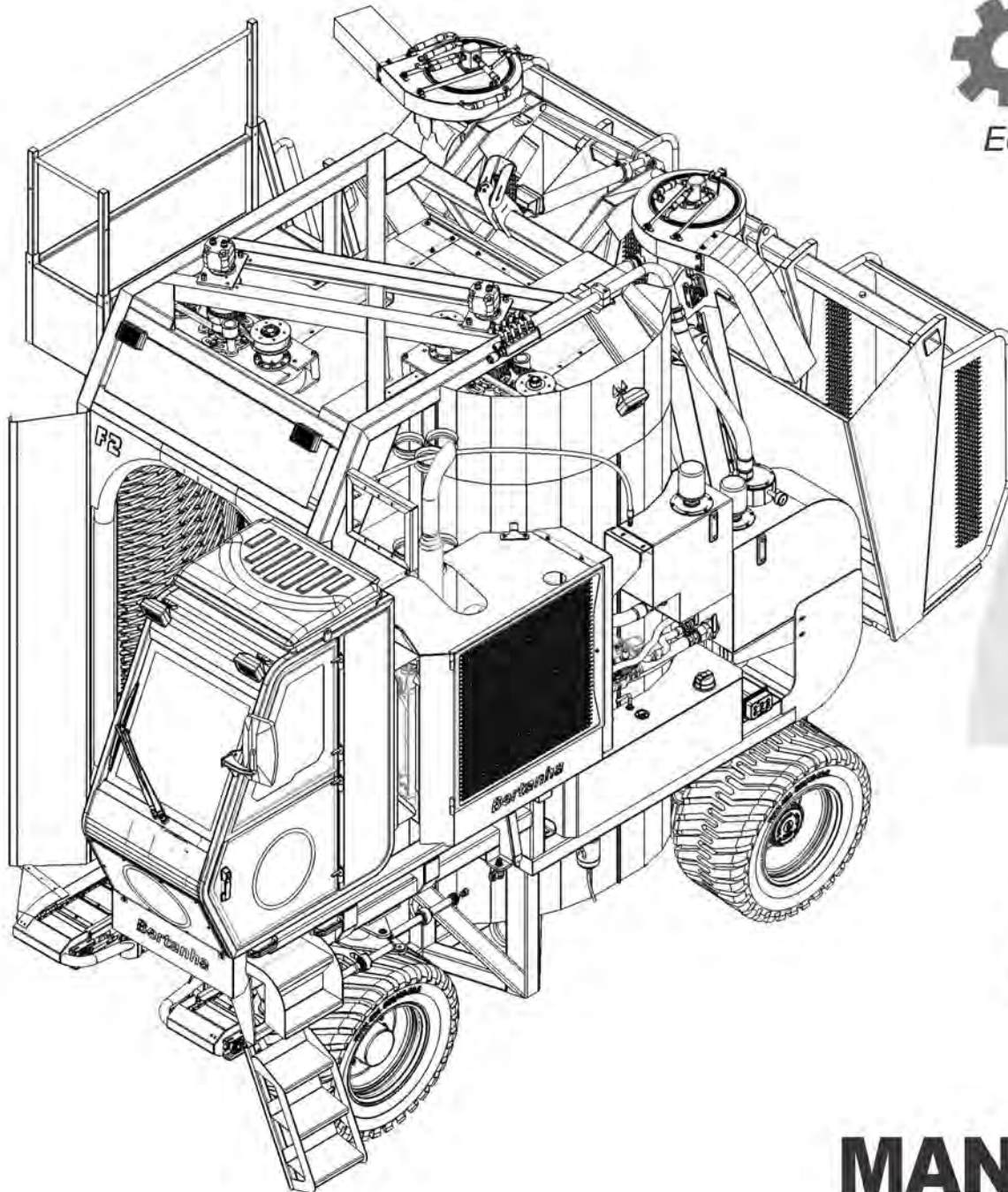


**B Bertanha**

*Eclética Inovações tecnológicas para o agronegócio.*



**PR**

**COLHEDORA DE CAFÉ**

**MANUAL DE INSTRUÇÕES**

## ÍNDICE I Parte

Prefácio.....	04	Sangria dos Tubos de Alta Pressão.....	29
Identificação da Máquina.....	05	Limpeza do Respiro do Motor - Regulagem da Folga de Válv.....	30
Advertência.....	06	Tensão das Correias - Lubrificação (Motor).....	31
Colantes Advertência.....	07	Verificando Possíveis vazamentos - Manutenção de Motores com Pouca Atividade - Longa Inatividade - Conservação.....	32
Outros Alertas.....	08	" " " " " ".....	33
Identificação do Proprietário.....	09	Prep. do Motor para Retorno ao Trab. - Advertências.....	34
Certificado de Garantia.....	10	Cuidados com o Motor.....	35
Características Técnicas.....	11	Motor - Problemas/Soluções.....	36
Vista Lateral F2 - Dimensões.....	12	Motor - Problemas/Soluções - Circuito de Ar.....	37
Normas de Segurança.....	13	Manutenção Filtro de Ar - Ligando a Máquina.....	38
" " " ".....	14	Ligando a Máquina - (continuação).....	39
Ao Operador da Máquina.....	15	Painel de Funções - Modo Autom. 1ªTela. ....	40
" " " ".....	16	Painel de Funções - Modo Manual 2ªTela.....	41
Pressão dos Pneus - Conservação.....	17	" " " " - Ajuste de Direção - Ajuste do Relógio.....	42
Rodagem.....	18	Ajuste do Relógio (cont.) Func.Painel 2016.....	43
Bombas Hid. (funções) - Radiador (Elementos do Radiador).....	19	" " " " Func. Painel 2016 (final).....	44
Radiador - Tampa - Limpeza.....	20	Válvula de Tração - Ligando a Máq. (versão 2015).....	45
Radiador - Nível - Limpeza.....	21	Ligando a Máquina (versão 2015 (cont.).....	46
Sist. de Arrefecimento - Aditivos - Anticongelante - óleo Lub. ....	22	Rotação Motor - Oper. o Painel (Máquina versão 2015).....	47
Motor - Troca do Óleo Lubrificante e Filtro.....	23	Oper. o Painel - Faróis e Parabrisa - ( Máq. versão 2015).....	48
Motor - Funcionamento.....	24	" " " " " " " ".....	49
Óleo Lubrificante - Óleo Diesel - Biodiesel.....	25	Regul. Longitudinal Conj. Volante - Conhec. Cab. 2015.....	50
Drenagem do Sistema de Combustível.....	26	Conhec. Cabine vers. 2015 (final) Prep. Máq. p/ Trab. ....	51
Tabela Plano de Manutenção.....	27	Preparo da Máquina para o Trabalho (cont.) .....	52
Teste de Regul. dos Bicos Inj.e Sangria da Bomba Inj. ....	28		

## ÍNDICE II Parte

Regulagem Inferior e Superior dos Eixos Derrivadores.....	53
Reposição do Óleo Hidráulico.....	54
Troca do Elemento Filtrante- Cilindro Hid. ....	55
Cilind. Hid. (manutenção) - Tensão Correias dos Rolos Derriv....	56
Acionamento das Caçambas - Vista Frontal da F2.....	57
Vista Tras. F2 (nomenclatura) - Acionamento Bica e Big bags...	58
Acionamento da Bica (final) Objetivos da Lubrificação.....	59
Lubrificação (objetivos).....	59
Simbologia de Lubrificação.....	60
Pontos de Lubrificação.....	61
" " " " .....	62
Problemas/Causas/Soluções.....	63
" " " " .....	64
" " " " .....	65
" " " " .....	66
" " " " .....	67
" " " " .....	68
" " " " .....	69
Anotações.....	70

## Prefácio

A Eclética Agrícola Ltda, marca consagrada no setor industrial de máquinas e implementos agrícolas, tem o imenso prazer e satisfação de PARABENIZÁ-LO por adquirir este equipamento de ponta, fabricado com o que há de melhor no mercado, em termos de matéria-prima e componentes e poder AGRADECÊ-LO por fazer parte de nosso seleto grupo de clientes, que nos inspira e nos fortalece, para podermos evoluir cada vez mais, a fim de oferecermos máquinas e equipamentos que possam satisfazer as necessidades da agricultura, no tocante à tecnologia da mecanização. Para que você tenha pleno conhecimento sobre o excelente equipamento adquirido, a Eclética Agrícola Ltda, disponibiliza

este manual técnico, com o objetivo de orientá-lo no manejo correto de uso; para que possa alcançar o melhor resultado de trabalho, com o máximo de eficiência. Portanto, é de **SUMA IMPORTÂNCIA** a atenta leitura do mesmo, antes de utilizar o equipamento.

Guarde e conserve com cuidado este manual e assegure-se de que ele esteja sempre à mão, no caso de uma necessidade.

Outrossim, a Eclética Agrícola Ltda, através de seu corpo técnico e de seu setor de vendas, está à sua inteira disposição, para o que for necessário e não medirá esforços, para melhor atendê-lo.



## ATENÇÃO!

**É INDISPENSÁVEL A LEITURA ATENTA DESTE MANUAL ANTES DE SE INICIAR A OPERAÇÃO COM O EQUIPAMENTO.**

Mantenha-o sempre em local onde você e outras pessoas possam consultá-lo.

## Identificação da Máquina

Sua máquina leva impresso na plaqueta de identificação, o modelo, o número de série e o lote (mês e ano de sua fabricação).

Essas informações, são de suma importância, para que possamos manter registradas eventuais modificações que forem nela executadas; tanto no material utilizado na sua construção como também nas suas características técnicas.

A Eclética Agrícola Ltda, estará sempre à sua inteira disposição, para todo e qualquer esclarecimento ou orientação técnica, inerentes ao seu equipamento. No entanto, esclarece que, devido à sua política de contínuo aprimoramento, reserva-se o direito, de efetuar modificações em seus produtos sem prévio aviso.



Eclética Agrícola L.  
Tel.: (16) 3661 - 7700  
www.bertanha.com.br

 modelo/tipo/capacidade peso (t.)

série data de fabricação

CNPJ: 03.379.255/0001 - 03 - CREA: 1730136  
Rua Vereador Nelson Freire Viana, 110 - Dist. Industrial  
14.300 - 000 - Batatais/SP - Indústria Brasileira

## ADVERTÊNCIA

### Atenção proprietário!

Verificar e cumprir atentamente o disposto na NR 31 - Norma regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho, na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura (Portaria MTE nº 2.546 de 14/12/2011), que tem por objetivo estabelecer os preceitos a serem observados na organização e no ambiente de trabalho, de forma a tornar compatível o planejamento e o desenvolvimento das atividades da Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura com a segurança e saúde e Meio Ambiente do Trabalho.

O empregador rural ou equiparado, de acordo com as necessidades de cada atividade, deve fornecer gratuitamente aos trabalhadores, os seguintes equipamentos de proteção individual:

- 1-) Proteção da cabeça, olhos e face; chapéu ou outra proteção contra sol, chuva e salpicos;
- 2-) Óculos de segurança contra lesões provenientes do impacto de partículas e radiações luminosas intensas;
- 3-) Proteção auditiva para as atividades com níveis de ruídos prejudiciais à saúde;
- 4-) Respiradores para atividades com produtos químicos, tais como, adubo, poeiras incômodas, etc;
- 5-) Proteção dos membros superiores, com luvas para as atividades de engatar e desengatar o equipamento, bem como o manuseio de objetos escoriantes ou vegetais, abrasivos,



### **EPI(is)** Equipamentos de Proteção Individual:

- 6-) Proteção dos membros inferiores;
  - a) Botas impermeáveis e antiderrapantes para trabalhos em terrenos úmidos, lamacentos e encharcados;
  - b) Botas com biqueira reforçada para trabalhos em que haja perigo de queda de materiais e objetos pesados;
  - c) Botas com cano longo ou perneiras para atividades de risco de ataque de animais peçonhentos.

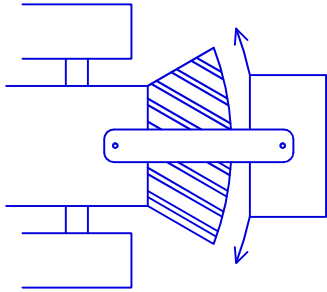
Cabe ao trabalhador usar os EPI(is) - Equipamentos de Proteção Individual indicados para finalidades a que se destinarem e zelar pela sua conservação.

