

ANEXO 2 DO TRAMITE 6

Secretaria de
Manutenção
da Cidade



Plano de Manutenção

Equipamentos Pesados

Agosto – 2022

ANEXO 2 DO TRAMITE 6**1. INTRODUÇÃO**

Em 2009, a Superintendência de Conservação e Obras Públicas adquiriu alguns equipamentos da Marca Caterpillar, mediante convênio com o Ministério da Integração Nacional, para serem utilizados nos serviços de manutenção da infraestrutura urbana de Salvador. Com a divisão da SUCOP em 2014, foi criada por meio da Lei nº 8.725 de 29/12/2014 a SEMAN – Secretaria Municipal de Manutenção da Cidade, que passou a administrar estes equipamentos, cuja relação completa é apresentada no quadro 01 abaixo.

Quadro 01 – Relação de equipamentos pesados do acervo da SEMAN

ITEM	IDENTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO (MARCA/MODELO)	REFERÊNCIA	ANO DE FABRICAÇÃO	TIPO DE COMBUSTÍVEL
1	Escavadeira de Pneu- Caterpillar	M318D	2009	DIESEL
2	Escavadeira de Pneu- Caterpillar	M318D	2009	DIESEL
3	Escavadeira de esteira- Caterpillar	320 D	2009	DIESEL
4	Pá Carregadeira-Caterpillar	924 H	2009	DIESEL
5	Pá Carregadeira-Caterpillar	924 H	2009	DIESEL
6	Pá Carregadeira- Caterpillar	938 H	2009	DIESEL
7	Retro escavadeira- Caterpillar	416 E	2009	DIESEL
8	Retro escavadeira- Caterpillar	416 E	2009	DIESEL
9	Motoniveladora- Caterpillar	120 H	2009	DIESEL
10	Motoniveladora- Caterpillar	120 H	2009	DIESEL

Considerando a importância destes equipamentos para os trabalhos rotineiros desempenhados pela SEMAN, se faz necessário o estabelecimento de procedimentos de forma sistemática que assegurem o adequado funcionamento e manutenção da vida útil, o que trará impactos positivos não somente sob a ótica da economicidade dos gastos públicos, como também de confiabilidade de operação, com reflexo na segurança dos servidores e população.

2. OBJETIVO

Estabelecer procedimentos com vistas a manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos da marca Caterpillar, pertencentes à Secretaria de Manutenção de Salvador, com base nas

ANEXO 2 DO TRAMITE 6

recomendações do fabricante, de forma a manter as condições adequadas de operação, reduzir a quantidade de paradas inesperadas e salvaguardar a vida útil prevista.

3. TIPOS DE MANUTENÇÃO

De modo a atender os objetivos do presente plano, serão consideradas basicamente 02 tipos de manutenção: a preventiva e a corretiva. Kardec e Nascif (2002) definem manutenção preventiva como aquela em que a atuação é realizada de forma a minimizar ou evitar a ocorrência de falhas ou redução de desempenho, mediante plano previamente estabelecido, com base em intervalo de tempos definidos. Segundo estes mesmos autores, a manutenção corretiva visa atuar para solucionar uma falha no equipamento ou em caso de desempenho abaixo do esperado.

Conforme recomendado pelo fabricante dos equipamentos, as revisões preventivas devem ser realizadas em ciclos de 10h a 3000h (a depender do equipamento). Ao final o ciclo deve ser reiniciado e repetido continuamente até o final da vida do equipamento.

3.1 Manutenção Preventiva para Motoniveladora Caterpillar 120H

Descrição da atividade	10h	100h	250h	500h	750h	1000h	1250h	1750h	2000h
Drenagem do Tanque de ar	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Avaliar alarme de marcha à ré	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Avaliar freios, indicadores e medidores	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Lubrificar o comando do círculo da lâmina	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Lubrificar o círculo da lâmina	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Verificação do sistema de arrefecimento	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Limpeza e substituição do filtro de ar do motor	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Inspeção do indicador de restrição do filtro de ar do motor	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Verificação do cárter do motor	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Drenagem do separador de água do sistema de combustível	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Verificação do sistema hidráulico	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Inspeção do cinto de segurança	•	•	•	•	•	•	•	•	•

