

MANUTENÇÃO DE MAQUINÁS AGRÍCOLAS

Índice

1 Introdução.....	3
2 Métodos de manutenção.....	4
2.1 Manutenção corretiva.....	4
2.2 Manutenção preventiva ou periódica.....	4
2.3 Quando deve-se realizar a manutenção periódica.....	5
3 Lubrificantes.....	5
3.1 Óleos lubrificantes.....	5
3.1.1 Óleos para motores.....	6
3.1.2 Óleos para transmissões mecânicas.....	7
3.1.3 Óleos para transmissões hidromecânicas.....	8
3.1.4 Óleos para sistemas hidráulicos.....	8
3.1.5 Óleos multifuncionais.....	8
3.2 Graxas.....	8
3.2.1 Tipos de graxas.....	9
3.2.2 Principais características das graxas.....	9
3.2.3 Aditivos para graxas.....	10
3.2.4 Classificação das graxas.....	10
4 Métodos de aplicação de lubrificantes.....	10
4.1 Óleos lubrificantes.....	10
4.2 Graxas.....	11
5 Cuidados na lubrificação de tratores e máquinas agrícolas.....	11
5.1 Cuidados gerais.....	11
5.2 Cuidado com as graxas.....	11
5.3 Cuidado com os óleos.....	12
6 Panos de manutenção de motores, tratores novos e em uso.....	13

1 Introdução

Manutenção de máquinas agrícolas é definido como o conjunto de procedimentos que visam manter as máquinas nas melhores condições de funcionamento e prolongar a vida útil, através de lubrificação, ajustes, revisões e proteção contra os agentes que lhes são nocivos, os quais estão presentes no ar, solo e plantas. Estes fatores problemáticos são decorrentes do próprio trabalho, do meio ambiente e do manejo. Diz respeito a alojamento, abastecimento, lubrificação, pequenos reparos, proteção contra ferrugem e deterioração.

No que diz respeito ao alojamento, quando uma máquina não estiver em serviço, esta deve ficar abrigada da ação dos raios solares, água das chuvas e outros agentes que lhes são nocivos. Os abrigos podem ser simples e construídos de forma que evitem perigos de incêndios, goteiras etc.. O piso, quando não pavimentado, deverá ser suficientemente compactado, recoberto por uma camada de cascalho ou pedregulho fino, em nível pouco superior ao terreno que o circunda. É importante mantê-lo limpo.

Já o abastecimento de máquinas motorizadas compreende algumas operações como preenchimento do tanque de combustível, verificação do nível de água do radiador; calibragem dos pneus até pressão correta e verificação do nível de eletrólito da bateria.

O combustível utilizado no abastecimento deve ser armazenado em local abrigado dos raios solares e com baixa variação de temperatura. A pintura do local com tintas claras evita grandes variações de temperatura do combustível. Deve-se tomar cuidado para evitar impurezas no combustível (água, sujeiras provenientes do tanque, etc.). O abastecimento do tanque de combustível deve ser realizado sempre ao final da jornada de trabalho, evitando condensação da umidade do ar no interior do tanque de combustível. No início da jornada do dia seguinte deve-se fazer a drenagem no pré-filtro de combustível.

O abastecimento de água do radiador deverá ser realizado diariamente com água limpa e de preferência com o motor frio. Se o motor estiver quente é importante que se tome cuidado ao abrir a tampa do radiador para evitar riscos de queimadura. Neste caso ainda, deve-se acrescentar a água fria lentamente e com o motor em funcionamento.

Um bom desempenho e a durabilidade dos pneus dependem, principalmente, da manutenção dos mesmos na correta pressão recomendada pelo fabricante. Pneus excessivamente pressurizados levam as perdas por excessivo patinamento, desgaste prematuro da banda de rolagem, aumento do consumo de combustível, etc.. Pneus com baixa pressão apresentam consumo irregular da banda de rodagem, menor resistência dos flancos à impactos do terreno, ruptura de lonas, maior consumo de combustível. Para enchê-los deve se usar água limpa e uma solução anti-congelante se necessário. O controle da pressão deve ser feita a cada duas ou três semanas, utilizando-se um manômetro de boa qualidade.

