

LAUDO DE VISTORIA
RETROESCAVADEIRA JCB

Glademir Karpinski
Engenheiro Mecânico
Especialista em Segurança do Trabalho

SUMÁRIO

1. Apresentação	4
2. Laudo Técnico	4
3. Finalidade	4
4. Informações complementares	5
5. Histórico	5
6. Análise	5
6.1. Normas técnicas aplicáveis:.....	6
6.2. Problemas constatados (com desmontagem):.....	6
6.3. Análise Técnica:	7
6.4. Justificativa para Substituição do Motor e Bomba Hidráulica:	8
6.5. Listagem de Peças e Serviços	9
6.6. Embasamento Técnico-Científico:	10
6.7. Embasamento Jurídico:.....	10
7. Conclusão	11
8. Propriedade Intelectual	12
9. Encerramento	12
10. Referências Bibliográficas.....	13
11. Apêndice	15
11.1. Foto 1	15
11.2. Foto 2	15
11.3. Foto 3	16
11.4. Foto 4	16
11.5. Foto 5	16
11.6. Foto 6	17

11.7.	Foto 7	17
11.8.	Foto 8.....	17
11.9.	Foto 9.....	18
11.10.	Foto 10.....	18
11.11.	Foto 11	18
11.12.	Foto 12.....	19
11.13.	Foto 13.....	19
11.14.	Foto 14.....	19
11.15.	Foto 15.....	20
11.16.	Foto 16.....	20
11.17.	Foto 17.....	20
11.18.	Foto 18.....	21
11.19.	Foto 19.....	21
11.20.	Foto 20.....	21
11.21.	Foto 21	22
11.22.	Foto 22.....	22
11.23.	Foto 23.....	22
12.	Anexo.....	23
12.1.	ART	23

1. Apresentação

Glademir Karpinski, Engenheiro Mecânico, Especialista em Segurança do Trabalho, inscrito no CREA nº RS083466. Vem expor e o que segue:

O contratante solicita a confecção de um laudo de vistoria para conserto em uma retroescavadeira de rodas, marca JCB, modelo 3CXTT, identificação S0R3CXTPJ2674990, combustível diesel, cor amarela, número motor SD320/45064H00175862, de propriedade da Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul, conforme fotos do apêndice.

2. Laudo Técnico

Contratante: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul
Município de Barra do Rio Azul – RS

3. Finalidade

Fornecer parecer técnico sobre a substituição do motor da retroescavadeira JCB 3CXTT por um motor novo, completo, original JCB, com todos os periféricos (turbina, alternador, injetores, bomba de combustível, coletores), sem base de troca, no valor de R\$ 49.990,00, e da bomba hidráulica por uma nova (R\$ 4.656,58), em vez do conserto, com base na listagem de peças e serviços, valores aproximados de mercado, embasamento técnico-científico, jurídico e bibliográfico.

A substituição é justificada pelas falhas sistêmicas identificadas (bomba hidráulica com perda de pressão e vazão, mangueiras ressecadas, radiador obstruído, filtros comprometidos e danos térmicos ao motor), que tornam o conserto economicamente inviável e de menor custo-benefício, enquanto a instalação de componentes novos garante desempenho, confiabilidade e conformidade com normas técnicas.

4. Informações complementares

Data da vistoria: 18/09/2025
Local da vistoria: Município de Barra do Rio Azul
Condição do veículo: A retroescavadeira foi inspecionada com desmontagem do motor, sistema hidráulico e arrefecimento, permitindo a identificação direta dos danos. A análise incluiu inspeção visual detalhada, medições de pressão hidráulica (queda de ~40% na pressão nominal), testes de vazão (redução de ~50% na bomba hidráulica), avaliação do radiador (depósitos internos de 2 mm) e análise do óleo (contaminação por partículas metálicas).

5. Histórico

Em 18 de setembro de 2025, o Sr. Prefeito Municipal de Barra do Rio Azul designou o signatário, Eng. Glademir Karpinski, para realizar vistoria técnica e elaborar laudo para a retroescavadeira JCB 3CXTT, que apresentou falhas críticas no motor e sistemas associados, comprometendo as operações de obras públicas do município. A causa principal dos danos foi confirmada, após desmontagem, como a combinação de falhas na bomba hidráulica, mangueiras ressecadas e radiador obstruído, resultando em superaquecimento e danos ao motor.

