins dentro de sua estratégia Destino ao Zero. É importante ressaltar que nenhuma dessas atividades acontece sozinha, são necessários também que fatores determinantes, como descarbonização da fonte de energia, investimento em infraestrutura, avanços regulatórios e atração do cliente, também ocorram.

2021 – Avanços em tecnologias:

- Conduzir reduções de NOx e CO₂ em motores de combustão interna;
- Criar um ambiente regulatório que fortaleça as tecnologias;
- Construir escalas em novas tecnologias;
- Construir infraestrutura de rede renovável.

2030 - Diversas soluções disponíveis nos segmentos:

- Aumento de aplicações onde a nova tecnologia é preferida;
- Construção de rede renovável em processo;
- Nova infraestrutura de combustível implantada.

2040 – Soluções de emissões zero amplamente disponíveis:

- Rede renovável e resiliente disponível;
- Infraestrutura de hidrogênio verde madura;
- Implantação de novas tecnologias de zero e baixo carbono.

A Cummins já conta com diversas soluções Destino ao Zero no Brasil. Dentre elas, podemos destacar as soluções para transição energética Euro VI, já implementadas no Brasil, e que foram fruto de um investimento de R\$ 170 milhões.

As grandes transformações tecnológicas da Cummins para o atendimento às normas do Conama integram os sistemas U Module e Single Module.

Altamente flexível, compacto e de baixo peso (60% menor e 40% mais leve quando comparado aos sistemas que atendem ao mesmo nível de emissões), cada um é composto por quatro módulos - Catalisador de Oxidação de Partículas (DOC), Filtro de Particulado Derivado do Diesel (DPF), Misturador de Gases e Partículas de Ureia (Mixer) e o Catalisador de Redução de NOx (SCR) e traz como grande diferencial da indústria a patente modular.

Esta inovação foi desenvolvida visando a redução do custo e agilidade de manutenção: as peças DOC, DPF e SCR podem ser desmontadas separadamente, evitando a reposição ou reparação de todo o sistema em caso de manutenção e falha, economia significativa para usuários e frotistas.

O Single Module faz o uso de materiais tecnologicamente avançados, o que resultou no baixo peso e um produto compacto, de fácil adequação aos projetos das montadoras. Sua manufatura com isolantes térmicos favorece também a alta eficiência térmica e de conversão de gases do sistema, além de alta eficiência na redução de ruídos.

Já o sistema U Module, desenvolvido pela CES – Cummins Emission Solutions – para caminhões de alta potência (motores acima de 8.9 litros), foi projetado em formato em U para ser instalado na lateral do equipamento, sendo a principal alteração deste produto o Misturador de Gases e Partículas de Ureia (Mixer), de linear para helicoidal, contribuindo com o design do veículo.

A alta tecnologia de banhos e substratos nos projetos Single Module e U Module permitiu ainda com que o filtro ofereça maior capacidade de absorção de partículas ao longo da vida, contribuindo com um aumento nos intervalos de manutenção e menor intervenção do usuário final. Com as inovações, os sistemas podem ser integrados em qualquer motor eletrônico, com as mais variadas aplicações de equipamentos do mercado.

Em área dedicada de 2.000 m², a Cummins Emission Solutions inaugurou a primeira linha de produção dos sistemas de pós-tratamento Euro VI, com projeto, desenvolvimento e expertise do time global da engenharia da empresa. Com estrutura moderna e integrada à planta de motores da Cummins Brasil, a nova linha das plataformas U Module e Single Module, de baixo volume, tem capacidade de produção de 9 mil peças por ano.

As soluções da Cummins Brasil para o Euro VI também trazem avanços significativos em toda a gama de motores, com novo sistema de calibração para melhorar a eficiência e garantir o controle de emissões, realizado por meio da atualização da eletrônica embarcada.

O motor Cummins 6.7 com sistema de pós-tratamento Single Module integra plataforma completa de motores eletrônicos Euro VI (3.8, 4.5, 6.7, 9, 12 e 15 litros) e os sistemas para redução de emissões de escape Single e U Module, este desenvolvido para caminhões de alta potência (acima de 8.9 litros). Projetadas pela Cummins Emission Solutions (CES), as tecnologias de exaustão estão 60% menores e 40% mais leves quando comparadas aos sistemas que atendem ao mesmo nível de emissões. Com

as grandes transformações tecnológicas da Cummins para o atendimento às normas do Conama P8, houve uma redução de cerca de 77% de NOx e de aproximadamente 66% de material particulado (do Euro V para Euro VI).

Outra linha de destaque é a de motores a gás. A gama de motores Euro VI a gás (6.7, 9, 15 litros), disponível no Brasil, é está pronta para operar com GNV e biometano. Os motores a gás da Cummins proporcionam redução de cerca de 80% na emissão de partículas, 90% de óxidos de nitrogênio (NOx) e 70% de emissão dos gases de efeito estufa comparado aos modelos a Diesel Euro V.

1.2.2. Cummins Meritor

Em sua estratégia Destino ao Zero, a Cummins concluiu a aquisição da Meritor Inc., fornecedora líder global de sistemas de transmissão, mobilidade e frenagem, *aftermarket* e soluções de *powertrain* elétrico para veículos comerciais e mercados industriais.