Obs: Todos os EPI(is) comprados devem possuir CA ( Certificado de Aprovação ), expedido pelo MTE - Ministério do trabalho e Emprego, com prazo de validade em vigencia.

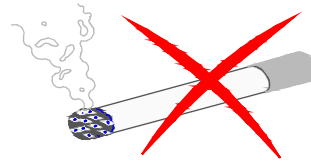
Este equipamento é fabricado de modo a não oferecer riscos de acidentes ao usuário. No entanto, isso pode acontecer; principalmente quando não observadas as instruções e os alertas oferecidos pelo fabricante. Além deste manual de instruções, há colantes colocados em pontos específicos, por todo o equipamento, com alertas e instruções de segurança.



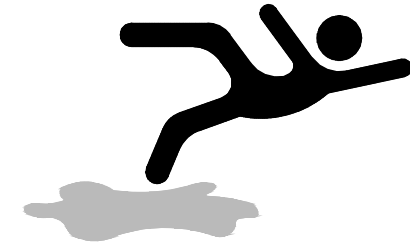
## Outros Alertas



**Não transite em rodovias**



**Não Fumar Durante o trabalho**

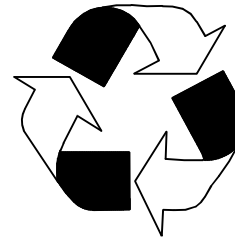


Mantenha os lugares de acesso e de trabalho limpos e livre de óleo, graxa etc...

**Perigo de Acidente!**



Não deixe que produtos químicos como fertilizantes e sementes tratadas, entrem em contato com a pele ou com as roupas.



## Respeite o meio ambiente

Derramar no solo óleo combustível, bem como, dispensar na natureza filtros, baterias etc; agride o meio ambiente, fazendo com que estes resíduos cheguem nas camadas subterrâneas. Informe-se sobre a forma correta de entregar estes elementos contaminantes a quem possa reciclá-los ou reutilizá-los.



## IDENTIFICAÇÃO

Proprietário: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_ UF \_\_\_\_\_

Modelo da Máquina: \_\_\_\_\_

N° de Série: \_\_\_\_\_

Ano de Fabricação: \_\_\_\_\_

Nota Fiscal N° \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_



CNPJ: 03.379.255/0001 - 03  
Rua Vereador Nelson Freire Viana, 110  
Distrito Industrial  
CEP: 14.300 - 000 Batatais - SP  
**Tel.: (16) 3661 - 7700**

[www.bertanha.com.br](http://www.bertanha.com.br)

## Certificado de Garantia

1. A Eclética Agrícola Ltda, garante os implementos agrícolas e as respectivas peças de sua fabricação, aqui simplesmente denominada F2 - Colhedora de Café; não estando sujeitos a defeito, tanto na sua construção, como na qualidade dos materiais neles empregados;
2. A garantia constante deste certificado, será válida pelo prazo de 1 (um) ano; contando da data da efetiva entrega da F2-Colhedora de Café, ao consumidor agricultor;
3. Esta garantia abrange somente a F2 COLHEDORA DE CAFÉ, que for adquirida nova pelo consumidor agricultor, diretamente do Revendedor Autorizado ou da Eclética Agrícola Ltda.
3. Esta garantia não será concedida se ocorrer qualquer dano no seu funcionamento, decorrente de mau uso, imperícia, negligência ou imprudência do seu operador;
5. Igualmente, a garantia não estará obrigada a cobrir qualquer reparo ou assistência se, após a venda da referida máquina, esta vier a sofrer qualquer modificação, beneficiamento, montagem e/ou adaptação, mudando as suas características de fabricação, alterando a finalidade para qual ela foi projetada;
6. A F2 COLHEDORA DE CAFÉ, trocada ou substituída ao a-

brigo desta garantia, será de propriedade da Eclética Agrícola Ltda, devendo-lhe ser entregue, cumpridas as exigências legais aplicáveis;

7. A garantia será prestada exclusivamente por técnicos da Eclética Agrícola Ltda, no menor prazo possível, assegurando a troca imediata das possíveis peças com defeito; sendo que a empresa mantém um amplo estoque de reposição à pronta entrega;

8. A empresa Eclética Agrícola Ltda, se compromete, ao final desta garantia, a realizar uma visita técnica ao proprietário da F2 COLHEDORA DE CAFÉ, a fim de fazer uma avaliação do estado do equipamento e tomará as medidas necessárias para deixar o mesmo em perfeito estado de funcionamento; realizando as substituições necessárias das peças desgastadas e refazendo as regulagens;

9. Em cumprimento à sua política de constante evolução, a Eclética Agrícola Ltda, submete permanentemente os seus produtos a melhoramentos e modificações, sem que isto constitua obrigação de fazer tais melhoramentos e modificações também em produtos ou modelos anteriormente fabricados por ela.



## FUNCIONAMENTO

A F2 Colhedora de Café, máquina Autopropelida, funciona com motor Diesel Turbo 4cc ( Perkins ou MWM ) de 103 CV - Sistema Joystick (controle) de acionamento das rodas, Acelerador Eletrônico e tanque de combustível com capacidade de 160 litros.

**Nota: No ato do recebimento** conferir se a máquina está com todos os seus equipamentos e em perfeito estado. Bem como, se recebeu todos os seus acessórios (Chave de aperto das varetas, 100 varetas sobressalentes e o manual de operações).

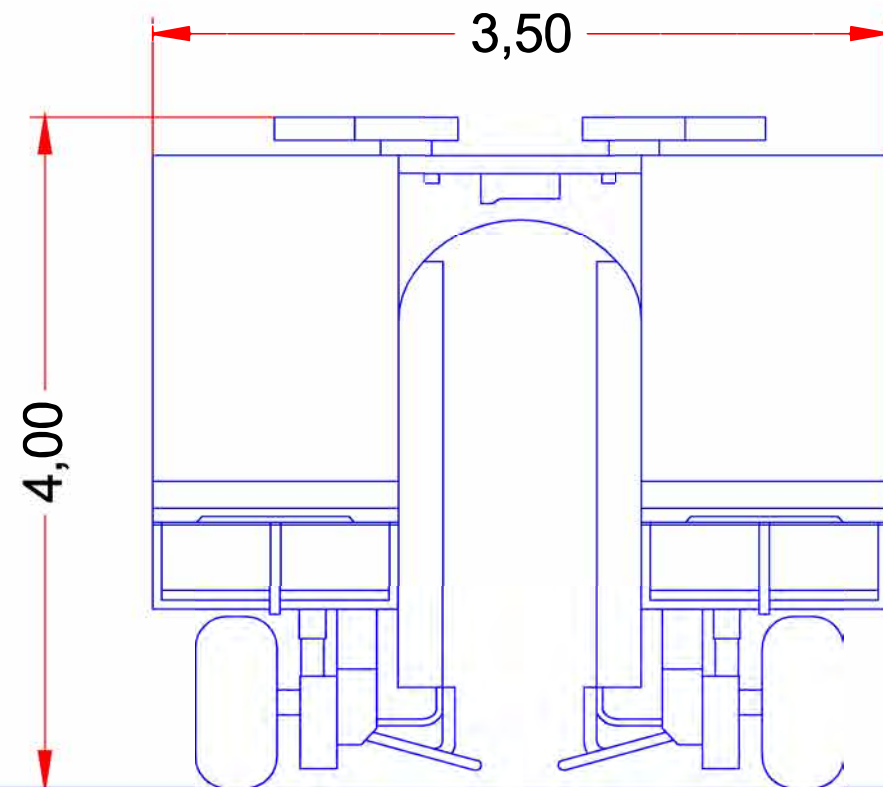
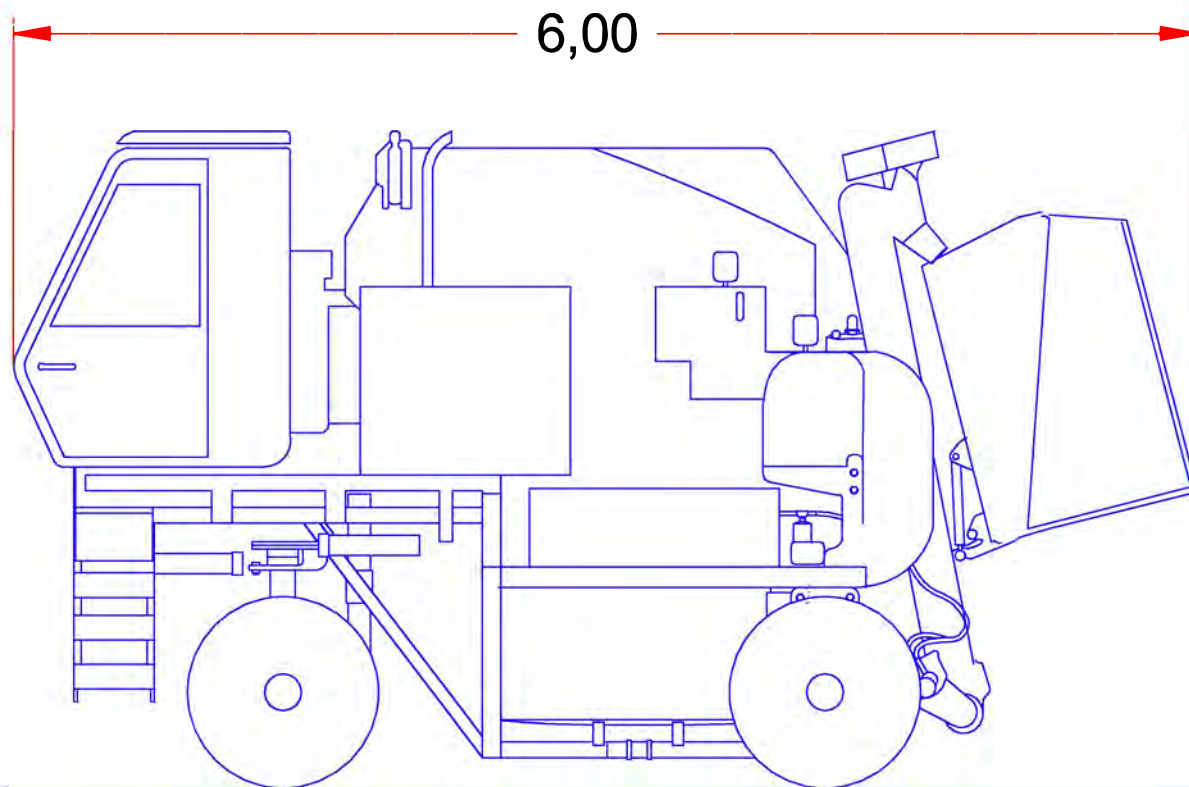
## F2 Colhedora de Café

Largura Total do Equipamento	3,50m
Comprimento total	6,00m
Altura Total	4,00m
Peso ( Equipada com Caçamba )	10 000Kg
Peso ( Equipada com Big Bag )	9700Kg
Peso ( Equipada com Bica )	10 500Kg
Altura da Máquina	3,00m
Bitola entre Centro dos Pneus	3,00m
Volume Óleo Hidráulico	285L
Compensação de Nível Automática	20%
Velocidade de Colheita	0,6 A 1,5km/h
Velocidade de Transporte	6 km/h

## Aplicação

Colheita de grãos de café da árvore. É aplicável em lavoura com espaçamento entre ruas de, no mínimo 3 metros de comprimento e em lavoura nova a partir do 2º ano de produção.

## Dimensões



## Normas de Segurança

Você está prestes a colocar em funcionamento a Colhedora de Café F2. Seu manejo incorreto, poderá resultar em graves acidentes se não observadas as orientações do fabricante. Observe as normas de segurança regulamentada pela NR31 - Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde na Agricultura destinada a operadores de qualquer tipo de máquina ou implemento agrícola.

É necessário certificar-se de que a pessoa responsável pelas operações, esteja apta a operá-la de maneira correta e segura, obedecendo os dispostos da referida lei. Havendo qualquer dúvida quanto ao manuseio, consulte um assistente técnico autorizado Eclética Agrícola Ltda.