ANEXO 2 DO TRAMITE 6

Descrição da atividade	10h	100h	250h	500h	750h	1000h	1250h	1750h	2000h
Verificação do óleo da transmissão e diferencial	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Lubrificação dos mancais da articulação		•	•	•	•	•	•	•	•
Lubrificação dos mancais de oscilação do eixo		•	•	•	•	•	•	•	•
Lubrificação do soquete do cilindro de levantamento da lâmina		•	•	•	•	•	•	•	•
Limpeza e substituição do filtro de ar da cabine		•	•	•	•	•	•	•	•
Lubrificação do soquete do cilindro de deslocamento lateral		•	•	•	•	•	•	•	•
Limpeza e lubrificação da barra do pino mestre de deslocamento lateral		•	•	•	•	•	•	•	•
Lubrificação da esfera e soquete do tirante de tração		•	•	•	•	•	•	•	•
Lubrificação do pino mestre		•	•	•	•	•	•	•	•
Lubrificação do cilindro do ríper		•	•	•	•	•	•	•	•
Verificação do comando do tandem		•	•	•	•	•	•	•	•
Verificação da calibragem pneus		•	•	•	•	•	•	•	•
Lubrificação do mancal de inclinação das rodas		•	•	•	•	•	•	•	•
Verificação do óleo de motor			•	•	•	•	•	•	•
Substituição do óleo do motor e filtro			•	•	•	•	•	•	•
Seleção do intervalo de troca do óleo			•	•	•	•	•	•	•
Teste do sistema dos freios				•		•			•
Amostragem do líquido arrefecedor do sistema de arrefecimento				•		•			•
Inspeção e substituição do Indicador de serviço do filtro de ar do motor				•		•			•
Substituição do filtro do sistema de combustível				•		•			•
Limpeza de tampa e tela filtrante do tanque de combustível				•		•			•
Substituição do óleo e filtro do sistema hidráulico				•		•			•
Limpeza e substituição do respiro do tandem				•		•			•
Drenagem do freio de estacionamento				•		•			•
Verificação do óleo do comando do tandem				•		•			•
Verificação do óleo da transmissão e diferencial				•		•			•
Verificação do mancal das rodas (Dianteiras)				•		•			•
Amostra de óleo do rolamento da roda (Dianteira)						•			•
Inspeção da estrutura protetora contra capotagem (ROPS)						•			•
Limpeza e substituição do óleo e filtro da transmissão e respiro do diferencial						•			•
Substituição e limpeza da transmissão e diferencial						•			•
Substituição do dessecante do secador de ar									•
Inspeção e/ou substituição da bateria ou cabo da bateria									•

ANEXO 2 DO TRAMITE 6

Descrição da atividade	10h	100h	250h	500h	750h	1000h	1250h	1750h	2000h
Substituição do comando do círculo									•
Limpeza e substituição do ELC do Sistema de arrefecimento									•
Inspeção do amortecedor de vibrações do virabrequim									•
Verificação da pré-carga do comando final									•
Substituição do comando do tandem									•
Substituição do óleo dos rolamentos das rodas (Dianteiras)									•

3.2 Manutenção Preventiva para Pá Carregadeira Caterpillar 924H e 938H

Descrição da atividade	10h	50h	100h	250h	500h	1000h	1500h	2000h	3000h
Verificar nível de óleo da transmissão	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Verificar nível do líquido do sistema de arrefecimento	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Verificar nível de óleo do sistema hidráulico	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Verificar nível de óleo do cárter do motor	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Limpar/Inspeccionar válvula de poeira do purificador de ar	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Inspeccionar indicador de manutenção do filtro de ar do motor	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Limpar/ substituir filtro de ar do motor - elemento primário	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Substituir filtro de ar do motor - elemento secundário	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Limpar pré-purificador de ar do motor	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Drenar sistema combustível - filtro primário	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Verificar alarme de marcha à ré	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Inspeccionar o cinto de segurança	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Verificar os vidros (limpar)	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Ajustar pontas de caçamba	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Verificar calços da folga da articulação da caçamba e do braço de levantamento	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Verificar bordas cortantes da caçamba	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Inspeccionar chapas de proteção contra desgastes da caçamba	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Lubrificar mancais articulados inferiores da caçamba		•	•	•	•	•	•	•	•
Limpar/ substituir filtro de ar da cabine		•	•	•	•	•	•	•	•
Verificar pneus		•	•	•	•	•	•	•	•