As baterias comumente utilizadas em máquinas agrícolas são do tipo ácido. O eletrólito é ácido sulfúrico diluído na proporção de 2 volumes de H₂SO₄ concentrado, diluído em 5 volumes de água destilada. A manutenção deve ser feita entre 50 e 60 horas de trabalho ou semanalmente, utilizando-se água destilada, até que o nível atinja 1 cm acima das placas. Além disso, é importante que a bateria esteja bem fixada à máquina, que os pólos estejam limpos e untados com graxa neutra e que não sejam realizados curto-circuito para verificação de carga.

Na lubrificação de uma máquina deve-se conhecer a especificação do tipo de óleo utilizado nos diferentes locais da máquina como motor, transmissão, sistema hidráulico, freios, e direção hidráulica. Os lubrificantes pastosos (graxas) são utilizados em mancais, articulações, rolamentos, são aplicados através de bicos engraxadores que devem ser mantidos limpos e em bom estado de funcionamento.

2 Métodos de manutenção

De maneira geral a manutenção pode ser classificada em dois métodos diferentes que são a preventiva ou periódica e a manutenção corretiva.

2.1 Manutenção corretiva

É o conjunto de reparos que devem ser realizados toda vez que se encontrar algum componente danificado. Pode ser facilmente desencadeada pela manutenção periódica que detectará os pontos a serem corrigidos. Também pode ser atribuída a falhas de manutenção periódica e de operação.

2.2 Manutenção preventiva ou periódica

A denominação de manutenção periódica refere-se às operações que deverão ser realizadas a intervalos regulares, determinados pelo número de horas trabalhadas pelas máquinas. Para isto, é necessário que seja registrado o tempo necessário para às operações. O instrumento do trator utilizado para isto é o tratômetro, composto por tacômetro (mede a rotação do motor) e o horímetro (mede horas em uma determinada rotação).

Sempre que a pessoa, ou a equipe de manutenção, for realizar alguma operação é necessário que se tome as medidas necessárias quanto à segurança. Sérios danos na máquina, como também graves lesões no operador podem ser evitados com poucas medidas de segurança. Para exemplificar, antes de se retirar qualquer tubo hidráulico da máquina é necessário que se verifique se o sistema não esteja pressurizado. É importante que se utilize equipamentos de segurança adequados, como luvas óculos, etc. Da mesma forma, antes de mexer em componentes elétricos, deve-se desligar o cabo de massa (negativo) da bateria. Isto poderá evitar a geração de faíscas provocando queimas ou mesmo explosões. Antes de realizar qualquer trabalho de manutenção como examinar, limpar ajustar ou mesmo engatar algum implemento, o operador deve-se certificar se o motor está parado, os freios aplicados, a TDP desligada e que todas as outras peças em movimento se encontrem paradas.

2.3 Quando deve-se realizar a manutenção periódica

No que se refere a intervalos de manutenção preventiva, cada fabricante de máquinas agrícolas apresenta em seu "manual do operador" informações sobre quando deverá ser realizada a manutenção periódica. Os intervalos de manutenção apresentados pelos fabricantes, em suas tabelas, normalmente devem ser observadas quando a máquina for utilizada em situações normais de operação. Desta forma, a equipe ou técnico responsável deverá realizar os devidos ajustes com relação as condições ambientais de trabalho. Estes intervalos deverão ser reduzidos em condições adversas como (água, lama, areia, excesso de poeira, etc.).

3 Lubrificantes

Os atuais tratores, colhedoras e implementos agrícolas tornaram-se máquinas sofisticadas e de alto desempenho, exigindo para o seu uso eficiente lubrificantes de alta qualidade que respondam bem à crescente severidade dos serviços a que estão sujeitos estes equipamentos. A lubrificação é um dos principais itens de manutenção de máquinas agrícolas e deve ser entendida e praticada para aumento da vida útil das mesmas.

Os lubrificantes são substâncias que colocadas entre duas peças móveis ou uma fixa e outra móvel, formam uma película protetora que tem por função:

- > reduzir o atrito e o desgaste;
- > auxiliar na diminuição do calor e a vedação do motor;
- > fazer a limpeza das peças;
- > proteger contra a corrosão;
- > evitar a entrada de impurezas;
- > transmitir força e movimento.