### Orientações Gerais:

1- Toda máquina e/ou equipamento, deve ser utilizado apenas para os fins a que ela foi designada, segundo orientações descritas no presente manual;

2 - Os manuais das máquinas, equipamentos e implementos devem ser mantidos no estabelecimento, sendo que o empregador deve dar conhecimento ao (s) operador (es) à cerca do seu

conteúdo; disponibilizando-os sempre que necessário;



### ATENÇÃO!

3) Somente operadores qualificados, estarão aptos a trabalhar com máquinas e equipamentos agrícolas. Em hipótese alguma, deve-se permitir que menores de idade o façam;

4 - Ao efetuar o trabalho, procure fazê-lo de maneira a preservar o meio ambiente. Não permita que a máquina venha a prejudicá-lo;

5 - Antes de ligar o equipamento, certifique-se de que não há ferramentas ou qualquer outro objeto dentro do mesmo;

6 - Use roupas adequadas para evitar que se enrosquem nas partes móveis da máquina (correias, polias e engrenagens em movimento). Mantenha também, as mãos e pés afastados das partes móveis;

**Nota:** A exposição prolongada ao ruído, pode causar perda de audição. Durante a operação, deve-se usar protetor auricular;

7 - Regulagens, lubrificação, limpeza ou inspeções, devem ser feitas somente por pessoas que conheçam o funcionamento do equipamento e sempre com o mesmo desligado;



## **ATENÇÃO!**

8 - Nunca abra a tampa da máquina, nem coloque as mãos dentro das bicas em funcionamento. Componentes girando em alta velocidade, podem causar lesões ou mutilações irreversíveis;

9 - Antes de tocar qualquer componente rotativo da máquina, (polias, correias e engrenagens) pare o funcionamento, certifique-se de que os conjuntos estão completamente desligados;

10 - Durante o funcionamento, verifique se nas proximidades há presença de crianças, animais ou qualquer outro expectador. É necessário mantê-los a uma distância segura;

11 - Reaperte periodicamente todos os parafusos de fixação dos conjuntos; principalmente, os das partes móveis;

12 - Os protetores de transmissões ou articulações removíveis, só poderão ser retirados para efetuar a limpeza, lubrificação, reparo ou ajuste por pessoas treinadas e autorizadas; sendo que imediatamente, deverão ser recolocados;

13 - É vedada a execução de qualquer serviço de limpeza, lubrificação ou manutenção com o equipamento em funcionamento; salvo se o movimento for indispensável à realização das mesmas. Observando que, deverão ser tomadas medidas especiais de sinalização contra possíveis acidentes de trabalho. Os serviços deverão ser executados por pessoas treinadas e autorizadas.



## **ATENÇÃO!**

Qualquer mudança feita no projeto da máquina, supressão de algum protetor ou dispositivo de segurança, será de inteira responsabilidade de quem o fizer; desobrigando a Eclética Agrícola Ltda. de qualquer tipo de indenização, por caracterizar negligência do usuário.

## Ao Operador da Máquina

1) Ao colocar o motor em funcionamento, esteja devidamente sentado no assento do operador e ciente do manejo correto do mesmo. Tratores e Implementos Agrícolas, quando utilizados sem a observação das normas de segurança, são a principal causa de fatalidades;



### ATENÇÃO!

2) Não funcione a máquina em ambientes fechados. Os gases emitidos são tóxicos;

3) Utilize sempre as escadas apropriadas para subir ou descer do equipamento;

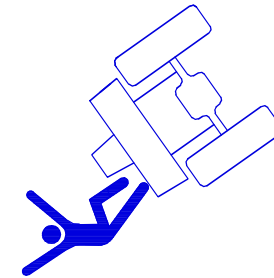
4) Ao manobrar a máquina, certifique-se de que há espaço necessário e que não há ninguém por perto. Faça as manobras em marcha lenta e esteja pronto para frear em caso de emergência;

5) Acione o sinal de alerta, se houver;



### ATENÇÃO!

especial ao circular em terrenos em declives. **Perigo de capotamento**



Em caso de começo de desequilíbrio, reduza a aceleração, vire as rodas sempre para o lado de descida;

6) Evite trabalhar perto de valetas, declives muito acentuados e buracos;

7) Reduza a velocidade ao fazer curvas em superfícies acidentadas, escorregadias ou lamacentas;

8) Ao sair da máquina, retire chave da ignição, para evitar que a mesma seja ligada por alguma criança;

9) É estritamente proibido fumar ao operar e/ou abastecer. Atenção: Desligue o motor;

10) Não retire a tampa do radiador com motor quente;



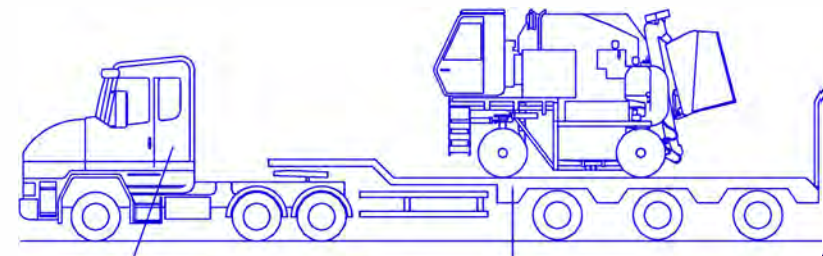
**ATENÇÃO!** Os tratores e colheitadeiras são autorizados a transitar nas vias, para isso precisam ter o registro e licenciamento do DETRAN. Departamento Estadual de Trânsito, devendo receber numeração especial, de acordo com o art. 115 - § 4º CTB

**NOTA:** No caso de travessia de propriedades rurais que passam por vias públicas, deverá a manobra ser informada ao Posto de Policiamento mais próximo, para que haja o acompanhamento desta operação por policiais rodoviários. Assim, garantirá a continuidade do trabalho com total segurança.

Quando houver a necessidade de transporte do equipamento à uma distância maior, este deverá ser transportado em veículo apropriado, observando as leis que regulamentam este tipo de transporte.

**Artigo 18 § 1º da Resolução nº 11, de 25 outubro de 2004 do DNIT.**

**Processo administrativo nº 50600.004049/2014-54**



**Cavalo-trator**

**Semi-reboque-prancha**

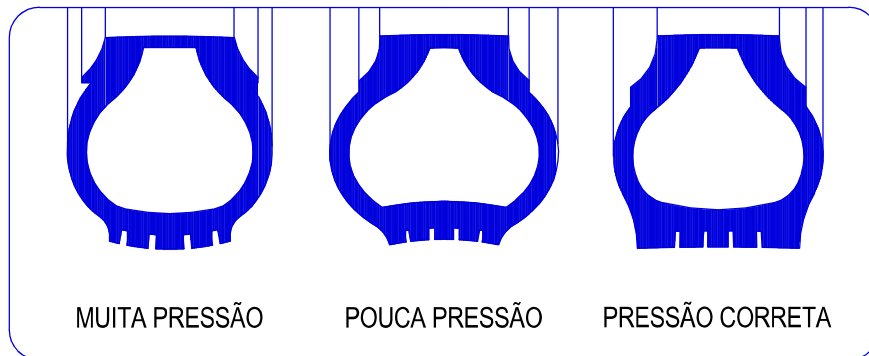
## CNH

A categoria exigida pelo DETRAN para a condução e operação de tratores e máquinas pesadas como: Retroescavadeira, Escavadeira hidráulica, Motoniveladora (patrola) e outros é a **"C"**



## Pressão dos Pneus

A falta ou excesso de pressão nos pneus, podem provocar um desgaste prematuro nos mesmos, fazendo com que venham interferir no desempenho da máquina. Portanto, é importante observar a pressão correta, conforme demonstrado nos exemplos abaixo:



**Modelo:** Pneu Agrícola de Alta Flutuação

**Medida:** Dianteiro - 550/45 - 22,5

Traseiro - 500/45 - 22,5

**Pressão:** Dianteiro - 40lb (libras)

Traseiro - 46lb (libras)

## Conservação

**Para aumentar a vida útil e melhorar o desempenho é fundamental tomar certos cuidados com a utilização dos pneus:**

Evite andar com o equipamento no asfalto, pois provoca desgaste excessivo dos pneus;

Evite transitar sobre tocos, pedras e objetos pontiagudos;

Evite o contato de óleo e graxa com os pneus;

Evite freadas e patinagens desnecessárias;

Armazene os pneus à sombra, longe de óleos ou graxas.

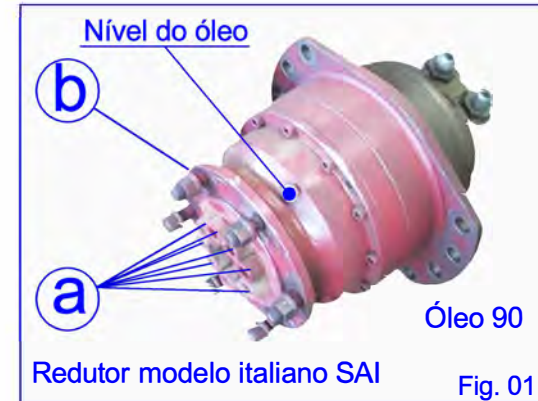
## Rodagem

A Transmissão Hidráulica da Rodagem Dianteira da Colhedora de Café F2 é caracterizada por conjunto Motoredutor.



### ATENÇÃO!

No modelo italiano SAI, há um ponto de manutenção muito importante a ser observado pelo usuário que possui esta versão. Os parafusos Allen "a" (Fig. 01) deverão ser reapertados a cada 100h de trabalho. A não observação desta medida, poderá fazer com que haja quebra no flange "b" (Fig. 01) do conjunto e a consequente paralização do equipamento.



## A partir dos Modelos 2015



O Conjunto da Transmissão traseira é também composto por Conjunto Motoredutor, sendo que no Motor traseiro Esquerdo, está o Sensor de Velocidade.

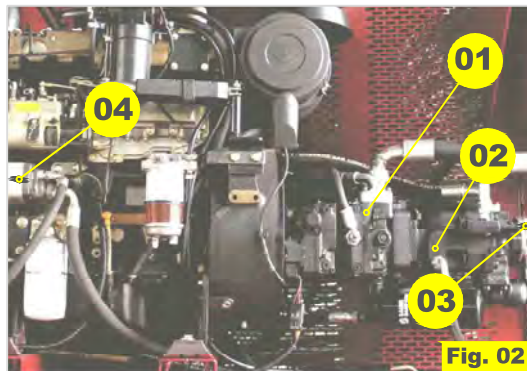
## Bombas Hidráulicas - Funções

**Bomba 01** A Bomba 01 (Fig. 02) tem por função, o acionamento dos Motores das Rodas e Freio.

**Bomba 02** A Bomba 02 (Fig. 02) tem por função, o acionamento dos Rolos Derriçadores, Esteiras e Exaustores.

**Bomba 03** A Bomba 03 (Fig. 02) tem por função, o acionamento dos Pistões da Máquina.

**Bomba 04** A Bomba 04 (Fig. 02) tem por função, o acionamento da Direção Hidráulica da Máquina.



## Radiador

É o trocador de calor entre a água e o ar. A água do sistema de arrefecimento (perda de calor) do motor deve ser limpa e livre de agentes químicos ou corrosivos, tais como: cloretos, sulfatos e ácidos. A água deve ser mantida levemente alcalina, com o pH\* em torno de 8,0 a 9,5. Qualquer água potável boa para beber pode ser usada no motor. O tratamento da água consiste na adição de agentes químicos inibidores de corrosão. A qualidade da água não interfere no desempenho do motor, porém, a utilização de água inadequada por longo período pode resultar em danos irreparáveis.

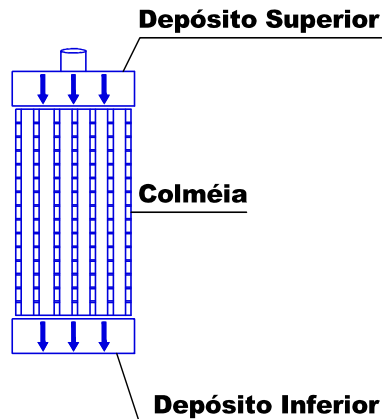
**\*Potencial Hidrogeniônico - uma escala logarítmica que mede o grau de acidez, neutralidade ou alcalinidade de uma determinada solução.**

## Elementos do Radiador

**Depósito Superior:** Depósito de água proveniente do motor.

**Depósito Inferior:** Depósito de água depois de resfriada pela passagem através da colméia do radiador.

**Colméia:** Região central constituída de capilares verticais e aletas horizontais.



## Tampa

Controla a pressão da água no sistema de arrefecimento (troca de calor). A pressão é importante, pois, retarda o ponto de fervura da água.