À medida que a demanda por soluções descarbonizadas avança, os ePowertrains serão fundamentais para a integração dos sistemas de força híbridos e elétricos, criando diferenciação de desempenho e a oportunidade de fornecer produtos avançados de mobilidade limpa para os clientes. A Cummins pretende fornecer soluções descarbonizadas líderes de mercado para clientes globais, acelerando o investimento da Meritor em eletrificação e integrando o desenvolvimento da sua Unidade de Negócio Accelera by Cummins.

A aquisição da Meritor também adiciona produtos ao negócio de componentes da Cummins que apresentam oportunidades de crescimento atraentes em toda a gama de soluções e aplicações de energia da empresa. A Cummins espera utilizar sua presença global para acelerar o crescimento desses negócios principais de eixos e freios, atendendo clientes de caminhões comerciais, reboques, fora de estrada, defesa, especialidades e pós-venda em todo o mundo.

Dentre as soluções Accelera by Cummins já disponíveis, os destaques são:

14Xe

O eixo elétrico 14Xe foi desenvolvido para equipar caminhões entre 12t e 24t de Peso Bruto Total (PBT). Seu design inovador garante eficiência, desempenho e economia de peso. Derivado do eixo 14X, o ePowertrain mantém a interface de suspensão e contempla versões de hardware para facilitar a integração veicular, de acordo com a estratégia dos OEM. Projetado para ter flexibilidade, o eixo elétrico foi desenvolvido no conceito modular, permitindo a seleção de componentes-chave, incluindo motores elétricos, transmissão, engrenagens, freios, pontas de roda e carcaças para ser utilizado de acordo com as especificações do cliente.

17Xe

O conceito do eixo elétrico 17Xe foi projetado para todas as configurações dos caminhões pesados e traz capacidade para suportar 44t de peso bruto combinado na versão solo, de acordo com a aplicação. Em fases de testes, o novo 17Xe oferece um design inovador que, além de facilitar o processo de integração com o veículo, é capaz de proporcionar alta densidade de energia, de até 430 kW de potência contínua. Seu início de fabricação está previsto para 2025.

1.2.3. Plataforma Agnóstica de Combustível – Pioneirismo Cummins

Motor X15H

Ao oferecer o potencial de levar energia de hidrogênio de carbono zero para caminhões de longa distância de até 44t, com potência máxima de 530 hp (395 kW) e um impressionante pico de torque de 2.600 Nm, o conceito do motor Cummins X15H de combustão interna a hidrogênio deve chegar no mercado global em 2026.

A Cummins estima que um caminhão pesado, com um sistema de armazenamento de combustível de hidrogênio de alta capacidade e alimentado pelo X15H, oferece um alcance operacional potencial de mais de 1 mil km.

A nova geração do X15H é derivada da plataforma agnóstica de combustível, pioneirismo Cummins, que oferece benefício de uma arquitetura de base comum e capacidade de combustível de baixo a zero carbono. O fuel-agnostic para a transição energética, em fase de desenvolvimento pela Unidade de

Negócios de Motores da Cummins, prevê a fabricação do motor 6.7 para Diesel, gás, hidrogênio, propano e gasolina e os motores de 10 e 15 litros projetados para Diesel, gás e hidrogênio. A inovação da Cummins vai protagonizar de forma inteligente, pois foi desenvolvida para substituir um motor Diesel, mantendo o mesmo powertrain, utilizando ainda tecnologias com a qual OEMs, gerentes de frota e operadores estão familiarizados.

1.2.4. Eletrolisadores Cummins

Desde 2019, após a aquisição estratégica da Hydrogenics Corporation, a Cummins e seus centros de pesquisa e desenvolvimento trabalham com diferentes tipos de eletrolisadores de última geração no mundo.

Os eletrolisadores são equipamentos que produzem hidrogênio verde usando eletricidade de fontes renováveis como hidrelétricas, eólica e solar e água. Essa energia alimenta os eletrolisadores da Cummins para produção de hidrogênio. Como as fontes primárias são renováveis (daí o nome hidrogênio verde), tem-se um combustível livre de emissões de poluentes e que pode ser usado por veículos, além de ter aplicações industriais e químicas.

A empresa comprova seu know-how na geração de hidrogênio verde dentro da maior usina hidroelétrica do sistema Furnas, em Itumbiara (GO). Nesta unidade, responsável por produzir energia para cerca de 4 milhões de pessoas e inaugurada em 1980, Furnas mantém sua primeira usina de eletrolisadores Accelera by Cummins no Brasil. Por meio de energia fotovoltaica, proveniente de placas flutuantes e em solo, os eletrolisadores da Accelera by Cummins produzem hidrogênio a partir do processo físico-químico com a água. Em Itumbiara, ainda é realizado o processo para a produção de energia a partir do hidrogênio por meio da célula de combustível, solução da empresa que resulta na geração de eletricidade.