Os lubrificantes apresentam-se principalmente no estado sólido (grafite), pastoso (graxas) e líquido (óleos lubrificantes).

3.1 Óleos lubrificantes

Os óleos lubrificantes podem ser de origem animal ou vegetal (óleos graxos), derivados de petróleo (óleos minerais) ou produzidos em laboratório (óleos sintéticos), podendo ainda ser constituído pela mistura de dois ou mais tipos (óleos compostos).

As principais características dos óleos lubrificantes são a viscosidade, o índice de viscosidade (IV) e a densidade.

A viscosidade mede a dificuldade com que o óleo escorre (escoa). Quanto mais viscoso for um lubrificante (mais grosso), mais difícil de escorrer, portanto será maior a sua capacidade de manter-se entre duas peças móveis fazendo a lubrificação das mesmas. A viscosidade dos lubrificantes não é constante, ela varia com a temperatura. Quando esta aumenta, a viscosidade diminui e o óleo escoa com mais facilidade. O índice de Viscosidade mede a variação da viscosidade com a temperatura.

A Densidade indica o peso de uma certa quantidade de óleo a uma certa temperatura, é importante para indicar se houve contaminação ou deterioração de um lubrificante.

Para conferir-lhes certas propriedades especiais ou melhorar alguma já existente, porém em grau insuficiente, especialmente quando o lubrificante é submetido a condições severas de trabalho, são adicionados produtos químicos aos óleos lubrificantes, que são chamados

aditivos.

Os principais tipos de aditivos são: anti-oxidantes, anti-corrosivos, anti-ferrugem, anti-espumantes, detergente-dispersante, melhoradores do índice de Viscosidade, agentes de extrema pressão, etc.

3.1.1 Óleos para motores

O motor dos tratores e colhedoras tem características peculiares, tais como funcionamento a altas rotações, temperatura e pressão, além da contaminação pelos resíduos da combustão. Para facilitar a escolha do lubrificante correto, várias são as classificações, sendo as principais SAE e API.

Classificação SAE: estabelecida pela Sociedade dos Engenheiros Automotivos dos Estados Unidos. Classifica os óleos lubrificantes pela sua viscosidade, que é indicada por um número; quanto maior este número, mais viscoso é o lubrificante e são divididos em três categorias:

Óleos de Verão: SAE 20, 30, 40, 50, 60

Óleos de Inverno: SAE 0W, 5W, 10W, 15W, 20W, 25W

Óleos multiviscosos (inverno e verão): SAE 20W-40, 20W-50, 15W-50. Obs.: A letra W vem do inglês “winter” que significa inverno.

As principais vantagens dos óleos multiviscosos em relação aos óleos monoviscosos são: partidas a frio mais fáceis, lubrificação adequada numa faixa mais ampla de viscosidade, menor desgaste do motor, menor consumo de combustível, menor consumo de lubrificantes e maior durabilidade da bateria.

Classificação API: Desenvolvida pelo instituto Americano do Petróleo, também dos Estados Unidos. Baseia-se em níveis de desempenho dos óleos lubrificantes, isto é, no tipo de serviço a que a máquina estará sujeita. São classificados por duas letras, a primeira indica o tipo de combustível do motor e a segunda o tipo de serviço.

Os óleos lubrificantes para motores a gasolina, álcool e GNV (Gás natural veicular) de 4 tempos atualmente no mercado são apresentados na tabela abaixo. O óleo SJ é superior ao

SH, isto é, o SJ passa em todos os testes que o óleo SH passa, e em outros que o SH não passa. O Óleo SH por sua vez é superior ao SG. assim sucessivamente.

Tabela 1: Classes de óleos para motores à gasolina, a álcool e GNV (Gás Natural de Petróleo)

Classe	Indicados para motores de automóveis fabricados
SE	1972 a 1979
SF	1980 a 1988
SG	1989 a 1992
SH	a partir de 1993
SJ	Excede as especificações do SH

OS óleos lubrificantes para motores a gasolina 2 tempos, como os usados em motoserras, abrangem 3 níveis de desempenho: API TA, TB e TC.

A classificação API, para motores diesel, é mais complexa que para motores a gasolina, álcool e GNV, pois devido a evoluções que sofreu, foram acrescentados números, para indicar o tipo de motor (2 ou 4 tempos) a que se destina o lubrificante (Tabela 2).