**NOTA:** Ao operar com uma tampa danificada ou inadequada, pode haver superaquecimento do motor, causado pela fervura da água em menor temperatura. Se precisar, troque a mesma observando qual é a sua pressão de funcionamento correta, pois, cada marca de radiador tem a sua tampa.

**CUIDADO!** Não remover a tampa do radiador com o motor quente. Espere que o motor esfrie para abri-la. Cubra com um pano e gire-a até o primeiro estágio para aliviar a pressão.



## Limpeza

O acumulo de impurezas nas colmeias e aletas do radiador dificultam a circulação do ar, podendo provocar o superaquecimento. Remova diariamente toda e qualquer impureza alojada na tela do radiador. (Fig. 02a)

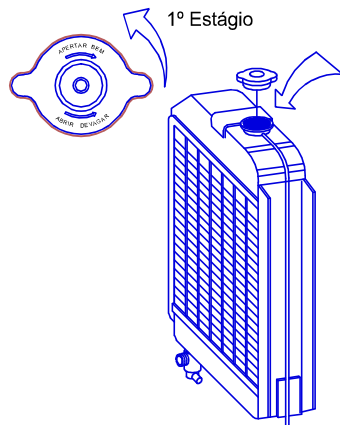


**NOTA:** Nas máquinas a partir de 2015 os radiadores do sistema Aspirante, foram substituídos pelo modelo soprante. Diminuindo, assim, o acumulo de poeira e dejetos na tela. Os modelos 2016, já possuem Sistema de Desligamento Automático do Motor ao atingir 100°C.

**Obedecendo estas recomendações, o tempo de vida útil do seu motor será prolongado.**

## Nível do Líquido de Arrefecimento

Verifique o nível do líquido de arrefecimento diariamente. Caso o nível não esteja correto, adicione água limpa+aditivo a base de Etilenoglicol para motor Perkins e INTERNATIONAL para motor MWM.



### ATENÇÃO!

Verificar o nível sempre com o motor frio; Abrir com cuidado até o primeiro estágio, deixando escapar o vapor.

## Limpeza do Sistema de Arrefecimento

Remova a tampa do radiador e escoo o líquido de arrefecimento através do bujão (ou torneira) localizado na lateral direita do bloco e da torneira existente na caixa inferior do mesmo.

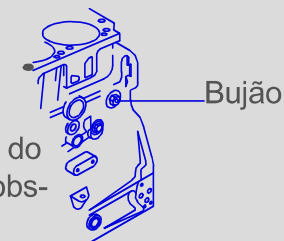
Feito isto, reenstale o bujão e feche as torneiras. Reabasteça o sistema nas proporções recomendadas na embalagem do produto.

Recoloque a tampa do radiador e funcione o motor até que atinja a temperatura normal de funcionamento. Pare o motor e verifique o nível. Adicione água, caso seja necessário.



### ATENÇÃO!

As passagens de ar entre as aletas do radiador devem estar limpas e desobstruídas.



## Aditivos para o Líquido de Arrefecimento

Qualquer água potável ou não, produzirá corrosão em menor ou maior intensidade no sistema de arrefecimento.

Também as concentrações de sais e cálcio na água são prejudiciais pela formação de depósitos calcáreos nas superfícies internas do sistema, afetando a transferência de calor.

Devido a estes fatores, a água a ser utilizada deve ser limpa e tratada corretamente com o aditivo genuíno MWM INTERNATIONAL para motor MWM na proporção recomendada na embalagem. Para motor Perkins, o aditivo deve ser a base de ETILENOGLICOL, também na proporção recomendada na embalagem.

Aplicações adicionais para manutenção devem ser feitas misturando-se água limpa com com aditivo na proporção recomendada na embalagem sempre que necessário.

Em regiões onde o inverno é muito rigoroso, deve-se tomar precauções contra a possibilidade de congelamento da água do sistema de arrefecimento. Se houver a tendência da temperatura cair abaixo de 0°C, recomendamos o uso de aditivo anticongelante, que são líquidos solúveis em água, utilizados para evitar que a água do sistema de arrefecimento se congele.

## Anticongelante - Modo de Uso

Abasteça o radiador com a quantidade necessária de anticongelante e complete com água limpa. Coloque o motor em funcionamento até que o mesmo atinja a temperatura normal de trabalho. Complete o nível do radiador com água aditivada com o anticongelante.



### ATENÇÃO!

O Anticorrosivo MWM INTERNATIONAL não é compatível com o Anticongelante a base de Etileno-glicol, não podendo, portanto, ser misturado no sistema de arrefecimento.

## Verificando o Óleo Lubrificante

O motor deve estar nivelado e parado por aproximadamente 10 minutos. Antes de remover a vareta medidora de nível, limpe as áreas ao redor do bocal de abastecimento e vareta.

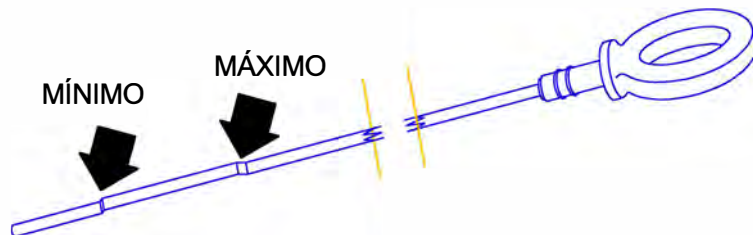
Estando o nível entre o máximo e o mínimo, o motor pode operar malmente. Entretanto, para uma maior autonomia antes da próxima manutenção preventiva, recomendamos completar até a marca superior (MÁXIMO), sem ultrapassá-la e não operar o

motor abaixo da marca inferior (MÍNIMO).



## ATENÇÃO!

Complete o nível sempre com o mesmo tipo de óleo e que atenda as especificações recomendadas do fabricante.



## Troca do Óleo Lubrificante e Filtro

Drene o óleo com o motor na temperatura normal de operação, retirando-se o bujão e o filtro.

Espera até parar de sair óleo. Recoloque o bujão, observando o estado da arruela. Aperte com 6 a 6,5kgf.m.

Limpe a área de vedação do cabeçote do filtro com um pano

sem fiapos e limpo.

Lubrifique levemente a junta do filtro. Rosqueie o mesmo, manualmente até que a referida junta encoste no cabeçote. Reaperte, dando meia volta.

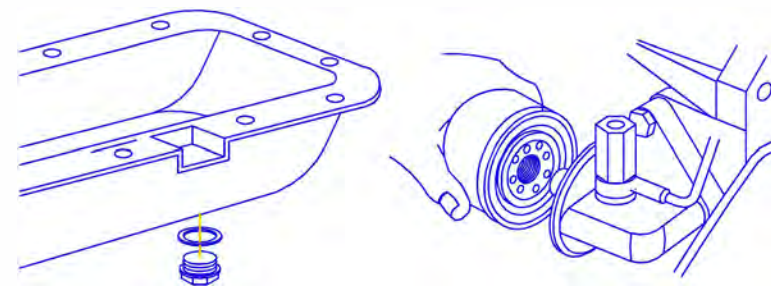
## Importante:

Na reposição use sempre filtro original.

Abasteça o motor com óleo novo. Com o motor na horizontal o nível deve alcançar a marca superior da vareta.

Funcione o motor verificando a vedação do filtro e do bujão do carter;

Para o motor. Aos 30 minutos, verifique novamente o nível e se necessário.



## Motor

**Modelo:** MWM - 229 - 4T **PERKINS** - MaxForce 4.0

**Sistema de Combustão:** Injeção Direta

**Aspiração:** Turboalimentado

**Ciclo:** 4 Tempos

**Metodo de Arrefecimento:** Água

## Importante

Antes de colocar o motor em funcionamento, leia atentamente as instruções contidas neste manual.

- Siga corretamente as instruções de operação e manutenção;
- Use combustível limpo e centrifugado e óleos lubrificantes recomendados;
- Use somente peças e filtros genuínos;
- Em qualquer irregularidade, procure a Assistência Técnica Eclética Agrícola Ltda. Evite que terceiros façam algum reparo em seu motor. Isto anula a garantia
- Antes de iniciar qualquer trabalho no motor ou conjunto mecânico, certifique-se de que o mesmo se encontra frio, para evitar queimaduras;

- Desligue o cabo negativo da bateria antes de iniciar o trabalho;
- Ao trabalhar com combustível, não fume, não fique próximo de chamas ou pontos quentes. Tenha sempre por perto um extintor de incêndio adequado;
- Nunca deixe o motor ligado em ambientes fechados e não ventilados. Os gases de escape são tóxicos e podem ser mortais se inalados;
- Tenha cuidado para que cabelos longos, gravatas, vestuário solto, jóias etc. não enganchem em partes móveis ou fixas do motor ou do conjunto mecânico.

## Funcionamento

Antes de colocar o motor em funcionamento, verificar:

- Nivel do líquido de arrefecimento;
- Nivel do combustível;
- Nivel do lubrificante;
- Nivel de óleo do filtro de ar;



## Óleo Lubrificante

Utilize óleo lubrificante multiviscoso que atenda à norma SAE 15W40 e tenha classificação API-CG4 ou superior.



### ATENÇÃO!

O consumo máximo de óleo lubrificante é de 0,5% do combustível consumido.

## Óleo Diesel

O óleo Diesel a ser utilizados nos motores MWM ou Perkins, deve atender à norma brasileira ANP nº 32, de 16.10.2007 - ou 17.10.2007.

O Ponto de Névoa (início de segregação de parafina) deve estar abaixo da temperatura ambiente e o índice de cetano não deve ser inferior a 46.

Em temperatura ambiente muito baixa (em geral abaixo de + 1°), quando ocorre a segregação de parafina, é admissível adicionar até 50% em volume de querosene ao Óleo Diesel.

Para obter um mistura homogênea, ao efetuar o reabastecimento, coloque primeiro o querosene, devido ao seu menor peso específico e em seguida coloque o Óleo Diesel.

O motor deve operar com esta mistura somente nos períodos de baixa temperatura, não se justificando para as demais situações.

## Biodiesel

O uso do B5 (combustível composto pela mistura de Óleo Diesel e biodiesel\* em proporção definida de no máximo 5% de Biodiesel) está permitido para ser utilizado nos motores MaxxForce, desde que atenda à Norma Brasileira ANP nº 07, de 19.03.2008 ou 20.03.2008

A utilização de B5 fora das especificações recomendadas pelo fabricante poderá provocar sérios danos aos componentes internos do motor, resultando na **anulação** da garantia.

\* Entende-se por Biodiesel um combustível para uso em motores de combustão interna com ignição por compressão, renovável e biogradável, derivado de óleos vegetais e/ou de gordura de animais.

## Drenagem do Sistema de Combustível

Usar combustível limpo, sem água, partículas em suspensão, areia, impurezas etc. O combustível deve ser centrifugado conforme norma CNP-04.

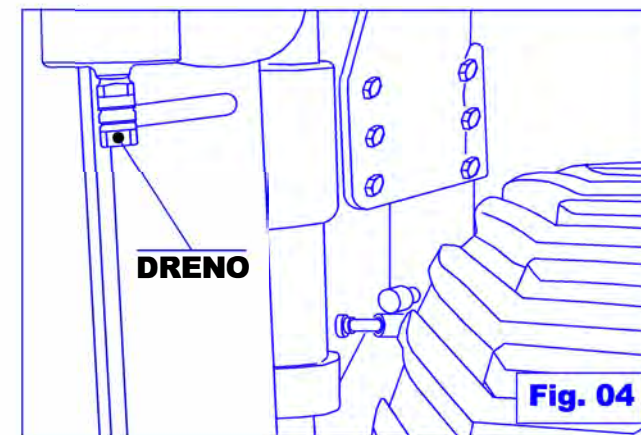
Drenar o Sistema de combustível diariamente pelo dreno do filtro de combustível sedimentador e Válvula de drenagem do tanque. (Fig. 03 e 04)



Utilize tambores não galvanizados, abrigados do sol, chuva e poeira, inclinados sobre cavaletes, permitindo sedimentação de água e impurezas.

Mantenha o tanque cheio, diminuindo a possibilidade de entrada de ar no sistema e de condensação.

Não estocar Diesel por tempo prolongado, pois favorece a contaminação e o envelhecimento do produto devido à sua oxidação natural. Esta oxidação leva à formação de sedimentos químicos alterando sua cor, sujando filtros e obstruindo os bicos injetores.





