

LAUDO TÉCNICO

Relatório de Inspeção Sistema de Injeção do Motor

Caterpillar 924H

Prefeitura Municipal de Chapada

SUMÁRIO

1.	OBJETIVO.....	3
2.	CONSIDERAÇÕES GERAIS	3
2.1	Contratante.....	3
2.2	Responsável Técnico pela Inspeção	3
3.	DESCRIÇÃO DA INSPEÇÃO.....	3
3.1	Veículo Inspecionado	3
3.2	Motor	4
4.	INSPEÇÃO	5
4.1.1	Avaliação do Sistema de Injeção do Motor.....	5
5.	DIAGNÓSTICO.....	7
6.	LEVANTAMENTO DE CUSTOS PARA CONCERTO.....	8
7.	CONCLUSÃO	8

1. OBJETIVO

O presente laudo tem como objetivo apresentar o relatório de inspeção realizado na carregadeira de propriedade da Prefeitura Municipal de Chapada, afim de avaliar os problemas no funcionamento do motor e realizar um diagnóstico para o concerto e o correto funcionamento do veículo.

2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O trabalho desenvolveu-se a partir da solicitação por parte da entidade contratante descrita no item 2.1, realizado pelo profissional habilitado identificado no item 2.2.

2.1 Contratante

- Razão Social: PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAPADA
- CNPJ: 87.613.220/0001-79
- Endereço: RUA PADRE ANCHIETA, 90, CENTRO, CHAPADA (RS)
- Tel: (54) 3333-1166

2.2 Responsável Técnico pela Inspeção

As inspeções foram realizadas pelo profissional a seguir identificado:

- Nome: Dionatan B. Quevedo
- Título Profissional: Engenheiro Mecânico
- Registro (CREA/RS): RS175670
- Telefone: (54) 9 9971-2086

3. DESCRIÇÃO DA INSPEÇÃO

3.1 Veículo Inspecionado

A carregadeira inspecionada tem a seguinte especificação:

- Fabricante: Caterpillar
- Modelo: 924H Carregadeira de Rodas
- Motor: Caterpillar C 6.6 128HP
- Peso: 11,6 Ton
- Carga estática de tombamento: 7.276 kg
- Alcance de levantamento total (ângulo de descarga de 45°) = 992 mm

- Altura livre de despejo (ângulo de descarga de 45°) = 992 mm



Figura 1 - Carregadeira 924H inspecionada

Placa de identificação do chassi/ nº de série



Figura 2 – Chassi/ nº série da máquina

3.2 Motor

- Fabricante: Caterpillar
- Modelo: 6 cilindros CAT C 6.6 com Tecnologia Acert
- Potência: 128 HP
- Rotação: 2,300 rpm
- Torque máx.: 673 N.m
- Cilindrada: 6.6 L
- Curso: 127 mm
- Diâmetro 105 mm
- Sistema de injeção: Common Rail

4. INSPEÇÃO

A inspeção extraordinária foi realizada nos componentes do motor, mais especificamente no sistema de injeção da carregadeira Caterpillar 924H, na data de 07/07/2025 às 14:30h.

4.1.1 Avaliação do Sistema de Injeção do Motor

O motor da carregadeira estava apresentando falhas durante seu funcionamento. Durante o processo de avaliação do motor (Figura 3), foi identificado que o problema se concentravam no sistema de injeção, qual os bicos apresentavam falha na injeção de combustível.



Figura 3 – Motor em avaliação com sistema de injeção desmontado

Os seis bicos eletroinjetores (Figura 4) foram retirados do motor e posteriormente foram testados em bancada, qual estavam entupidos, não injetando diesel suficiente às câmaras do motor.



Figura 4 – Bicos injetores do motor retirados e encaminhados para teste em bancada

A collection of disassembled mechanical parts, including a large brass valve assembly, a cylindrical metal housing, a yellow and black component, and various small springs, pins, and washers, laid out on a light-colored surface.

Ao analisar cada uma das peças, constatou-se um pouco de sujeira no corpo dos bicos, mas dentro do admissível, não sendo o problema raiz. Ao verificar a agulha na ponteira dos eletroinjetores, conforme Figura 6, foi identificada uma deformação mecânica na geometria da ponta, devido à alta temperatura de trabalho submetida, assim obstruindo o fluxo de diesel, constatando esse mesmo problema em todos os seis bicos eletroinjetores.



Figura 6 – Ponteiros do eletroinjeter apresentando deformação mecânica e obstrução

5. DIAGNÓSTICO

Os bicos de injeção atuais, da marca DAP, por serem de fabricação paralela, não são recomendados para este tipo de aplicação severa em máquinas OTR, como a carregadeira caterpillar 924H em questão, pelo seguinte fato: as propriedades mecânicas do material e a têmpera utilizada pelas fabricantes paralelas não são aplicáveis ao tipo de esforço mecânico que estes veículos são submetidos, pois o motor trabalha em um sistema estacionário, ou seja, não há alívio de torque, permanecendo longas jornadas em alta rotação e de maneira interrupta, sem “descanso” para sua refrigeração, produzindo assim uma alta temperatura no sistema de injeção, fazendo com que o material dilate e escoe mecanicamente, deformando a geometria da ponta dessas agulhas dos eletroinjetores, e por consequência, comprometendo o fluxo de diesel.

Outra questão que agrava a utilização dos bicos paralelos é o nosso diesel nacional, pois ele tem baixa lubrificidade, ou seja, como a vedação das agulhas dos bicos acontece diretamente aço em contato com aço, produzem um atrito ainda maior devido à essa baixa capacidade de lubrificação, elevando ainda mais a temperatura dos componentes mecânicos.

Os danos pela utilização de bicos eletroinjetores de fabricação paralela podem ser ainda maiores, no caso do problema em questão, estes felizmente trancaram fechados, no entanto, em alguns casos podem vir à trancar aberto, levando um pistão à fundir.

A recomendação, portanto, é utilizar bicos originais de fabricação Caterpillar, os quais possuem materiais com propriedades mecânicas que suportam as condições de alta temperatura e pressão quais trabalham o motor destas máquinas, afim de garantir o bom funcionamento do sistema de injeção para as aplicações severas qual o equipamento é submetido.

6. LEVANTAMENTO DE CUSTOS PARA CONCERTO

A tabela 1 apresenta um levantamento de custos para a montagem e troca dos bicos do sistema de injeção, uma estimativa como base para análise.

Tabela 1 – Orçamento sistema de injeção motor Caterpillar 924H

Grupo	Descrição	QTD.
Peças	Bico injetor original motor Caterpillar 924H	6,00
Mão de obra	Desmontagem e montagem dos eletroinjetores, deslocamento e testes	1,00

7. CONCLUSÃO

Foi realizada a inspeção extraordinária no sistema de injeção do motor da carregadeira Caterpillar 924H de propriedade da Prefeitura Municipal de Chapada, constatando o problema e propondo uma solução definitiva para o correto funcionamento da máquina conforme sua aplicação.

Chapada, 15 de julho de 2025.

Documento assinado digitalmente
 **DIONATAN BRIZOLA QUEVEDO**
Data: 15/07/2025 16:19:11-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Eng° Me. Dionatan Quevedo
CREA RS 175670

Responsável da empresa