6. Análise

A vistoria, realizada com desmontagem parcial do motor, sistema hidráulico e arrefecimento, confirmou falhas críticas na retroescavadeira JCB 3CXTT. A análise foi fundamentada em inspeção visual direta, medições de pressão e vazão, testes funcionais e relatos operacionais. As causas principais dos danos foram identificadas como:

- **Bomba hidráulica:** Perda pressão vazão, devido a desgaste interno e contaminação do fluido hidráulico, verificado por testes de desempenho (ISO 4413).

- **Mangueiras Radiador:** Ressecamento e rachaduras, constatadas por inspeção visual, levando a vazamentos e redução da eficiência hidráulica.
- **Radiador:** Acúmulo de sujeiras internas (depósitos de 2 mm), obstruindo a circulação de fluido, identificado por desmontagem e análise visual, causando superaquecimento.
- **Filtros e lubrificação:** Obstrução e contaminação dos filtros de óleo, ar e combustível, e contaminação do cárter com partículas metálicas, confirmada por análise do óleo (SAE J300).

6.1. Normas técnicas aplicáveis:

- ABNT NBR 13766: Segurança e desempenho de máquinas de transporte.
- ISO 3046: Motores de combustão interna – Desempenho.
- ISO 4413: Sistemas hidráulicos – Requisitos de segurança.
- ISO 9001: Sistemas de gestão da qualidade.
- ISO 4406: Código de limpeza de fluidos hidráulicos.
- Diretrizes do fabricante JCB: Especificações para manutenção e reparo de motores Perkins DieselMax.

6.2. Problemas constatados (com desmontagem):

- **Motor:**
 - ✓ Superaquecimento severo, causado por obstrução do radiador, com temperatura excedendo o nominal, identificado por medição térmica.
 - ✓ Desgaste acentuado em um cilindro e pistão (folga de 0,4 mm, acima da tolerância JCB de 0,1 mm a 0,2 mm), verificado por medições micrométricas.
 - ✓ Cabeçote danificado, com válvulas desgastadas e vedação comprometida, constatado por testes de compressão (perda de 60%).
 - ✓ Vazamento de óleo em juntas devido a deformações térmicas, identificado por inspeção visual.

- ✓ Vazamento de óleo generalizado em juntas (cabeçote, cárter, tampa de válvulas) e retentores, constatado por inspeção visual.
- ✓ Sistema de arrefecimento precário, com depósitos no radiador e tubulações, reduzindo a eficiência térmica, confirmado por análise visual e medição de temperatura.
- ✓ Lubrificação deficiente no cabeçote, com obstrução parcial de canais, e acúmulo de impurezas no cárter, verificado por análise do óleo (presença de partículas metálicas e viscosidade inadequada).
- **Sistema Hidráulico:**
 - ✓ Bomba hidráulica com perda de pressão e vazão, devido a desgaste interno e contaminação, confirmado por testes (ISO 4413).
- **Arrefecimento:**
 - ✓ Radiador com sujeiras internas (depósitos de 2 mm), obstruindo a circulação, identificado por desmontagem.
 - ✓ Fluido radiador degradado, com baixa capacidade térmica, confirmado por análise química.
- **Lubrificação:**
 - ✓ Contaminação do cárter por partículas metálicas, comprometendo o filme lubrificante, verificado por análise do óleo (SAE J300).

6.3. Análise Técnica:

As falhas na bomba hidráulica, com redução de pressão e vazão devido a desgaste interno e contaminação (ISO 4413), sobrecarregaram o motor. Mangueiras ressecadas causaram vazamentos e perda de eficiência hidráulica, enquanto o radiador obstruído (depósitos internos) levou a superaquecimento, danificando um cilindro, pistão, cabeçote e válvulas (Lilly, L.R.C., Livro de Referência do Motor Diesel, 1984).