## ATENÇÃO!

- A mistura de Óleo Diesel com bio-diesel não podem ser estocados por um período superior a 3 meses;
- Não utilize o combustível que fica abaixo do nível da torneira;
- Recipientes e funis devem ser limpos;
- Não use panos que soltem fiapos;
- Não fume, nem permita que alguém o faça;
- Não permita faíscas na área;
- Sinalizar a área e colocar em prática todas as medidas de segurança pertinentes;
- Drene o tanque diariamente;
- Esvazie e limpe periodicamente (vide tabela de Manutenção).

## Motor MWM/Perkins

Plano de Manutenção	Motor MWM/Perkins			
	Diariamente	10.000 km	50.000 km	100.000 km
Drenar o Filtro de Combustível	✓			
Verificar o Nível de Óleo Lubrificante	✓			
Verificar o Nível do Líquido de Arrefecimento	✓			
Verificar Possíveis Vazamento no Motor	✓			
Verificar Conexões	✓			
Trocar o Óleo Lubrificante		✓		
Verificar o Nível de Óleo da Bomba Injetora*		✓		
Trocar o Filtro de Óleo Lubrificante		✓		
Trocar o(s) Filtro(s) de Combustível		✓		
Trocar o Filtro de Ar		✓		
Regular Folga de Válvulas			✓	
Verif. Est. do Amortecedor de Vibraç. (Damper)			✓	
Testar e Limpar Bicos Injetores			✓	
Trocar Correia			✓	
Trocar o Líquido de Arrefecimento			✓	
Testar a Bomba Injetora				✓

## Observações:

1 - Esta tabela serve apenas como referência. A tabela de manutenção do fabricante do veículo prevalece sobre essa;

2 - Para aplicações onde os motores são exigidos severamente e uso em fora-de-estrada, a manutenção deve ocorrer na metade dos períodos indicados na tabela de Manutenção;

3 - Se o motor permanecer fora de uso por um longo período, deve-se funcioná-lo quinzenalmente e aguardar até que o mesmo atinja a temperatura de trabalho;

4 - O óleo lubrificante do motor, deve seguir o intervalo de troca da tabela ou o período máximo de 6 meses; o que ocorrer primeiro;

5 - O líquido de arrefecimento deve seguir o intervalo de troca da tabela ou o período máximo de 12 meses; o que ocorrer primeiro.

## Teste de Regulagem dos Bicos Injetores e Bomba Injetora

A Bomba Injetora e os Bicos Injetores devem ser levados a um Serviço Autorizado do seu fabricante para teste e regulagem.

## Sangria da Bomba Injetora

### A sangria deve ser feita:

- Antes de funcionar o motor pela primeira vez;
- Após longo período parado;
- Se a Bomba ou os Tubos de Pressão foram soltos ou desmontados;
- Se houver ar nos Tubos ou na Câmara de Aspiração da Bomba.

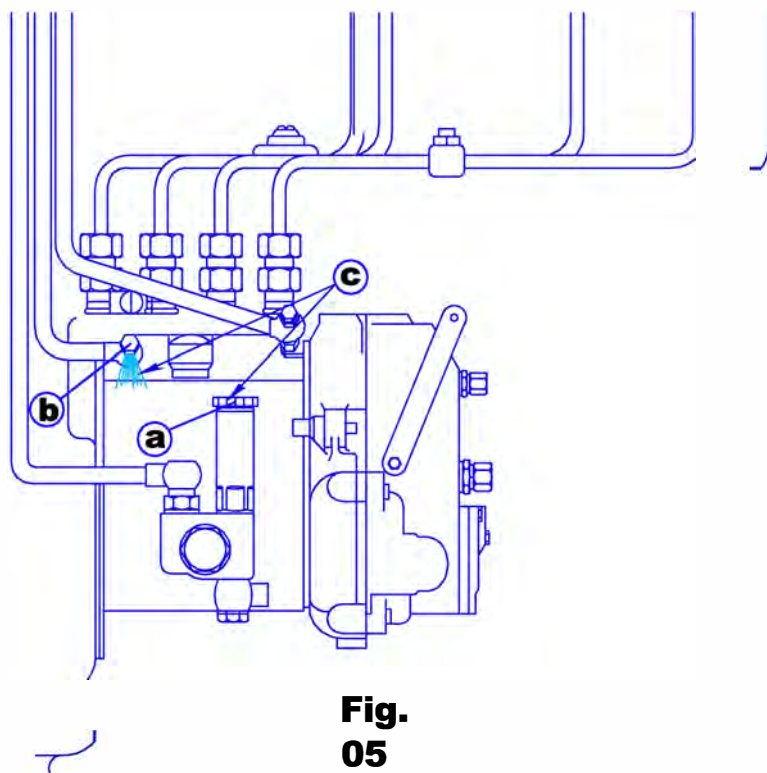
## Procedimento

- 1- Soltar o manípulo de acionamento manual; "a" (Fig. 05)
- 2- Soltar o parafuso de entrada de combustível na bomba; "b" (Fig. 05)
- 3- Acionar a bomba manual até que o combustível saia pelo parafuso isento de bolhas de ar; "c" (Fig. 05)

Aperte o parafuso de entrada de combustível na bomba e continue acionando a bomba manual até que a pressão do óleo vença a válvula

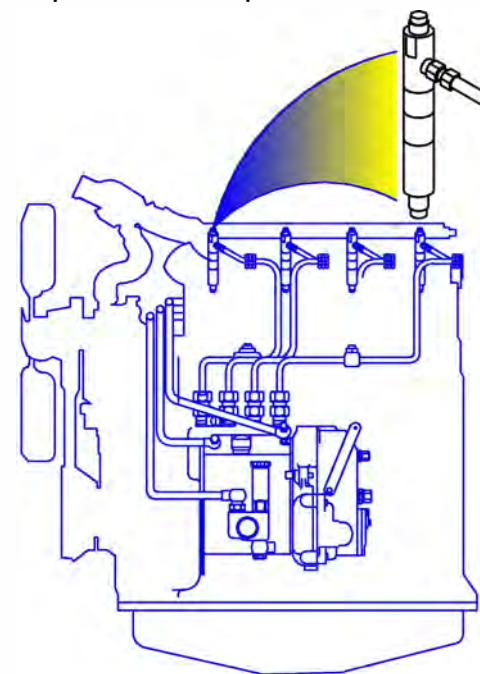
de pressão (o manípulo ficará mais duro de ser acionado);

Fixe o manípulo.



## Sangria dos Tubos de Alta Pressão

- Solte a Porca do Tubo de Pressão de um Bico Injetor;
- Dê a partida no motor até que o combustível saia pelo Tubo de Pressão, isento de bolhas de ar;
- Aperte a Porca;
- Repita o mesmo procedimento para os demais bicos injetores.



## Limpeza do Respiro do Motor

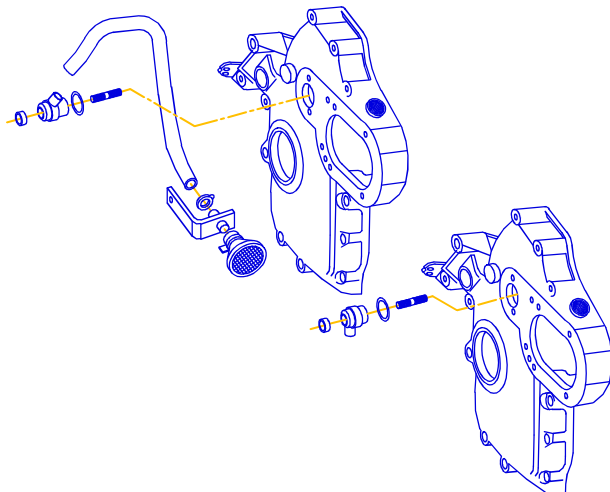
Remova o Tubo de Respiro e retire o Filtro

Limpe o Filtro em Óleo Combustível

Limpe o Tubo de Respiro. Seque o Filtro e o Tubo com Ar Comprimido

Monte o Conjunto

**NOTA:** Existem dois tipos de filtro. Um é instalado na tampa frontal do motor. Em outros motores, o filtro é instalado na extremidade do tubo de respiro.



## Regulagem da Folga de Válvulas

Regule com o Motor Frio.

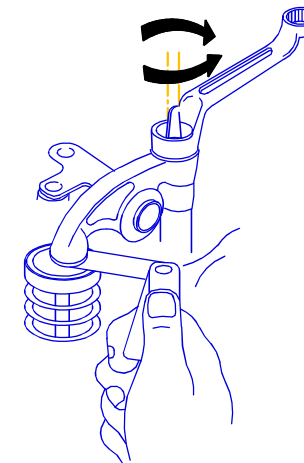
Regule a folga com o pistão no final do curso de compressão, isto é, quando as duas válvulas estiverem fechadas.

### FOLGA DE VÁLVULAS (COM O MOTOR FRIO)

ADMISSÃO: 0,20mm

ESCAPE: 0,20mm

Aperte o parafuso de regulagem com 2,0 a 2,5kgf.m de torque.



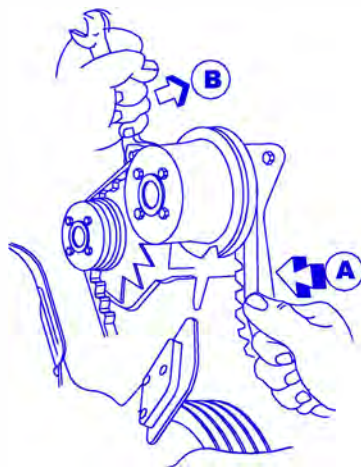
## Verificação da Tensão das Correias

A Tensão da Correia está correta quando tensionada pelo polegar, se desloca 8mm "a" (Fig. 06)

Não se obtendo este valor, solte o Parafuso "b" do Esticador do alternador ou da Polia Esticadora e faça o ajuste.

Com Correias novas, funcione o motor por 10 a 15 minutos e reestique-a.

**NOTA:** Uma correia frouxa ou esticada em demasia se desgasta mais cedo.



## Lubrificação

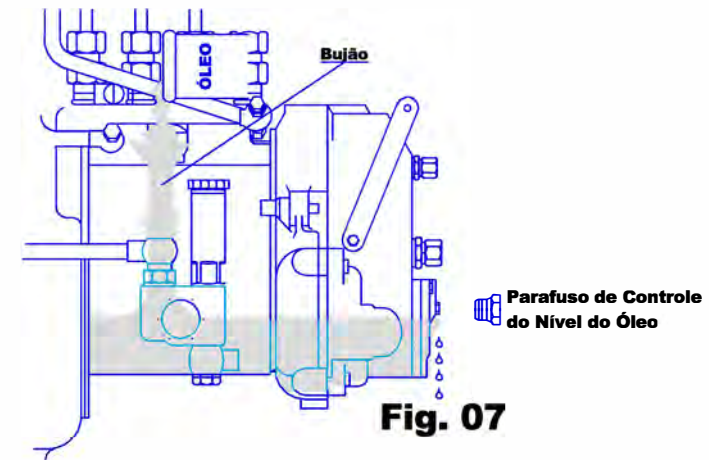
A Bomba Injetora e o Regulador são lubrificados por imersão no mesmo óleo usado na lubrificação do motor.

O controle de nível do óleo da Bomba Injetora deve ser feito simultaneamente com a troca de óleo do motor (ver plano de manutenção).

Para trocar o óleo da Bomba de Combustível, remova o Bujão de controle de nível, atrás da Bomba e o Bujão de Alimentação de óleo. Durante o abastecimento, o óleo sujo vai vazar pelo furo de controle de nível. Preencha a Bomba com óleo até começar a sair óleo limpo por trás da Bomba. (Fig. 06)

### Lubrificante

Se houver excesso de óleo lubrificante, deixe-o vazar pelo furo de controle de nível. (fig. 07)



## Verificação de Possíveis Vazamentos

### Líquido de Arrefecimento - Lubrificante - Combustível

Verificar a estanqueidade de:

#### Água do Sistema de Arrefecimento

- Radiador
- Bomba de Água
- Mangueiras
- Etc.

#### Óleo Lubrificante

- Cárter
- Juntas
- Retentores
- Filtros

- Bomba de Óleo
- Tubulações
- Etc.

#### Combustível

- Tanque
- Bomba Alimentadora
- Filtros
- Tubulações
- Etc.

