

## EFFICIENCY CONCEPT TRUCK – CAMINHÃO CONCEITO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

### Responsáveis pelo Projeto

Juliane Tosin Fernandes (Volvo do Brasil Ltda), Luiz Balcewicz (Volvo do Brasil Ltda),  
Diego Slongo Andreis (Randon Implementos Ltda), Luciano Fidelis (Continental do Brasil),  
Ben-Hur Boschetti (Hyva do Brasil Ltda)

### Empresas

Volvo do Brasil Ltda

Randon Implementos Ltda

Continental do Brasil Produtos Automotivos Ltda

Hyva do Brasil Ltda

## RESUMO

O primeiro caminhão conceito de eficiência energética da América Latina, nomeado Efficiency Concept Truck é um laboratório sobre rodas. Este projeto integra tecnologias em diferentes níveis de maturação aplicados tanto ao cavalo mecânico quanto nos implementos e tem como objetivo principal economizar combustível, reduzindo assim emissões de CO2. Para tal, atua na otimização da aerodinâmica, redução de tara, tecnologia de motorização e gerenciamento de energia. Este caminhão conceito proporciona também mais segurança nas aplicações e disponibilidade.

O desenvolvimento do veículo conceito que a Volvo está apresentando teve a participação de importantes empresas do setor de transporte no Brasil como parceiras no projeto.

O caminhão do futuro antecipa novas tecnologias em implementos da Randon, em sistemas hidráulicos da Hyva e em pneus da Continental.

## Aplicabilidade

A composição toda, caminhão e implementos, está sendo testada em operação real, em viagens na “rota dos grãos”, partindo do centro-oeste brasileiro com destino aos portos de escoamento da safra. A aplicação graneleira foi escolhida pois o Brasil tem um dos mais competitivos agribusiness do mundo, quebrando anualmente recordes de produção de

grãos, a maior parte transportada por caminhões, porém, muitas das tecnologias sendo testadas podem ser estendidas às outras aplicações brasileiras.

## Objetivo

### 1. Tecnologias disruptivas e Integração de tecnologias em desenvolvimento no cavalo mecânico e nos implementos

#### 1. Aerodinâmica e redução do peso

As novidades nestes quesitos são bem visíveis (Figura 1), resultado das várias mudanças na arquitetura do caminhão para melhorar a aerodinâmica. A cabine ficou mais baixa e 250 mm mais longa e é dotada de grandes defletores, com o dobro do tamanho dos encontrados no modelo convencional do FH. A frente do veículo é mais aerodinâmica, projetada 175 mm para a frente. Outra alteração importante é no entre-eixos, que baixou para apenas 3.000 mm, trazendo o trailer mais próximo da cabine, proporcionando a diminuição da resistência ao ar. Com isso, a caixa de baterias e o tanque de ureia foram realocados.

Ao invés de retrovisores externos, foram instaladas câmeras nas laterais da cabine. Elas exibem as imagens em telas internas, com um alcance maior que o dos espelhos. O FH conceito graneleiro possui também uma suspensão dianteira com molas em polímero, 30 quilos mais leves; freios a disco; saias laterais; extensores das portas; calotas e rodas de alumínio - tudo mudado e introduzido para aumentar a aerodinâmica, diminuir peso e melhorar a produtividade.



**Figura 1 - Composição Completa**

A Randon Implementos desenvolveu um rodotrem basculante inovador (Figura 2), batizado de Concept Trailer. Dotado de muitos recursos, traz alta tecnologia e eletrônica embarcada para otimizar a performance e reduzir os custos de operação.

O Concept Trailer é uma tonelada mais leve e apresenta novidades como a caixa de carga construída com perfis de alumínio, dispostos de forma horizontal e unidos por adesivo estrutural, o que elimina consideravelmente o uso de solda. Sem colunas e com defletores, o implemento reduz o arraste aerodinâmico e ainda aumenta a segurança, com um dispositivo antitombamento que ajuda a corrigir a trajetória em condições de risco. Além disso, o conjunto identifica quando o trailer não está carregado e suspende automaticamente os eixos, reduzindo o desgaste dos pneus e o consumo de combustível.



**Figura 2 - Implementos Conceitos**

## 2. Eficiência, Disponibilidade, Segurança e Conectividade

O motor do caminhão é uma evolução dos modelos atuais a diesel, com muitas melhorias. Ele usa a tecnologia I-Save, que a Volvo disponibiliza na Europa. O sistema inclui um novo desenho dos pistões, fazendo com que a queima de combustível se concentre no centro dos cilindros, contribuindo para reduzir o consumo. O I-Save traz também um sofisticado sistema de turbocompressor, que gera torque extra, possibilitando menor rotação do motor em velocidade de cruzeiro em longas distâncias, uma condição ideal em graneleiros.

No Efficiency Concept Truck a Volvo introduziu um novo conceito de troca do óleo lubrificante por diferença de pressão, e não por gravidade como costumeiramente é feito, tornando o processo mais rápido, limpo e seguro. Além disso, houve a redução de elementos filtrantes (de três para dois filtros), juntamente com a adoção de um novo óleo, o VDS5, que é menos viscoso e circula com mais facilidade pelo motor, lubrificando mais rapidamente e auxiliando na redução de consumo de combustível.