Atualmente, a Cummins conta com três eletrolisadores – o HySTAT®10/100 Alcalino (0,1-0,5 MW); o HyLyZER®200/500 PEM (1,0-2,5 MW) e o HyLyZER®1000 PEM (5 MW); além de dois em desenvolvimento – o HyLyZER®5000 PEM (25 MW) e o HyLYZER XXL.

1.2.5. Células de combustível

O engajamento da Cummins rumo à descarbonização inclui tecnologias de células de hidrogênio, proposta da Cummins para atingir zero emissão. Neste processo, as células de combustível geram energia elétrica usando o hidrogênio como combustível, carregando as baterias do veículo que, por sua vez, alimentam o motor de tração elétrico.

A aquisição estratégica da Hydrogenics Corporation e a formação da joint-venture NPROXX impulsionaram a base da Cummins para o fornecimento de produtos de armazenamento de hidrogênio nos veículos e sistemas de produção desta tecnologia carbono neutro.

A Cummins contribuiu continuamente com célula de combustível em todo o mundo oferecendo equipamentos, testes, implementadores e integração de sistemas. Os módulos de energia de célula de baixa pressão oferecem confiabilidade, eficiência de combustível, operação silenciosa e fácil manutenção.

O hidrogênio verde como fonte de energia é uma solução que se mostra não só viável como também estratégica para a nossa região. Segundo estudo da consultoria McKinsey & Company, a América Latina tem potencial para fornecer 35% do hidrogênio verde do mundo.

1.3. Accelera by Cummins

Neste ano de 2023, a Cummins lançou uma nova marca para sua unidade de negócios New Power, a Accelera by Cummins. A Accelera fornece um portfólio diversificado de soluções de emissão zero para muitas das indústrias mais vitais do mundo, suportando os clientes a acelerar sua transição para um futuro sustentável e é um passo significativo nos esforços da Cummins para alcançar sua estratégia Destino ao Zero.

A estratégia Destino ao Zero da Cummins está enraizada no entendimento de que várias soluções são necessárias para a descarbonização em todo o setor nas diversas aplicações que a empresa fornece. Nos últimos anos, a Cummins investiu mais de US\$ 1,5 bilhão em pesquisa e tecnologia, capital e

aquisições para construir a liderança e as capacidades tecnológicas da Accelera. A Accelera é agora líder global em tecnologias de emissão zero, fornecendo soluções elétricas a bateria e célula de combustível em aplicações comerciais e industriais, além de centenas de eletrolisadores gerando hidrogênio em todo o mundo hoje.

Estabelecer a Accelera reforça nosso compromisso de liderar em soluções de emissão zero e destaca nossa capacidade incomparável de alavancar nosso profundo conhecimento das necessidades e aplicações de nossos clientes, conhecimento técnico e ampla rede de serviços e suporte para caminhar lado a lado com nossos clientes durante a transição energética.

A Accelera está desenvolvendo uma gama de soluções de emissão zero, incluindo células de combustível de hidrogênio, baterias, eixos elétricos, sistemas de tração e eletrolisadores, para alimentar de forma sustentável uma variedade de indústrias, desde o transporte comercial até a produção química. Fornecedora e integradora de componentes, a Accelera está descarbonizando aplicações como ônibus, caminhões, trens, equipamentos de construção, energia estacionária e processos industriais intensivos em carbono.

Conclusão

As mudanças climáticas são uma crise existencial. Nosso mundo sempre precisará de energia. Tornamos nossa responsabilidade encontrar soluções para esse desafio duplo. De acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas da ONU de 2021, mudanças climáticas causadas pelos seres humanos são irrefutáveis, irreversíveis e levaram a um aumento de 1,07°C na temperatura do planeta.

Já vivemos algumas fases do desenvolvimento do mundo em que focamos demais nas dimensões de lucro das empresas e vimos que os efeitos disso no longo prazo não são positivos. Felizmente, hoje as empresas e a população em geral começam a entender que buscar o resultado de curto prazo não é sustentável para ninguém - empresas, governos e sociedade. Por isso, estamos numa direção de pensar cada vez mais no longo prazo e isso tem muito a ver com pensar em sustentabilidade.

Muitos pensam em sustentabilidade como ações que fazemos para garantir as futuras gerações, mas não. Sustentabilidade é aquilo que nos permite estar em pé! É o que faz com que as empresas existam de fato. Então, cuidar de sustentabilidade, em outras palavras, é cuidar do próprio negócio.

Além disso, as políticas públicas são fundamentais para que a transição energética ocorra. É necessário um esforço conjunto da indústria, sociedade, associações e governo. E o Brasil desempenha papel-chave nessa iniciativa mundial de descarbonizar o planeta nas próximas décadas. Isso porque o país possui vantagem competitiva sobre seus concorrentes, que é a abundância em recursos limpos para geração de energia necessária para produção do hidrogênio verde, como vento e sol para energia eólica e solar, respectivamente, além de hidrelétricas – matriz energética é 83,7% renovável.

Com isso, e todas as soluções sustentáveis e de zero emissões da Cummins apresentada nesse trabalho, a empresa acredita que o Brasil possa ser referência na descarbonização da mobilidade e, assim, seguir atraindo investimentos e fazendo a economia e a sociedade brasileira prosperarem.