## Manutenção de Motores com Pouca Atividade

Para manter os motores que trabalham por curtos períodos entre grandes intervalos de tempo, recomendamos os seguintes cuidados:

### 1 - Óleo Lubrificante



Caso o número de horas não atinja constante na tabela de manutenção, trocá-lo a cada 6 (seis) meses.

## 2 - Testes Periódicos

Recomendamos o funcionamento do motor uma ou mais vezes por semana, durante um período mínimo de uma hora, trabalhando com carga (acima de 70%) para o motor atingir a temperatura de trabalho e garantir o nível de carga de bateria.

## 3 - Dreno da Água Sedimentada nos Filtros e Tanque

Drenar o sistema de combustível sempre antes do funcionamento do motor.

## 4 - Filtros

Os filtros de óleo e combustível devem ser substituídos, caso não atingido o período de troca especificado na tabela de manutenção, a cada 6 (seis) meses, junto com a troca de óleo.

## 5 - Líquido de Arrefecimento

Deve ser substituído a cada 12 (doze) meses, caso não atingido o período constante na tabela de manutenção.

**6 - As demais manutenções devem seguir a tabela de manutenção.**

## Longa Inatividade

### Conservação de Motores Inativos por Longo Período

Um motor inativo por longo período é passível de ataque por agentes corrosivos. Os motores saem da fábrica protegidos para no máximo 6 meses de inatividade sob abrigo fechado. Quando o motor permanecer inativo por um longo período, são necessárias as seguintes providências:

- 1 - Limpar as partes externas do motor;
- 2 - Funcionar o motor até que atinja a temperatura normal de funcionamento;
- 3 - Drenar o sistema de arrefecimento e o óleo lubrificante do cárter;
- 4 - Drenar o óleo lubrificante da bomba injetora de combustível;
- 5 - Abastecer o radiador com o aditivo na proporção recomendada na embalagem;
- 6 - Abastecer o cárter e a bomba injetora com óleo anti-corrosivo SAE 20W20
- 7 - Drenar o sistema de combustível (reservatório, bomba injetora e filtro).

8 - Operar o motor por 15 minutos a 2/3 de rotação nominal, sem carga, utilizando uma mistura de óleo Diesel com 15% do óleo anti-corrosivo SAE 20W20;

9 - Drenar a água do sistema de arrefecimento e o óleo anti-corrosivo do cárter e da bomba injetora. A mistura do combustível pode permanecer no sistema;

10 - Remover as tampas de válvulas dos cabeçotes e pulverizar as molas e o mecanismo dos balancins. Remontar as tampas;

11 - Remover os bicos injetores e pulverizar de 10 a 15 cm de óleo anti-corrosivo em cada cilindro com o respectivo êmbolo na posição de ponto morto inferior. Girar a árvore de manivelas uma volta completa e remontar os bicos injetores;

12 - Aplicar graxa protetora nas articulações;

13 - Aplicar óleo protetivo nas faces usinadas;

14 - Remover as correias de acionamento da bomba de água e do ventilador;

15 - Vedar todos os orifícios do motor de modo apropriado, evitando a penetração de poeira e água.



## **ATENÇÃO!**

Renovar a conservação do motor após cada 6 meses de inatividade. Caso estas instruções não sejam seguidas o motor perderá a garantia, mesmo estando novo.

**OBS: No caso de motores novos de fábrica desconsiderar os itens, 1, 2 e 3.**

## **Preparação do Motor para Retorno ao Serviço**

Antes de funcionar um motor que permaneceu por longo período inativo, observar o seguinte procedimento:

1 - Limpar as partes externas do motor;

2 - Abastecer o sistema de arrefecimento com água limpa e tratada corretamente com o aditivo na proporção recomendada na embalagem;

3 - Substituir o elemento do filtro de óleo lubrificante;

- 4 - Abastecer o cárter e a bomba injetora com óleo lubrificante novo recomendado;
- 5 - Instalar e regular a tensão da correia do ventilador;
- 6 - Remover as tampas de válvulas e lubrificar o mecanismo dos balancins com óleo do motor. Remontar as tampas;
- 7 - Drenar a mistura de combustível do reservatório e abastecer com óleo Diesel novo;
- 8 - Substituir os elementos dos filtros de combustível;
- 9 - Sangrar o sistema de combustível;
- 10 - Dar a partida no motor com o estrangulador em posição de corte ou com o solenóide de corte desconectado até que o manômetro indique pressão de óleo. Em seguida, operar o motor normalmente.



## ADVERTÊNCIAS:

Evitar ao máximo a lavagem do motor, onde pode ocorrer entrada de água nos conectores elétricos, conseqüentemente podendo danificar componentes;

Não lavar ou limpar o motor e seus componentes com auxílio de produtos químicos ou derivados de petróleo tais como, ácidos de limpeza, óleo diesel, querosene, entre outros. Os derivados de petróleo comprometem seriamente as borrachas e plásticos e os agentes ácidos atacam qualquer tipo de proteção, incluindo as proteções anti-corrosão das peças metálicas do motor;

Não utilizar jatos de água sob pressão ou de água quente, pois pode provocar danos em determinados componentes;

Não lavar o motor quente com água fria, pois pode provocar empenamentos ou trincas em determinados componentes;

Se for necessário lavar o motor, aguardar até que o mesmo esteja frio. Cobrir a entrada do filtro de ar e conectores elétricos e aplicar jatos de água morna sob baixa pressão para remoção da sujeira.

Problema	Solução
01 Bateria com Carga Baixa	Carregar a Bateria ou Substituí-la
02 Mal Contato nas Conexões Elétricas	Limpar e Reapertar as Conexões
03 Motor de Partida Defeituoso	Corrigir o Motor de Partida
04 Óleo Lubrificante de Viscosidade Inadequada	Usar Óleo de Viscosidade Correta
05 Baixa Rotação de Partida	Verificar Conexões, Bateria, e Motor de Partida
06 Tanque de Combustível Vazio	Abastecer de Combustível
07 Estrangulador de Combustível com Defeito	Verificar a Liberdade de Funcionamento de Cabos, Lames, Solenóide (se equipado), Cremalheira da Bomba Injetora etc.
08 Tubo de Alimentação de Combustível Obstruído	Limpar o Sistema
09 Bomba Alimentadora de Combustível	Reparar a Bomba Alimentadora
10 Filtro de Combustível Obstruído	Limpar Filtros de Combustível ou Substituir os Elementos
11 Restrição no Sistema de Admissão de Ar	Descobrir o Sistema de Admissão ou Limpar Elemento do Filtro de Ar (tipo seco) Trocar óleo (tipo Banho de Óleo)
12 Ar no Sistema de Combustível	Sangrar o Sistema
13 Bomba Injetora Defeituosa	Enviar a um Posto de Serviço BOSCH
14 Injetores Defeituosos ou Incorretos	Verificar o Tipo de Injetores ou corrigi-los
15 Vazamentos pelo Anéis de Vedação das Camisas de Cilindros	Substituir
16 Assentamento Irregular dos Anéis	Substituir
17 Nível Elevado de Óleo no Câter	Corrigir
18 Bomba Injetora fora do Ponto	Corrigir o Ponto de Injeção da Bomba Injetora
19 Sincronismo das Engrenagens do Eixo Comando de Válvulas	Acertar Sincronismo
20 Baixa Compressão	Medir Compressão e Corrigir Falha
21 Respiro do Tanque de Combustível Obstruído	Desobstruir Respiro
22 Combustível Inadequado	Usar Combustível Recomendado
23 Acelerador Preso ou com Movimento Limitado	Liberar ou Regular as Ligações de Acelerador
24 Escapamento Obstruído	Desobstruir Canos, Silenciosos etc.
25 Vazamento na Junta do Cabeçote	Substituir a Junta e Verificar as Causas do Vazamento
26 Superaquecimento	Verificar Sistema de Arrefecimento, Ponto do Motor e Condições de Operação e Instalação

Problema	Solução
27 Motor Demasiadamente Frio	Verificar Válvula Termostática
28 Folga de Válvulas Incorreta	Regular Folga das Válvulas
29 Válvulas Presas	Corrigir Operação das Válvulas
30 Tubos de Alta Pressão Incorretos	Substituir
31 Desgastes dos Cilindros	Corrigir
32 Válvula e Sedes de Válvulas Queimadas	Recondicionar ou Substituir
33 Anéis Quebrados, Gastos ou Presos	Substituir
34 Hastes e Guias de Válvulas Desgastadas	Substituir
35 Filtro de Ar (tipo banho de óleo) com Nível Demasiadamente Alto, ou com Óleo Inadequado	Corrigir o Nível ou Trocar o Óleo
36 Mancais Danificados ou Gastos	Substituir
37 Nível Baixo de Óleo do Carter	Completar
38 Instrumento Indicador de Pressão Deficiente	Substituir
39 Bomba de Óleo Lubrificante com Desgaste Interno	Substituir ou Recondicionar
40 Válvula de Alívio de Pressão da Bomba de Óleo Travada Aberta	Liberar e Corrigir
41 Válvula de Alívio de Pressão da Bomba Travada Fechada	Liberar e Corrigir
42 Mola da Válvula de Alívio de Pressão Quebrada	Substituir
43 Tubo de Sucção da Bomba de óleo Defeituoso	Corrigir
44 Filtro de Óleo Lubrificante Entupido	Substituir Elemento
45 Pistão Engripado	Reparar Cilindros
46 Altura do Pistão em Relação a Face Usinada do Bloco Incorreta	Usar Pistões Adequados
47 Ventilador Danificado	Substituir
48 Coxins de Suporte do Motor Defeituosos	Substituir/Corrigir Montagem
49 Carcaça do Volante ou Volante Desalinhado	Alinhar
50 Válvula Termostática Defeituosa	Substituir
51 Restrição nas Galerias D'água/Camisas de Cilindro com Crostas	Limpar o Sistema

Problema	Solução
52 Correias do Ventilador Frouxas	Tensionar
53 Radiador Entupido Externa ou Internamente	Limpar
54 Bomba de Água Defeituosa	Reparar ou Substituir
55 Tubo de Respiro do Câter Entupido	Limpar
56 Vazamento no Intercambiador de Óleo Lubrificante	Corrigir
57 Falta de Água no Sistema de Arrefecimento	Completar Nível
58 Peneira do Tubo de Sucção da Bomba de Óleo Entupida	Limpar
59 Mola da Válvula Quebrada	Substituir
60 Turbocompressor Danificado ou Necessitando Limpeza	Reparar ou Limpar
61 Vazamentos pelos Retentores de Óleo do Turbocompressor	Substituir Retentores
62 Coletor de Escape Ligado ao Turbocompressor Vazando pelas Juntas	Substituir Juntas
63 Pressão de Sobrealimentação de Ar Baixa	Verificar Turbocompressor, Corrigir Vazamentos
64 Vazamentos Externos (juntas, retentores etc.)	Corrigir
65 Ângulo de Inclinação do Motor Inadequado	Corrigir

## Circuito de Ar

O Circuito de Ar tem como função conduzir o ar do meio ambiente até o interior dos cilindros e depois eliminar os resíduos da combustão. É constituído das seguintes partes: Pré-Filtro, Filtro de Ar, Coletor de Admissão, Coletor de Descarga e Abafador.

## Pré-Filtro de Ar

Está localizado antes do Filtro Primário de Ar e tem como função a retenção das impurezas maiores.

## Filtro de Ar

O filtro de ar tem como função reter pequenas partículas contidas no ar. Podem ser de dois tipos: O Filtro de Ar em banho de óleo ou o filtro de Ar seco. No caso do motor Diesel Perkins ou MWM, usados na Colhedora de Café Automotriz F2 é usado o seco.

## Características

O filtro de ar seco é constituído por dois Elementos Filtrantes descartáveis: O Elemento Primário, de papel e o Elemento Secundário, de feltro.