ANEXO 2 DO TRAMITE 6

Descrição da atividade	10h	50h	100h	250h	500h	1000h	1500h	2000h	3000h
Testar direção secundária			•	•	•	•	•	•	•
Lubrificar mancais da articulação da caçamba e do cilindro da caçamba			•	•	•	•	•	•	•
Lubrificar mancais do cilindro da direção			•	•	•	•	•	•	•
Testar sistema de freios				•	•	•	•	•	•
Testar capacidade de retenção do freio de estacionamento				•	•	•	•	•	•
Verificar acumulador de freios				•	•	•	•	•	•
Verificar folga da coluna de direção				•	•	•	•	•	•
Obter amostra do óleo do motor				•	•	•	•	•	•
Trocar óleo do motor e filtro				•	•	•	•	•	•
Verificar diferencial e comando final				•	•	•	•	•	•
Inspecionar/ substituir correias				•	•	•	•	•	•
Lubrificar mancais de oscilação do eixo				•	•	•	•	•	•
Lubrificar mancal de apoio do eixo				•	•	•	•	•	•
Lubrificar estria do eixo				•	•	•	•	•	•
Obter amostra de óleo do sistema hidráulico					•	•	•	•	•
Obter amostra de óleo da transmissão					•	•	•	•	•
Obter amostra do líquido arrefecedor do sistema de arrefecimento					•	•	•	•	•
Obter amostra do óleo diferencial e do comando final					•	•	•	•	•
Limpar tela filtrante do tanque de combustível					•	•	•	•	•
Trocar sistema combustível - filtro primário e elemento					•	•	•	•	•
Substituir sistema combustível - filtro secundário					•	•	•	•	•
Lubrificar mancais da articulação						•	•	•	•
Limpar/ apertar bateria						•	•	•	•
Verificar folga de válvulas						•	•	•	•
Substituir filtro do respiro do cárter							•	•	•
Trocar óleo e filtro do diferencial e comando final								•	•
Substituir óleo e filtro do sistema hidráulico								•	•
Substituir respiro do tanque hidráulico								•	•
Trocar óleo e filtro da transmissão								•	•
Lubrificar coluna da direção (direção HM)									•
Trocar óleo do sistema hidráulico									•

ANEXO 2 DO TRAMITE 6**3.3 Manutenção Preventiva para Retroescavadeira Caterpillar 416E**

Descrição da atividade	10h	250h	500h	750h	1000h	1250h	1500h	1750h	2000h
Verificar elemento primário do filtro de ar do motor	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Verificar elemento secundário do filtro de ar do motor	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Verificar a lubrificação da carregadeira	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Verificar a lubrificação da escavadeira	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Verificar o óleo do motor		•	•	•	•	•	•	•	•
Inspecionar/ ajustar /substituir correias do ar condicionado		•	•	•	•	•	•	•	•
Verificar nível do óleo diferencial traseiro e dianteiro		•	•	•	•	•	•	•	•
Limpar/ substituir respiro do eixo		•	•	•	•	•	•	•	•
Verificar nível do óleo do comando final dianteiro e traseiro		•	•	•	•	•	•	•	•
Verificar o líquido arrefecedor			•		•		•		•
Verificar o nível de óleo da transmissão			•		•		•		•
Verificar o nível de óleo do sistema hidráulico			•		•		•		•
Verificar o nível de óleo do diferencial traseiro			•		•		•		•
Verificar o nível de óleo do diferencial dianteiro			•		•		•		•
Verificar o nível de óleo dos comandos finais dianteiro e traseiro			•		•		•		•
Trocar filtro e óleo do motor			•		•		•		•
Trocar filtro separador de água do combustível			•		•		•		•
Trocar filtro secundário do combustível			•		•		•		•
Substituir filtro de óleo da transmissão			•		•		•		•
Substituir filtro de óleo do sistema hidráulico			•		•		•		•
Lubrificar estria do eixo do comando dianteiro			•		•		•		•
Lubrificar estria do eixo do comando traseiro			•		•		•		•
Limpar tela magnética da transmissão					•				•
Trocar óleo da transmissão					•				•
Trocar óleo dos comandos finais dianteiro e traseiro					•				•
Trocar óleo diferencial dianteiro com tração					•				•
Trocar óleo diferencial traseiro					•				•
Inspecionar estrutura protetora contra capotagem ROPS					•				•
Inspecionar rolamentos das rodas dianteiras					•				•
Verificar folga de válvulas do motor					•				•
Substituir respiro do cárter do motor									•
Substituir secador do receptor (refrigerante)									•
Substituir óleo do sistema hidráulico									•