A contaminação do fluido hidráulico e do óleo lubrificante agravou o desgaste por atrito (Bhushan, B., Introdução à Tribologia, 2013).

6.4. Justificativa para Substituição do Motor e Bomba Hidráulica:

- **Custo-Benefício e Economicidade:**

- ✓ O conserto do motor danificado, incluindo reparos no cilindro, pistão, cabeçote, válvulas e sistema de arrefecimento, foi estimado em R\$ 110.000,00, com base em cotações de mercado (agosto/2025) e diretrizes JCB, devido à extensão dos danos e necessidade de peças reconcondicionadas. A substituição por um motor novo (R\$ 49.990,00) e bomba hidráulica nova (R\$ 4.656,58), totalizando R\$ 65.540,51 em peças, representa uma economia de aproximadamente 40% (R\$ 44.459,49), considerando serviços adicionais (R\$ 5.600,00), totalizando R\$ 71.140,51.

- **Garantia e Qualidade:**

- ✓ O motor e a bomba hidráulica novos, originais JCB, possuem garantia de fábrica (geralmente 12 meses ou 1.000 horas, conforme manual JCB 2018), assegurando confiabilidade e reduzindo riscos de falhas futuras, ao contrário de peças reconcondicionadas ou consertos, que oferecem garantias limitadas (3-6 meses) e maior probabilidade de falhas residuais (Callister, W.D., Ciência e Engenharia de Materiais, 2018).

- **Desempenho e Durabilidade**

- ✓ Componentes novos eliminam desgastes acumulados, garantindo desempenho otimizado e vida útil prolongada, alinhados às especificações ISO 3046 e ISO 9001, enquanto o conserto de peças desgastadas compromete a eficiência e aumenta os custos de manutenção preventiva.

- **Embasamento Técnico-Científico:**

- ✓ A substituição evita riscos de falhas catastróficas devido a reparos parciais em componentes termicamente danificados (Bhushan, B., Introdução à Tribologia, 2013), e a bomba nova restaura a pressão e vazão, essencial para o sistema hidráulico (ISO 4413).

• **Embasamento Jurídico:**

- ✓ A opção pela substituição atende ao princípio de economicidade (art. 37, Constituição Federal; Lei nº 14.133/2021, art. 5º), assegurando o uso de peças originais conformes à ISO 9001 e NR-12, minimizando riscos legais (Lei nº 8.078/1990) e garantindo a continuidade dos serviços públicos.

6.5. Listagem de Peças e Serviços

A seguir, a relação de peças e serviços necessários para a substituição do motor, com valores aproximados de mercado (baseados em cotações de fornecedores certificados JCB em setembro/2025):

IT	DESCRIÇÃO	QT	UN.	UNIT.	TOTAL
1	Elemento Filtro óleo 12 Micron	1	PÇ	R\$ 191,38	R\$ 191,38
2	Elemento Filtrante ar primário	1	PÇ	R\$ 264,13	R\$ 264,13
3	Elemento Filtrante ar Secundário	1	PÇ	R\$ 128,55	R\$ 128,55
4	Correia 8PK1995	1	PÇ	R\$ 338,17	R\$ 338,17
5	Motor completo JCB/Perkins DieselMax (com turbina, alternador, injetores, bomba de combustível, coletores)	1	PÇ	R\$ 49.990,00	R\$ 49.990,00
6	Bomba Hidráulica 36/29 CCR	1	PÇ	R\$ 4.656,58	R\$ 4.656,58
7	Conjunto Placa Conversor de Torque	1	Cj	R\$ 1.367,00	R\$ 1.367,00
8	Óleo Hidráulico HP 68	1	Bl	R\$ 4.054,70	R\$ 4.054,70
9	Óleo lubrificante 15W40	1	Bl	R\$ 600,00	R\$ 600,00
10	Mangueiras radiador (jogo completo)	1	Jg	R\$ 500,00	R\$ 500,00
11	Fluído Radiador	10	Lt	R\$ 300,00	R\$ 3.000,00
12	Elemento Filtro Óleo Hidráulico	1	PÇ	R\$ 250,00	R\$ 250,00
13	Filtro combustível	1	PÇ	R\$ 200,00	R\$ 200,00
14	Serviços: - Banho químico (sistema de arrefecimento e tanque de combustível); - Retirada do motor danificado; - Instalação do motor novo; - Limpeza do radiador; - Substituição de filtros (ar, combustível, hidráulico); - Substituição Bomba Hidráulica; - Substituição Óleo Hidráulico e limpeza do sistema; - Testes e ajustes diversos; - Limpeza tanque e tubulação de combustível				R\$ 5.600,00