Elemento Filtrante Primário



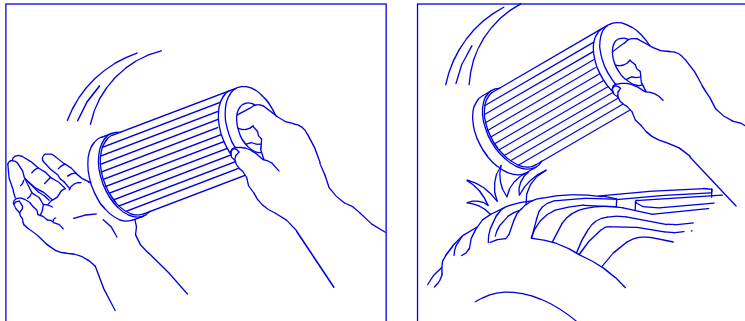
Elemento Filtrante Secundário

## Manutenção

A limpeza deve ser feita apenas no Elemento Filtrante Primário. No Elemento Filtrante Secundário não há manutenção, devendo ser trocado no tempo e recomendação nele descrita.

O procedimento de limpeza do Elemento Primário deverá feita conforme a orientação descrita abaixo:

Retire o Elemento Filtrante Primário e bata com as pontas na parte inferior da mão, ou de maneira suave e cuidadosa contra um pneu, até que as impurezas se soltem.



**NOTA:** As abraçadeiras devem estar bem apertadas. Verifique o estado dos tubos de borracha. A Caixa portadora dos filtros deve estar bem limpa no seu interior. Para limpá-la faça uso de um pano úmido; Verifique o estado dos vedantes.

## Ligando a Máquina (versão 2016)

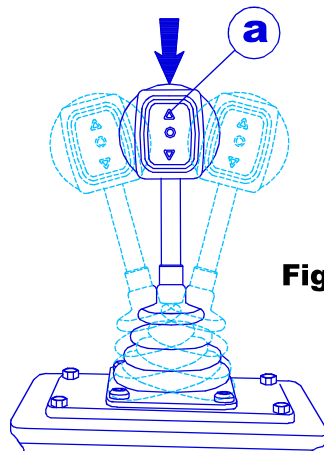
1 - No Painel de Controle, gire a chave "a" ( Fig. 08) para liberar energia para a parte automotiva da máquina.



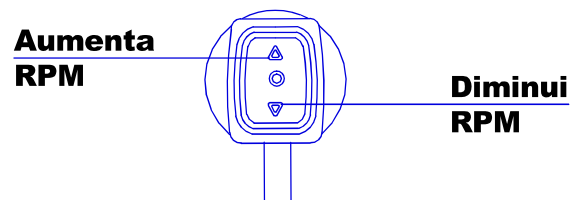
2 - No botão "b" abaixo da chave "a" (Fig. 08) aperte-o para dar a partida.

**NOTA:** Para que a partida seja concluída com êxito, é necessário que o JOYSTICK (Fig. 09) esteja rigorosamente em ponto **neutro**; caso contrário, a partida fica **Inativa**.

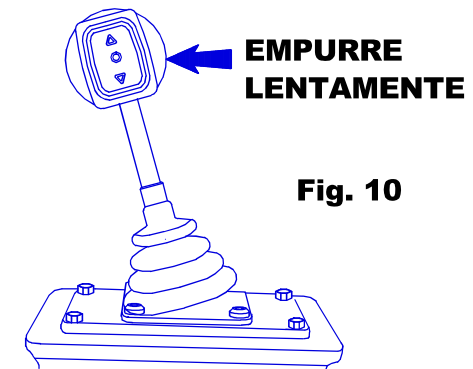
**PONTO NEUTRO**



**Rotação do Motor** (versão 2016)



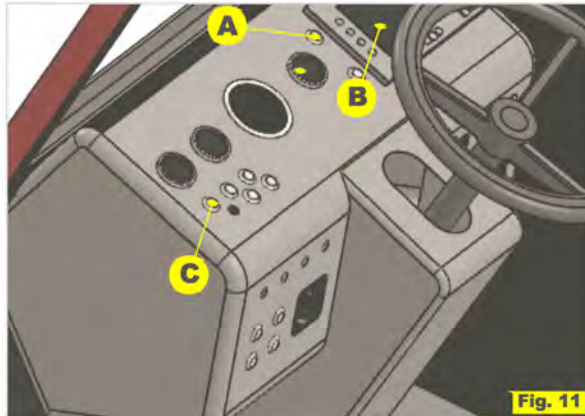
3 - Uma vez ajustada a rotação de trabalho do motor através do botão "a" (Fig. 09) posicione o JOYSTICK para frente. (Fig. 10) até alcançar a velocidade de colheita desejada.



**IMPORTANTE:** Depois de definida a velocidade de colheita, não é necessário que o operador realize ajustes, pois, a máquina automaticamente seguirá o seu curso.

**Operando o Painel** (versão 2016)

4 - Aperte o botão "A" para ligar o Monitor "B" (Fig. 11)



**NOTA:** Para alternar do **modo automático** para o **modo manual** diminua a aceleração da máquina e aperte o botão "c" (Fig. 11). Para mudar a tela de funções, aperte a seta querda ou direita. (Fig. 12). Para ligar/desligar as configurações dos modos manual/automático, pressione a tecla "OK".

## Modo Automático (Primeira Tela)

Nesta tela são realizadas as configurações do Modo automático.

Tecla 1 - Aumenta a rotação (rpm) do Cilindro Derrçador Esquerdo em até 75% (Fig. 12)

Tecla 2 - Diminui a rotação (rpm) do Cilindro Derrçador Esquerdo (Fig.12)

Tecla 3 - Aumenta o fluxo do Exaustor de Pré-limpeza. (Fig. 12)

Tecla 4 - Diminui o fluxo do Exaustor de Pré-limpeza. (Fig. 12)

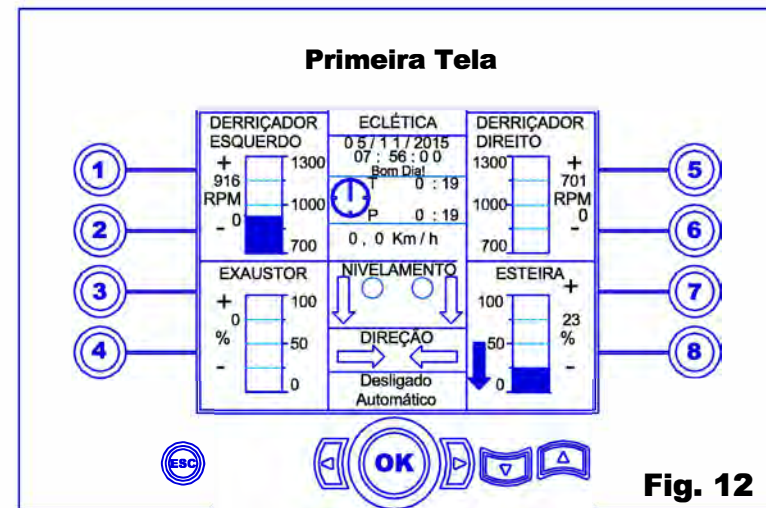


Fig. 12



Tecla 5 - Aumenta a rotação (rpm) do Derrçador Direito (Fig. 12)

Tecla 6 - Diminui a rotação (rpm) do Derrçador Direito (Fig. 12)

Tecla 7 - Aumenta a velocidade de trabalho da Esteira (Fig. 12)

Tecla 8 - Diminui a velocidade de trabalho da Esteira (Fig. 12)



## ATENÇÃO!

Após feita as configurações é necessária a validação dos dados apertando a tecla "OK". Na tela aparecerá a mensagem: "Automático Ligado".

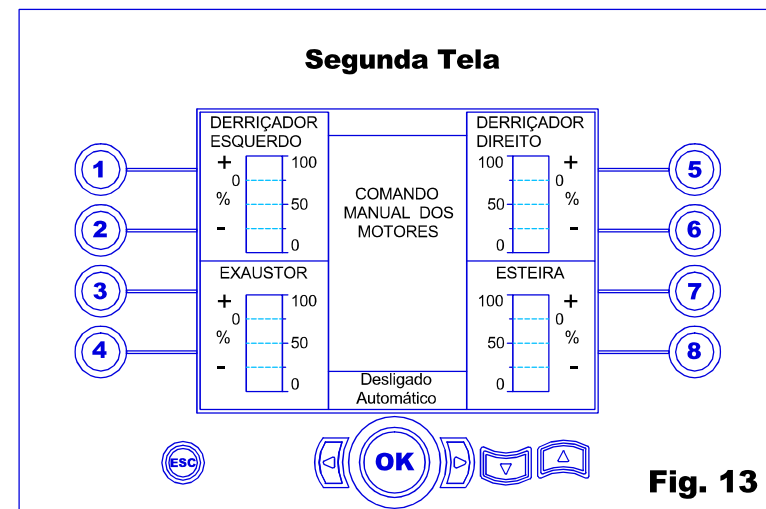
## IMPORTANTE:

Geralmente, a Colhedora de Café F2 sai de fábrica configurada para operar no modo automático. Para mudar esta função para o modo manual ou vice-versa, é necessário primeiro diminuir a rotação do motor, pois, há risco de danificar a mangueira do equipamento em alta rotação. Só, então, pressione o botão "c" (Fig.11) para fazer a mudança.

Acione a seta esquerda para entrar na segunda tela.

## Modo Manual (Segunda Tela)

**Nesta tela são realizadas as configurações do Modo Manual**



**Fig. 13**

Tecla 1 - Aumenta a velocidade do Derrçador Esq. (Fig. 13)

Tecla 2 - Diminui a velocidade do Derrçador Esquerdo (Fig. 13)

Tecla 3 - Aumenta a velocidade do Axaustor Esquerdo (Fig. 13)

Tecla 4 - Diminui a velocidade do Axaustor Esquerdo (Fig. 13)

Tecla 5 - Aumenta a velocidade do Derrçador Direito (Fig. 13)

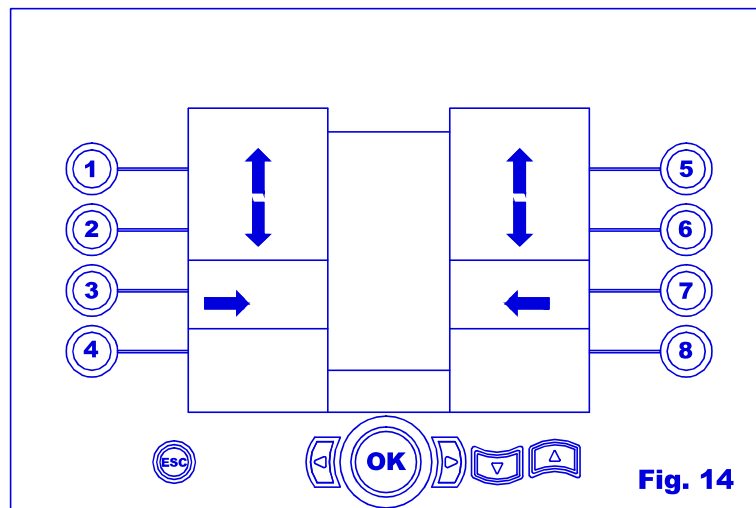
Tecla 6 - Diminui a velocidade do Derrçador Direito (Fig. 13)

Tecla 7 - Aumenta a velocidade da Esteira (Fig. 13)

Tecla 8 - Diminui a velocidade da Esteira (Fig. 13)

Acione a seta esquerda para entrar na terceira tela.

## Ajustes da Direção e Inclinação (compensação)



Tecla 1 - Sobe o Cilindro da Roda Esquerda (Fig. 14)

Tecla 2 - Desce o Cilindro da Roda Esquerda (Fig. 14)

Tecla 3 - Direção Esquerda (Fig. 14)

Tecla 4 - Sem Função nesta Tela (Fig. 14)

Tecla 5 - Sobe Cilindro da Roda Direita (Fig. 14)

Tecla 6 - Desce Cilindro da Roda Direita (Fig. 14)

Tecla 7 - Direção Direita (Fig. 14)

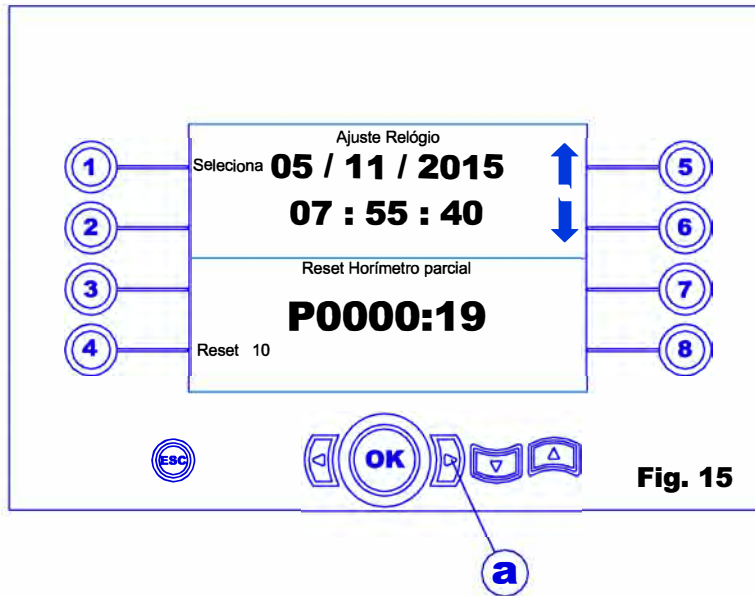
Tecla 8 - Sem Função nesta Tela (Fig. 14)

**NOTA:** No modo automático, para que compensação automática ocorra, ambos pistões do levante devem estar retraídos e os sensores das hastes traseiras acionados.