ANEXO 2 DO TRAMITE 6**3.4 Manutenção Preventiva para Escavadeira de Esteira Caterpillar 320 D**

Descrição da atividade	10h	50h	100h	250h	500h	1000h	1500h	2000h	3000h
Lubrificação das articulações lança e braço	•			•	•	•		•	
Lubrificação das articulações da caçamba	•			•	•	•		•	
Verificar nível do líquido do sistema de arrefecimento	•			•	•	•		•	
Verificar nível do óleo do cárter do motor	•			•	•	•		•	
Inspecionar o indicador carga do filtro combustível	•			•	•	•		•	
Drenar separador água do sistema combustível	•			•	•	•		•	
Drenar a água e os sedimentos do tanque de combustível	•			•	•	•		•	
Verificar nível do óleo do sistema hidráulico	•			•	•	•		•	
Testar os indicadores e medidores	•			•	•	•		•	
Inspecionar o cinto de segurança	•			•	•	•		•	
Inspecionar o ajuste das esteiras	•			•	•	•		•	
Testar o alarme de percurso	•			•	•	•		•	
Verificar o material rodante	•			•	•	•		•	
Ajustar as esteiras	•			•	•	•		•	
Inspecionar/substituir filtro do condicionador de ar/aquecedor da cabine (recirculação)	•			•	•	•		•	
Limpeza e substituição filtro de ar da cabine (ar fresco)	•			•	•	•		•	
Limpeza e substituição do elemento primário do filtro de ar do motor	•			•	•	•		•	
Substituir o elemento secundário do filtro de ar do motor	•			•	•	•		•	
Verificar folga das válvulas do motor				•					
Trocar óleo do comando final				•					
Substituir o filtro de óleo e sistema hidráulico (dreno de carcaça)				•					
Substituir filtro de óleo (piloto) do sistema hidráulico				•					
Substituir filtro retorno do óleo do sistema hidráulico				•					
Trocar óleo do comando de giro				•					
Trocar óleo do motor e filtro				•	•	•		•	
Verificação do óleo do motor				•	•	•		•	
Verificar óleo do comando final				•	•	•		•	
Inspecionar /ajustar / substituir correia				•	•	•		•	
Limpar o condensador				•	•	•		•	
Verificar nível do óleo do comando final				•	•	•		•	
Lubrificar o mancal de giro				•	•	•		•	
Verificar nível do óleo do comando do giro				•	•	•		•	

ANEXO 2 DO TRAMITE 6

Descrição da atividade	10h	50h	100h	250h	500h	1000h	1500h	2000h	3000h
Verificar fluido arrefecedor do sistema de arrefecimento					•	•		•	
Verificar óleo do sistema hidráulico					•	•		•	
Trocar óleo do comando de giro					•	•		•	
Trocar filtro primário e o elemento (separador de água) do sistema combustível					•	•		•	
Trocar filtro secundário do sistema de combustível					•	•		•	
Limpar tampa e tela filtrante do tanque de combustível					•	•		•	
Verificar folga das válvulas do motor						•		•	
Substituir o filtro de óleo do sistema hidráulico (dreno de carcaça)						•		•	
Substituir o filtro de óleo (piloto) do sistema hidráulico						•		•	
Trocar óleo do comando de giro						•		•	
Inspecionar / substituir bateria ou cabo de bateria						•		•	
Limpar/apertar fixadores da bateria						•		•	
Trocar o óleo do comando final								•	
Substituir o filtro do retorno do óleo do sistema hidráulico								•	
Lubrificar a engrenagem de giro								•	
Limpar a tela do tanque hidráulico								•	
Substituir o secador do receptor (refrigerante)								•	