Tabela 2. Classificação API de óleos lubrificantes para motores Diesel.

Classe	Indicados para motores Diesel
CC	2 e 4 tempos, levemente super alimentados, todos os tipos diesel
CD	4 tempos, medianamente super alimentados, todos os tipos diesel
CD	2 tempos, todos os tipos diesel
CE	4 tempos, super alimentados, diesel com teor de enxofre < 0,5%
CF	4 tempos. Medianamente super alimentados, teor de enxofre >0,5%
CF-2	2 tempos, super alimentados
CF-4	4 tempos, super alimentados, altas rotações, diesel com teor de enxofre < 0,5%
CG-4	Excede o CF-4
CH-4	Excede o CG-4

3.1.2 Óleos para transmissões mecânicas

A transmissão é constituída de embreagem, caixa de mudança de marchas (câmbio), diferencial, redução final, freios (a banho de óleo) e tomada de potência (TDP). Ela é responsável pela transmissão da potência produzida no motor para movimentar as rodas de tração e implementos acionados pela TDP do trator. Os óleos lubrificantes utilizados em transmissões mecânicas também são classificados pela SAE e API.

Classificação SAE: semelhante à utilizada para óleos lubrificantes para motores.

Óleos para verão: SAE 90,140,250

Óleos para inverno: SAE 70W, 75W, 80W, 85W

Óleos multiviscosos (inverno e verão): SAE 80W-90, 85W-140

Classificação API: nesta classificação o óleo é classificado pelas letras "GL" (Gear Lubricant), que significa lubrificante para engrenagens, seguido de um número que indica o tipo de serviço a que se destina, quanto maior o número mais severo é o serviço.

GL4 - Indicado para condições severas de velocidade e carga, sendo destinados a engrenagens hipóides, contendo aditivação EP maior que o anterior.

GL5 - Condições extremamente severas de carga e velocidade, sendo também destinado a engrenagens hipóides, contendo alto nível de aditivação EP,

3.1.3 Óleos para transmissões hidromecânicas

As transmissões hidromecânicas, também conhecidas como "Power Shift", é composta de um conversor de torque associado a um conjunto de engrenagens satélites de engrenamento constante, que permite a troca de marchas sem interromper a transmissão de potência do motor»

Um tipo de lubrificante foi especialmente desenvolvido para este tipo de transmissão, chamado ATF (fluido para transmissões automáticas em inglês). Normalmente o ATF tipo A (sufixo A) atende a maioria das transmissões deste tipo encontradas no mercado.

3.1.4 Óleos para sistemas hidráulicos

O sistema hidráulico de levantamento de três pontos de um trator é responsável pela elevação e posicionamento de implementos e máquinas agrícolas. A direção hidráulica ou hidroestática, que também é acionada hidraulicamente, pode ser ou não independente do sistema hidráulico.

Classificação ISO: Analogamente a SAE, a ISO (International Standards

Organization) fez uma classificação levando em conta apenas a viscosidade do óleo lubrificante, desconsiderando o seu uso. O grau ISO indica que o lubrificante indica que a viscosidade do óleo pode variar até 10% acima ou abaixo daquele valor. Como exemplo o óleo ISO VG 68, a sua viscosidade pode variar de 61,2 a 74,8 centistokes.

Classificação DIN; A norma DIN baseia-se na qualidade do óleo mineral, de maneira que as duas se completam. Classifica os óleos lubrificantes como:

- óleo lubrificante para
C circulação;

CL - Idem, com maior poder anticorrosivos;

H-L - óleos hidráulicos sem aditivos antidesgaste;

H-LP - Idem, com aditivos antidesgaste;

3.1.5 Óleos multifuncionais

Alguns fabricantes desenvolveram um óleo lubrificante chamado de universal ou multifuncional, que possui um alto índice de viscosidade e aditivos que garantem boa proteção a motores turbo-alimentados ou de aspiração natural, a todos os tipos de transmissão mecânica convencional e também à maioria dos circuitos hidráulicos clássicos.

3.2 Graxas

As graxas lubrificantes são produtos compostos, semi-sólidos, constituídos de um óleo mineral e de um agente espessante mais aditivos.