O caminhão do futuro da Volvo é original em muitos aspectos. É o primeiro a ter um sistema próprio de geração de energia. Um painel fotovoltaico (Figura 3) para captação de energia solar e super capacitores foram instalados para abastecer os componentes eletrônicos e garantir aumento da vida das baterias. Outro exemplo inédito é a utilização de uma peça feita em impressora 3D, dando mais agilidade ao pós-venda e antecipando uma tendência que deverá ser gradativamente adotada. Trata-se de um encaixe do suporte do paralamas traseiro, que foi impresso em alumínio mantendo as características do componente original.



**Figura 3 - Painel Foto Voltaico**

O implemento tem sensores e câmera de ré interligados ao sistema de freios, que atua automaticamente quando há presença de obstáculos na área de manobra. A operação de acoplamento e desacoplamento do conjunto também foi otimizada. Sensores nas quintas rodas e um aparelho de levantamento elétrico ampliaram a segurança e ergonomia desta tarefa. O enlonação da carga é feito por um recurso totalmente automatizado, acionado por controle remoto, que reduz o tempo e elimina a necessidade de o operador subir nas caixas de carga, tornando essa operação muito mais ágil e segura.

O Concept Trailer é também altamente conectado. Informações como velocidade, posição, peso nos eixos, quilometragem percorrida e muitas outras podem ser visualizadas remotamente em tempo real pelo Volvo Connect, aplicativo de conectividade da marca.

A Continental foi a empresa selecionada pela Volvo para fornecer os pneus com baixa resistência ao rolamento (Figura 4), dedicados à redução no consumo de combustível e soluções digitais que integram a gestão de pressão e temperatura dos pneus.

Os produtos escolhidos são da família Conti Light Pro. Eles utilizam compostos da banda de rodagem desenvolvidos com foco na redução da resistência ao rolamento, reduzindo o consumo de combustível. Somado a isso, a otimização do design da construção dos pneus reduz seu peso e possibilita o aumento da capacidade de carga. Outro diferencial, é a utilização de pneus Super Single no rodotrem, reduzindo o número de pneus de 34 para 22 unidades Conti Light Pro, tornando a composição mais leve e otimizando a carga transportada.

O Concept Truck também está equipado com a solução ContiPressureCheck™, da Continental. Nela, sensores instalados na parte interna dos pneus medem a pressão e a temperatura interna, e os dados são enviados à cabine do veículo através de antenas e de receptores instalados tanto o cavalo-mecânico quanto no trailer. Essas informações garantem que a gestão e a manutenção preventiva sejam realizadas de maneira mais efetiva, prolongando a vida útil, reduzindo o consumo de combustível e as emissões de CO<sub>2</sub>. O motorista é alertado sobre eventuais problemas nos pneus a partir do display integrado ao painel do caminhão, com alertas visuais e sonoros para o condutor.



**Figura 4 - Pneus de Baixa Resistência ao Rolamento**

Também parceira no projeto Hyva foi a responsável por desenvolver também uma solução importante para o caminhão-conceito graneleiro: criar um sistema hidráulico que pudesse ser instalado e acionado externamente, pois composições com carretas convencionais que transportam grãos normalmente fazem o descarregamento por gravidade, em rampas elevatórias existentes nos terminais portuários e outros locais de descarga.

Com o objetivo de aliviar ainda mais a tara do caminhão, aproximadamente 300kg, a Hyva criou uma estação hidráulica externa (Figura 5), um projeto extremamente inovador, que não fazia parte do portfólio de produtos da empresa.



**Figura 5 - Estação Hidráulica Externa**

A ideia foi desenvolvida pela equipe de engenharia brasileira da Hyva. Nesta solução, que usa menos óleo, os transportadores de grãos, principalmente os que têm grandes frotas de veículos, podem instalar unidades hidráulicas estacionárias nos portos e pontos de descarga já previamente conhecidos. O funcionamento é bastante simples: basta o operador ligar as mangueiras móveis do kit hidráulico externo às conexões do rodotrem (Figura 6). Os trailers então basculam e despejam a carga para ser depositada nos silos ou depósitos subterrâneos.





Figura 6 - Estação Hidráulica Externa em Ação

## CONCLUSÃO

A composição integra tecnologias (Figura 7) para a eficiência energética que são inéditas na América Latina e que garantem a redução de emissões de CO<sub>2</sub>. As simulações mostram um ganho significativo de economia de combustível que serão confirmadas nos testes em rodovias.



Figura 7 - Resumo das Soluções Integradas no Caminhão

## REFERÊNCIAS

- [1] Sala de Imprensa Volvo do Brasil. Volvo apresenta o Efficiency Concept Truck, caminhão graneleiro do futuro, feito no Brasil. Disponível em <http://www.saladeimprensavolvo.com.br/releases/volvo-apresenta-o-efficiency-concept-truck-caminhao-graneleiro-do-futuro-feito-no-brasil> . Acesso em: 18 de abril de 2022
- [2] Sala de Imprensa Volvo do Brasil. Randon, Hyva e Continental antecipam novas tecnologias no caminhão-conceito Volvo. Disponível em <https://saladeimprensavolvo.com.br/releases/randon-hyva-e-continental-antecipam-novas-tecnologias-no-caminhao-conceito-volvo> . Acesso em: 18 de abril de 2022