TOTAL PEÇAS	R\$ 65.540,51
TOTAL SERVIÇOS	R\$ 5.600,00
TOTAL GERAL	R\$ 71.140,51

6.6. Embasamento Técnico-Científico:

- **Causa dos Danos:** As falhas na bomba hidráulica (perda de pressão e vazão) e radiador obstruído causaram superaquecimento, danificando o cilindro e cabeçote (Lilly, L.R.C., Livro de Referência do Motor Diesel, 1984). A contaminação do óleo agravou o desgaste (Bhushan, B., Introdução à Tribologia, 2013).
- **Motor e Bomba:** Componentes novos eliminam desgastes acumulados, restaurando desempenho (ISO 3046), enquanto o conserto de peças recondicionadas apresenta falhas residuais (Callister, W.D., Ciência e Engenharia de Materiais, 2018).
- **Normas Aplicáveis:**
 - ✓ ABNT NBR 13766: Segurança e desempenho de máquinas de transporte.
 - ✓ ISO 3046: Motores de combustão interna – Desempenho.
 - ✓ ISO 4413: Sistemas hidráulicos – Requisitos de segurança.
 - ✓ ISO 9001: Gestão da qualidade.
 - ✓ ISO 4406: Código de limpeza de fluidos hidráulicos.
 - ✓ Diretrizes JCB para manutenção de motores Perkins DieselMax.

6.7. Embasamento Jurídico:

- A substituição atende aos princípios de economicidade e eficiência previstos no art. 37 da Constituição Federal e na Lei nº 14.133/2021 (Nova Lei de Licitações, art. 5º).
- A utilização de um motor novo e da bomba hidráulica, original JCB, assegura conformidade com normas de qualidade (ISO 9001) e segurança (NR-12),

minimizando riscos de falhas e responsabilidades legais (Lei nº 8.078/1990 - Código de Defesa do Consumidor).

- A substituição reduz o tempo de parada, garantindo a continuidade dos serviços públicos essenciais à população de Barra do Rio Azul - RS.

7. Conclusão

A vistoria de 18/09/2025 confirmou falhas críticas na retroescavadeira JCB 3CXTT, causadas por falhas na bomba hidráulica, mangueiras ressecadas, radiador obstruído e superaquecimento, danificando um cilindro, pistão e cabeçote.

A substituição do motor novo (R\$ 49.990,00) e bomba hidráulica nova (R\$ 4.656,58), totalizando R\$ 71.140,51, é mais econômica que o conserto (R\$ 110.000,00), oferecendo melhor custo-benefício devido à garantia, durabilidade e desempenho de peças novas, garantindo a continuidade dos serviços públicos.

O motor novo garante desempenho, confiabilidade e conformidade com normas técnicas e jurídicas, essencial para as operações de obras públicas do município.

Recomendações Técnicas:

- Manutenção preventiva:
 - ✓ Realizar trocas regulares de filtros e fluidos (a cada 250 horas); inspeção de bomba hidráulica e radiador (a cada 100 horas), utilizando produtos recomendados pela JCB.
 - ✓ Condições operacionais: Operar a máquina em condições adequadas, evitando exposição prolongada a ambientes com alta concentração de poeira sem manutenção adequada do filtro de ar.
 - ✓ Ajustes durante o reparo: A relação de peças ou serviços pode ser ajustada durante a execução, conforme constatado “*in loco*”, para assegurar a plena funcionalidade.

8. Propriedade Intelectual

Este laudo técnico, incluindo seu conteúdo, estrutura e anexos, é de propriedade intelectual do autor, Eng. Glademir Karpinski, sendo protegido pela Lei nº 9.610/1998 (Lei de Direitos Autorais). Sua reprodução, distribuição ou utilização, total ou parcial, sem autorização expressa do autor, é expressamente proibida, salvo para os fins específicos contratados pela Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul.