GRAXA = ÓLEO MINERAL + ESPESSANTE + ADITIVOS

3.2.1 Tipos de graxas

O tipo e as características das graxas se devem ao tipo de agente espessante do qual ela é constituída, podendo ser dos seguintes tipos:

Graxas com sabão de Lítio: São chamadas de graxa de múltiplas aplicações (multipurpose), devido a sua resistência a água e altas temperaturas, estabilidade a oxidação e ao trabalho, mantendo estas características mesmo a baixas temperaturas.

Graxas com sabão de Sódio: Possui a desvantagem de se decompor devido a ação da água, mas por outro lado absorve pequenas quantidades de água, protegendo as peças contra a ferrugem, além disso possuem boa resistência a temperatura, podendo trabalhar em temperaturas mais elevadas (entre 10 e 1500 °C).

Graxas com sabão de Cálcio: São insolúveis em água, mas pouco resistentes a altas temperaturas. Por possuir características satisfatórias para uso em mancais e pelo seu preço relativamente baixo representa grande parte das graxas utilizadas. Não deve trabalhar em temperaturas superiores a 50 °C.

Graxas sem sabão: Usam como agentes espessantes principalmente a sílica-gel e argilas especiais (bentonita), que são dispersos no fluido lubrificante, que pode ser mineral ou sintético. Este tipo de graxa não se funde, sendo utilizadas em locais de altas temperaturas; tem, entretanto baixa resistência a água.

Tabela. Resistência das graxas à água, temperatura e rotação dos mancais

Tipo de sabão	Resistência à água	Resistência à temperatura	Resistência à Alta rotação
Cálcio	Ótimo	Pobre	Pobre

Sódio	Pobre	Bom	Bom
Lítio	Bom	Bom	Bom
Completo de lítio	Bom	Ótimo	Bom

3.2.2 Principais características das graxas

Consistência: A consistência nos indica se uma graxa é dura ou mole, isto é, se ela é difícil ou facilmente penetrável (deformável). É uma das características mais importantes das graxas, pois influencia a formação da camada responsável pela lubrificação e a capacidade de bombeamento da mesma.

Ponto de gota: É a temperatura na qual a graxa começa a gotejar, isto é, derreter. É uma característica importante para os equipamentos que trabalham a altas temperaturas.

Resistência à água: Pelo fato de algumas máquinas trabalharem em ambientes com muita umidade, esta característica torna-se extremamente importante nestes casos.

Estabilidade: Diz-se que uma graxa é estável quando ela consegue manter por mais tempo a sua consistência.

3.2.3 Aditivos para graxas

As características das graxas podem ser melhoradas com o uso de aditivos e os tipos mais comuns são: inibidores de oxidação, inibidores de corrosão, agentes antidesgaste ou de Extrema Pressão, agentes de adesividade e lubrificantes sólidos como grafite e bissulfeto de molibidênio.

3.2.4 Classificação das graxas

As graxas são classificadas quanto a sua consistência pela NLGI (National Lubricating Grease Institute), onde o grau varia com a penetração de um cone em um recipiente contendo graxa. Quanto maior a penetração, mais macia será a graxa. De acordo com o valor deste índice de penetração, é dado um número que varia de 0 a 6 e uma denominação. Quanto mais alta a numeração que a graxa recebe, maior é a sua consistência.

Tabela. Consistência e aplicação das graxas de acordo com a classe NLGT

Classe NLGT	Consistência	Principais Aplicações
0	semi fluida	Engrenagens
1	fluida	Mancais de rolamento
2	mole	Mancais de deslizamento
3	media	
4	dura	
5	muito dura	Vedação em labirinto
6	extra dura	

4 Métodos de aplicação de lubrificantes

4.1 Óleos lubrificantes

Com almotolia: É usado para aplicação direta do óleo sobre as partes m serem lubrificadas, tais como engrenagens abertas, correntes, etc.

Por salpico: É usado em caixas fechadas, onde algumas partes móveis ficam em contato com o óleo, e à medida que giram borrifam o óleo nas partes superiores. Este sistema é utilizado em alguns tipos de motores estacionários de pequeno porte.

Por imersão: Semelhante ao anterior, onde engrenagens ficam em contato com o óleo. e ao girarem levam-no às outras nas quais esta engrenada.