3.5 Manutenção Preventiva para Escavadeira de Pneu M318D

Descrição da atividade	10h	50h	100h	250h	500h	1000h	1500h	2000h	3000h
Trocar o óleo do motor					•				
Trocar o óleo do motor operado em condições severas				•					
Lubrificação das articulações da lança e do braço	•								
Lubrificação das articulações da lança, braço e caçamba	•								
Verificação do nível do líquido arrefecedor	•								
Verificação do nível de óleo cárter do motor	•								
Verificação do nível do óleo do sistema hidráulico	•								
Inspecionar o cinto de segurança	•								
Inspecionar porcas e rodas		•							
Abastecimento do tanque de graxa da lubrificação automática		•							
Drenar separador de água do sistema de combustível		•							

ANEXO 2 DO TRAMITE 6

Descrição da atividade	10h	50h	100h	250h	500h	1000h	1500h	2000h	3000h
Drenar água e os sedimentos do tanque de combustível		•							
Verificação da calibragem dos pneus		•							
Lubrificação mancais de oscilação do eixo			•						
Lubrificação das articulações / lâmina			•						
Lubrificação dos rolamentos / estabilizador			•						
Lubrificação do mancal de giro			•						
Obtenção de uma amostra do óleo do motor				•					
Lubrificação dos rolamentos do eixo dianteiro				•					
Verificação do nível de óleo do eixo dianteiro				•					
Verificação do nível de óleo do eixo traseiro				•					
Inspeção, ajuste e substituição das correias				•					
Testagem o sistema de freios				•					
Limpeza do condensador (refrigerante)				•					
Verificação do nível de óleo do comando final				•					
Verificação do nível de óleo da transmissão				•					
Verificação do torque porcas das rodas				•					
Obtenção de amostra líquida do arrefecedor do sistema de arrefecimento					•				
Verificação da folga das válvulas do motor					•				
Obtenção de amostra de óleo do eixo					•				
Obtenção de amostra do líquido arrefecedor do sistema de arrefecimento					•				
Substituição do filtro do respiro do cárter do motor					•				
Substituição de óleo do motor e filtro					•				
Obtenção de amostra do comando final					•				
Substituição do filtro do sistema de combustível					•				
Substituição do elemento do separador de água do sistema de combustível					•				
Obtenção de uma amostra de óleo do sistema hidráulico					•				
Obtenção de uma amostra do óleo de transmissão					•				
Lubrificação da articulação do elevador da cabine					•				
Lubrificação do eixo de acionamento					•				
Limpeza da tampa e tela filtrante do tanque de combustível					•				
Inspeção de escovas e comutador do gerador hidráulico					•				
Verificação da folga das válvulas do motor						•			
Limpeza da bateria						•			
Ajuste do fixador de bateria						•			

ANEXO 2 DO TRAMITE 6

Descrição da atividade	10h	50h	100h	250h	500h	1000h	1500h	2000h	3000h
Inspecione o protetor superior da cabine						•			
Substituição de óleo do sistema hidráulico						•			
Substituição de óleo do eixo dianteiro							•		
Substituição de óleo do eixo traseiro							•		
Substituição de óleo do comando final							•		
Substituição de óleo da transmissão							•		
Obtenção de uma amostra do líquido arrefecedor do sistema de arrefecimento								•	
Limpeza e substituição do elemento primário do filtro de ar do motor								•	
Substituição do elemento secundário do filtro de ar do motor								•	
Lubrificação da engrenagem de giro								•	
Substituição do filtro de retorno do óleo do sistema hidráulico								•	
Substituição do filtro do sistema hidráulico								•	
Substituição do sistema do óleo do sistema hidráulico									•

Fonte: Manual de equipamentos do Fabricante Caterpillar.

Verificação: SOTREQ – Empresa autorizada Caterpillar

Eng.º Lúcio Mangieri

Matrícula SEMAN 3064709

Coordenador de Acompanhamento e Fiscalização de Obras