9. Encerramento

O presente laudo técnico, elaborado em formato digital, foi finalizado em 19 de setembro de 2025, compreendendo 23 (vinte e três) páginas numeradas sequencialmente, com assinatura digital, acompanhado de 23 (vinte e três) imagens em apêndice e da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) anexada.

Eng. Glademir Karpinski
CREA RS 083466/D

10. Referências Bibliográficas

ABNT NBR 13766: Máquinas rodoviárias – Segurança e desempenho. Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2018.

Bhushan, B. Introdução à Tribologia. Wiley, 2013.

Callister, W.D. Ciência e Engenharia de Materiais. Wiley, 2018.

Constituição Federal do Brasil, art. 37, 1988.

ISO 3046: Motores de combustão interna – Desempenho. Organização Internacional de Padronização, 2002.

ISO 4406: Código de limpeza de fluidos hidráulicos. Organização Internacional de Padronização, 1999.

ISO 4413: Sistemas hidráulicos – Requisitos gerais de segurança. Organização Internacional de Padronização, 2010.

ISO 9001: Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos. Organização Internacional de Padronização, 2015.

Lei nº 8.078/1990: Código de Defesa do Consumidor, 1990.

Lei nº 14.133/2021: Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos, 2021.

Lilly, L.R.C. Livro de referência do motor diesel. Butterworths, 1984.

Manual Técnico JCB: Especificações para manutenção e reparo de motores Perkins DieselMax, 2018.

Sobratema. Guia de Equipamentos, 2020.