Por circulação forçada: O óleo é bombeado através de tubulações até às partes em movimento. Este sistema geralmente exige a presença de filtros e equipamentos para controle de pressão. Seu uso mais comum na agricultura é em motores de tratores e outros veículos.

4.2 Graxas

Aplicação manual: É feita aplicando-se com a mão a graxa diretamente sobre a parte da máquina a ser lubrificada. É usada normalmente na montagem das máquinas ou sobre correntes externas.

Pinos graxeiros: Possibilitam o uso de pistolas graxeiras. Possui internamente uma esfera de aço, comprimida por uma mola que veda a saída da graxa, porém permite a entrada

da mesma quando ela é pressionada para dentro.

Pistolas graxadeiras: Geralmente têm capacidade entre 0,5 e 1,5 kg, é usada para lubrificação das partes maiores da maquinaria e mancais com pinos graxeiros.

Bomba-baldes: Com capacidade de cerca de 15 kg, é usada para o enchimento das pistolas graxadeiras ou lubrificação direta dos mancais.

Bombas a ar comprimido: Usa ar comprimido para bombear a graxa. É utilizada para enchimento de bombas portáteis ou ainda lubrificação direta de mancais. Normalmente é encontrada nos comboios de lubrificação.

Pistolas pulverizadoras: Semelhantes às pistolas de pintura, usam ar comprimido para pulverizar a graxa sobre as partes a serem lubrificadas de maneira econômica e eficiente quando comparada à aplicação manual.

5 Cuidados na lubrificação de tratores e máquinas agrícolas

5.1 Cuidados gerais

- Não faça a lubrificação com a máquina funcionando
- Não deixe óleo ou graxa derramados nos locais de trabalho
- Usar panos que não soltem fiapos
- Usar vasilhames limpos para evitar contaminações
- Mantenha em ordem os extintores de incêndio
- Fazer a lubrificação nos períodos recomendados pelo fabricante
- Consulte sempre manual do equipamento

5.2 Cuidado com as graxas - Limpar bem os pinos graxeiros antes da lubrificação

- Limpar bem os pinos graxeiros antes da lubrificação
- Substituir os pinos graxeiros entupidos

- Retirar o excesso de graxa dos pinos graxeiros e mancais

5.3 Cuidado com os óleos

- > Verificar o nível do óleo lubrificante periodicamente
- > Completar se necessário
- > Não misturar diferentes tipos ou marcas de lubrificantes
- > Trocar o óleo lubrificante no período especificado pelo fabricante.
- > Não remontar óleo lubrificante
- > Limpar as tampas de abastecimento antes de abrir

Obs.: faça a troca com o motor ou câmbio quentes, para facilitar o escoamento do óleo. Ao trocar o óleo troque também o filtro.

6 Panos de manutenção de motores, tratores novos e em uso

Tabela - Plano de Manutenção de motores

SISTEMA	MANUTENÇÃO PERIÓDICA	10h	50h	100h	200h	500h	1000h
motor	Óleo lubrificante - verificar nível	X					
	Óleo lubrificante e filtro - trocar				X		
	Tubo de respiro do motor - limpar					X	
	Vazamentos - verificar	X					
	Tanque de combustível - verificar nível,	X					
	Pré - filtro de combustível - limpar			X			
	Bomba alimentadora - Limpar				X		
Combustível	Filtros de combustível - verificar				X		
	Tanque de combustível - drenar					X	
	Filtros de combustível - trocar					X	
	Vazamentos - verificar	X					
	Filtro de ar - limpar elemento		X				
ar	Vazamentos - verificar	X					
	Filtro de ar - trocar elemento					X	
	Turboalimentador - verificar vazamentos				X		
	Radiador - verificar nível, limpar externamente	X					

	Vazamentos - verificar	X					
	União e braçadeiras das mangueiras - reapertar	X					
arrefecimento	Correias - Tencionar, verificar estado				X		
	Bomba d'água - verificar					X	
	Sistema de arrefecimento - drenar e limpar					X	
	Válvula termos tática - testar						X
	Bateria - verificar e completar nível da solução				X		
elétrico	Motor de arranque e alternador - verificar					X	
	Instrumentos de controle e comando - testar					X	

Tabela - Plano de Manutenção periódica de trator agrícola novo

SISTEMA	ITENS DE MANUTENÇÃO	10h	50 h	100 h	200 h	500 h	1000h
motor	Verifique a tensão e o estado de conservação da correia do ventilador - ajuste se necessário	X					
	Troque o filtro e o óleo do motor		X				
	Limpe a grade do Radiador		X				
	Verifique o curso livre do pedal da embreagem		X				
transmissão	Troque o óleo do sistema de transmissão e hidráulico			X			
	Verifique o curso livre do pedal da embreagem			X			
direção	Troque o fluido e o filtro da direção hidrostática		X				
rodado	Reaperte as porcas da fixação das rodas	X					
	Troque o óleo dos redutores finais dianteiros (TDA)			X			
	Troque o óleo do diferencial dianteiro (TDA)			X			
	Verifique o curso livre dos pedais dos freios			X			

Tabela - Plano de Manutenção periódica de trator agrícola novo

SISTEMA	ITENS DE MANUTENÇÃO	10h	50 h	100 h	200 h	500 h	1000h
motor	Verifique o nível de óleo do motor ou complete	X					
	Faça a drenagem d sedimentador e pré-filtro de combustível - antes de iniciar o trabalho	X					
	Abasteça o tanque de combustível ao final de cada jornada de trabalho	X					
	Verifique o nível da água do radiador						
	Elimine a poeira acumulada no alojamento do filtro de ar	X					
	Limpe a grade do radiador	X					
	Verifique a tensão e estado da correia do ventilador		X		X		
	Troque o filtro e o óleo do motor				X		
	Troque o(s) elemento(s) do(s) filtro(s) de combustível				X		
	Revise as mangueiras de aspiração de ar					X	
	Troque o elemento de pré-filtro de combustível					X	
	Faça uma limpeza no sedimentador de combustível					X	
	Limpe o filtro-tela da bomba alimentador de combustível					X	
	Troque o óleo e o(s) filtro(s) do motor					X	

	Remova o turbo-respiro de cárter e limpe-o com solvente e ar comprimido					X	
	Drene a água do radiador e lave o sistema					X	
	Regule a folga das válvulas do motor						X
	Teste e regule os bicos injetores de combustível						X
	Troque o elemento secundário do filtro de ar						X
	Esvazie, limpe e reabasteça o tanque de combustível						X
	Revise o funcionamento do turbo-compressor						X
	Revise a parte elétrica e mecânica do alternador e motor de partida						X
transmissão	Verifique o nível de óleo da transmissão		X				
	Verifique o curso livre do pedal da embreagem, regule-se necessário				X		
	Faça limpeza do filtro de controle remoto					X	
	Troque o óleo do sistema de transmissão e hidráulico						X
direção	Verifique o nível de fluido da direção hidrostática		X				
	Inspeção os pinos mestres do eixo dianteiro, elimine a folga se necessário				X		
	Troque o óleo do diferencial dianteiro						X
	Limpe os bornes da bateria e verifique o nível de solução eletrolítica - complete com água destilada			X			
rodado	Verifique e calibre a pressão dos pneus dianteiros e traseiros		X				
	Verifique o nível de óleo dos redutores finais dianteiros (TDA) complete se necessário			X			
	Verifique o nível do óleo dos diferencial dianteiro (TDA) - complete se necessário			X			
	Verifique o nível do óleo dos redutores finais traseiros (TDA) - complete se necessário			X			
	Reaperte as porcas de fixação das rodas				X		
	Verifique o funcionamento da trava do freio regule se necessário				X		
	Verifique o curso livre dos pedais dos freios - regule se necessário				X		
	Lubrifique os rolamentos da transmissão traseira					X	
	Troque o óleo dos redutores finais dianteiros (TDA)						X
	Troque o óleo dos redutores finais traseiros						X
	Regule e reajuste a pré-carga dos redutores finais dianteiros (TDA) e traseiros						X
	Verifique os rolamentos das rodas dianteiros (2RM), troque a graxa e ajuste a pré-carga						X
geral	Lubrifique todos os pinos graxeiros		X				
	Lubrifique o engate de três pontos				X		
	Ajuste os faróis e lanternas traseira			X			