11. Apêndice

11.1. Foto 1



JCB J.C. BAMFORD EXCAVATORS LIMITED
LAKESIDE WORKS, ROCESTER, UTTON, LEICESTERSHIRE, LE15 4JQ, UNITED KINGDOM, ST145JP

XTTPJ2674990

Número de Identificação do Produto PIN, ISO 10261

8185 PESO OPERACIONAL (kg), ISO 6016

68,6 @ 2200 POTÊNCIA DO MOTOR (kW @ RPM), ISO 14396

RETROESCAVADEIRA DE RODAS

DESCRIÇÃO

ANO DE FABRICAÇÃO

3CXTT MODELO

FABRICADO NO BRASIL

ANO DO MODELO

SD320/45064H00175862

NÚMERO DE SÉRIE DO MOTOR

448/57470/14/101465

NÚMERO DE SÉRIE DO EIXO DIANTEIRO

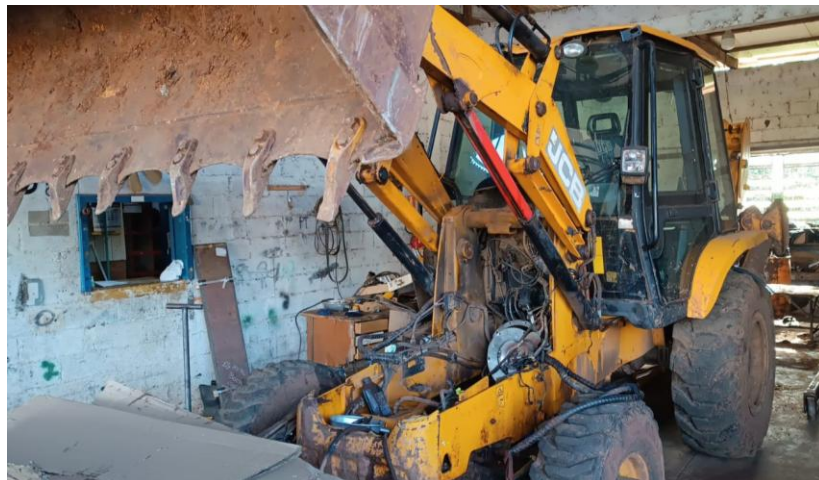
334/Y0631/2/211350

NÚMERO DE SÉRIE DA TRANSMISSÃO

450/M7621/02/4537

NÚMERO DE SÉRIE DO EIXO TRASEIRO

11.2. Foto 2



11.3. Foto 3



11.4. Foto 4



11.5. Foto 5



11.6. Foto 6



11.7. Foto 7



11.8. Foto 8



11.9. Foto 9



11.10. Foto 10



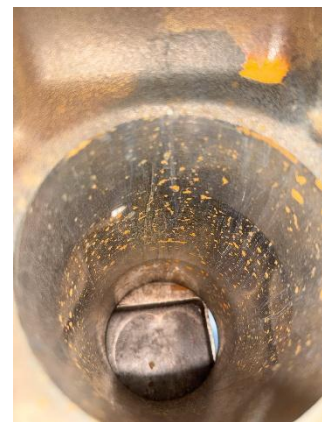
11.11. Foto 11



11.12. Foto 12



11.13. Foto 13



11.14. Foto 14



11.15. Foto 15



11.16. Foto 16



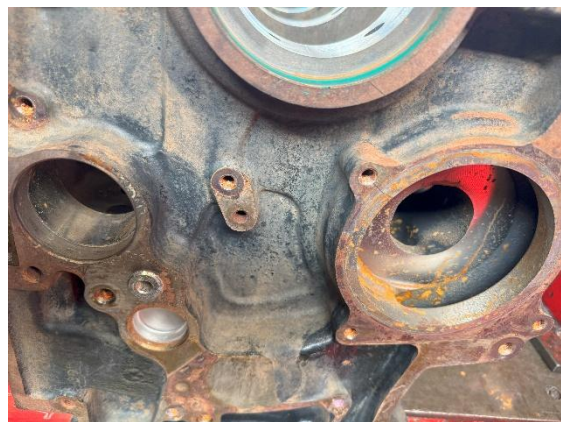
11.17. Foto 17



11.18. Foto 18



11.19. Foto 19



11.20. Foto 20



11.21. Foto 21



11.22. Foto 22



11.23. Foto 23



12. Anexo

12.1. ART

	Anotação de Responsabilidade Técnica - ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977 Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul	 CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul	ART Número 13840263
Tipo: OBRA OU SERVIÇO Convênio: NÃO É CONVÊNIO		Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL Motivo: NORMAL	
Contratado			
Carteira: RS083466 RNP: 2200072872 Empresa: NENHUMA EMPRESA		Profissional: GLADEMIR KARPINSKI Título: Engenheiro Mecânico, Engenheiro de Segurança do Trabalho E-mail: glademir.karpinski@gmail.com Nr.Reg.:	
Contratante			
Nome: PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRA DO RIO AZUL Endereço: RUA ROSAS 235 Cidade: BARRA DO RIO AZUL		E-mail: Telefone: CPF/CNPJ: CEP: 99795000 UF: RS Bairro: CENTRO	
Identificação da Obra/Serviço			
Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRA DO RIO AZUL Endereço da Obra/Serviço: Rua ROSAS 235 Cidade: BARRA DO RIO AZUL Finalidade: PÚBLICO Data Início: 04/06/2025 Prev.Fim: 30/06/2026		Bairro: CENTRO Vlr Contrato(R\$): 7.800,00 CPF/CNPJ: CEP: 99795000 UF: RS Honorários(R\$): Ent.Classe: ASERMAU	
Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Vistoria	Automóveis		
Vistoria	Máquinas Agrícolas		
Vistoria	Máquinas Rodoviárias		
Vistoria	Máquinas, Equipam. e Implementos Agrícolas ou Florestais		
Vistoria	Veículos Automotores		
Vistoria	Veículos Automotores - Caminhão		
Vistoria	Veículos Automotores - Ônibus		
Vistoria	Veículos Automotores - Trator. Agric./Florestais/Industr.		

ART registrada (paga) no CREA-RS em 12/06/2025

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima GLADEMIR KARPINSKI Profissional	De acordo PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRA DO RIO AZUL Contratante
--------------	--	---

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.

Rua Senador Salgado Filho, 779
Getúlio Vargas – RS
CEP 99.900-000
Fone: (54) 9 9605 2600
e-mail: glademir.karpinski@gmail.com