## Ajustando o Relógio

Com a tela do monitor ligada, aperte o botão "a" (Fig. 15). Aparece a imagem com os números: dia/mês/ano (Na parte superior) Em baixo: hora/minutos/segundos.

Tecler o botão 1 e observe que aparece embaixo dos números uma linha indicativa de que estão prontos para serem configurados. Mas, suponhamos que o ano marcado na tela não esteja certo. Para ajustá-lo corretamente, aperte o botão 5 e faça a correção.



**Mudando o mês:** Tecele novamente o botão 1 e através do botão 5 fazemos o ajuste do mês;

**Mudando o dia:** Tecele novamente o botão 1 e através do botão 5 fazemos o ajuste do dia.

**Mudando a hora:** Tecele novamente o botão 1 e observe que a linha que estava embaixo da data, passara para baixo. Ou seja, para a configuração da hora certa.

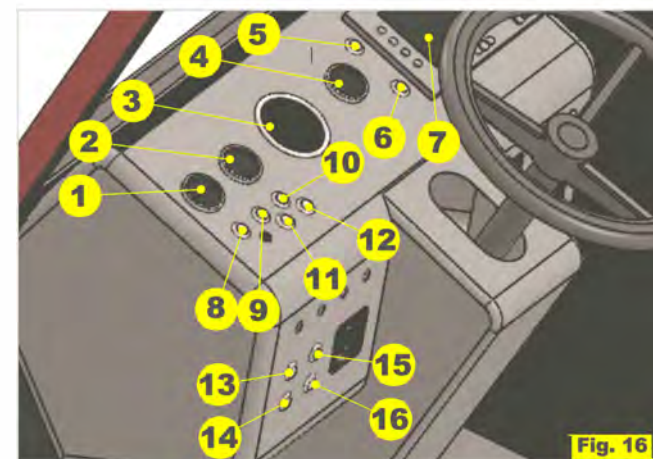
Tecele novamente o botão 1 e ajuste a hora certa através do botão 5.

Tecele novamente o botão 1 e ajuste os minutos através do botão 5.

Tecele novamente o botão 1 e ajuste os segundos através do botão 5.

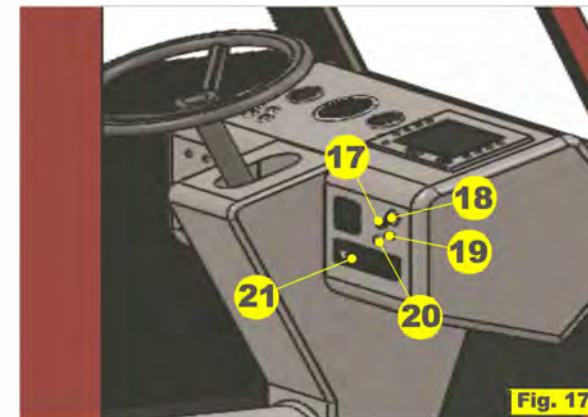
**NOTA:** Como em todo computador, estas configurações ficarão na sua memória; e no horário de verão, ele fará a mudança automaticamente. Nos lugares onde o referido horário não abrange, será necessária a correção do mesmo.

## Funções do Painel (versão 2016)



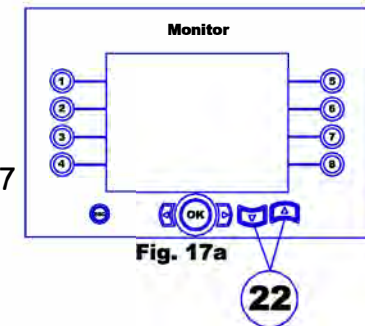
- 1 - Relógio Marcador de Combustível.
- 2 - Relógio Marcador de Temperatura.
- 3 - Relógio Marcador de RPM (Rotações por Minuto)
- 4 - Amperímetro
- 5 - Liga o Monitor.
- 6 - Desliga o Monitor
- 7 - Monitor
- 8 - Muda a Tela do Monitor - Manual/Automático
- 9 - Acende o Farol da Cabine
- 10 - Acende os Faróis da Máquina
- 11 - Liga Tração das Rodas (só com a máq. parada)
- 12 - Liga o Limpador de Para brisa
- 13 - Sobe a Roda Dianteira
- 14 - Desce a Roda Dianteira
- 15 - Desce a Escada
- 16 - Sobe a Escada

Fig. 16



- 17 - Luz Piloto \*
- 18 - Chave de Partida
- 19 - Botão de Partida
- 20 - Buzina
- 21 - Radio AM/FM
- 22 - Sentido de Rotação das Esteira (Fig. 17a)

Fig. 17



\* Caso haja superaquecimento do motor a luz piloto "17" (Fig. 17) acenderá e a colhedora automaticamente desligará para não danificar.

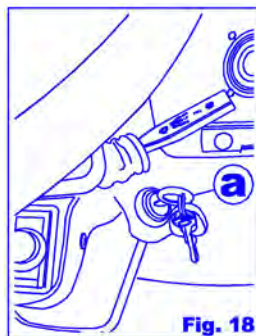
**Válvula de Tração**

Divide o fluxo de óleo para os três motores das rodas. Comando na cabine, onde o operador pode optar por trabalhar com ela ligada ou desligada. (Item 11 da Fig. 16)



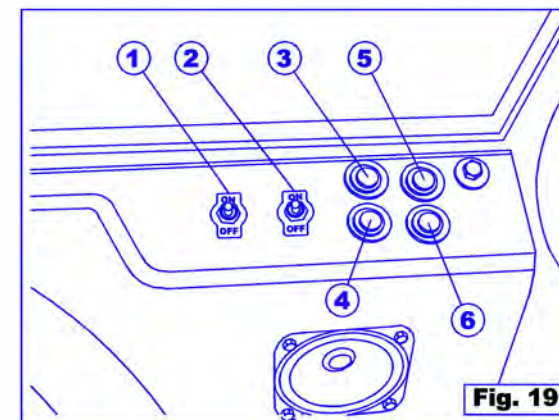
## Ligando a Máquina (Versão 2015)

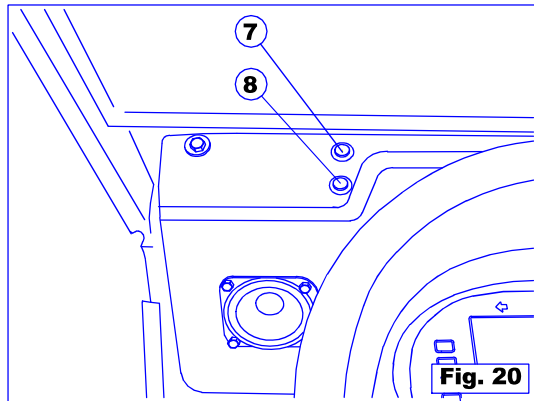
1 - No suporte do volante, gire a chave de ignição "a" ( Fig. 18).  
As funções das telas são iguais a da versão atual.



## Funções do Painel (Versão 2015)

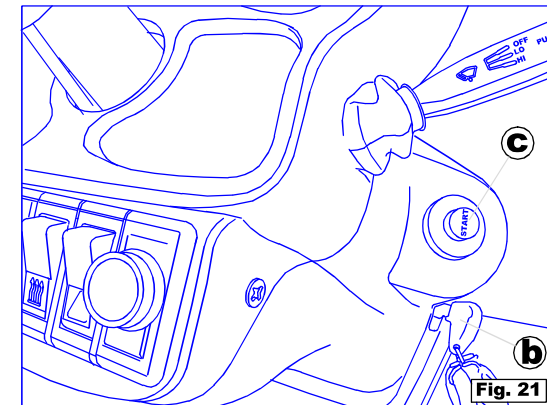
- 1 - Bloqueio de Tração das Rodas (Fig. 19) (só com a máquina parada)
- 2 - Acionamento do Bica. ON = Liga - OFF = Desliga ( Fig. 19)
- 3- Abre a Bica (Fig. 19)
- 4- Fecha a Bica (Fig. 19)
- 5- Fecha a Ponteira da Bica (Fig. 19)
- 5- Abre a Ponteira da Bica (Fig. 19)





7- Levanta a Roda Dianteira (Fig. 20)

5- Abaixa a Roda Dianteira (Fig. 20)

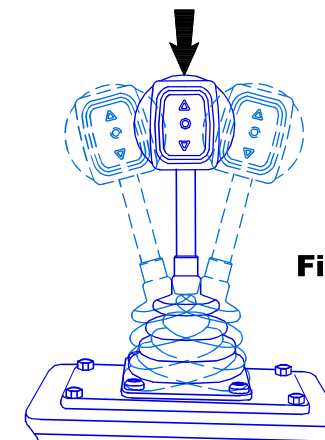


**NOTA:** Para que a partida seja concluída com êxito, é necessário que o JOYSTICK (Fig. 22) esteja rigorosamente em ponto **neutro**. Caso contrário, a partida ficará INATIVA.

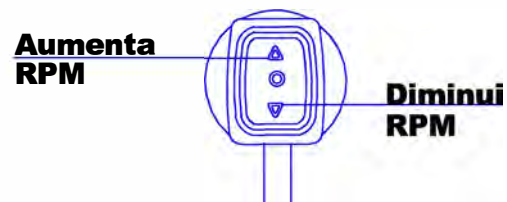
## Ligando a Máquina (Versão 2015)

1 - No Painel de Controle, gire a chave "b" ( Fig. 21) Em seguida aperte o botão de partida (START) "c" (Fig. 21) no suporte do volante.

**PONTO NEUTRO**



## Rotação do Motor (Iguat 2016)



2 - Uma vez ajustada a rotação de trabalho do motor através do botão "a" (Fig. 23) posicione o JOYSTICK para frente até alcançar a velocidade de colheita desejada. (Fig. 23)

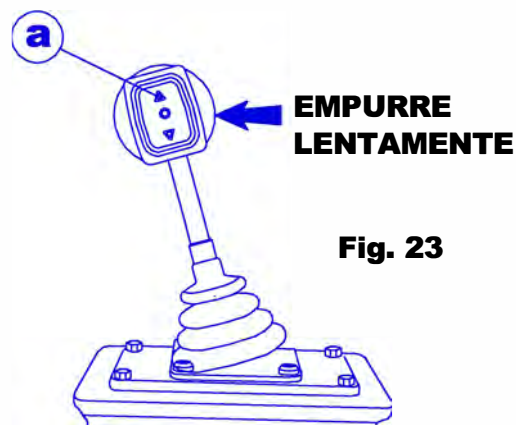


Fig. 23

**IMPORTANTE:** Depois de definida a velocidade de colheita, não é necessário que o operador realize ajustes, pois, a máquina automaticamente seguirá o seu curso.

## Operando o Painel (Versão 2015)

1 - Aperte o botão "b" do lado esquerdo do monitor para ligar o mesmo. Para desligá-lo aperte o botão "c" (Fig. 24)

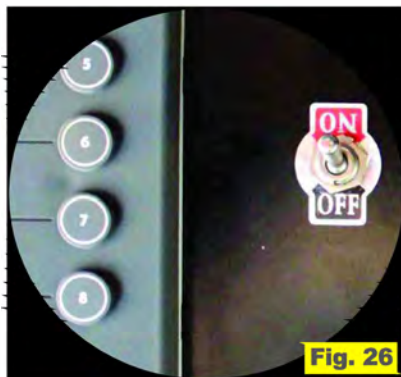


Fig. 24

**NOTA:** As funções de operações descritas nas telas desta versão, são iguais as da versão atual.



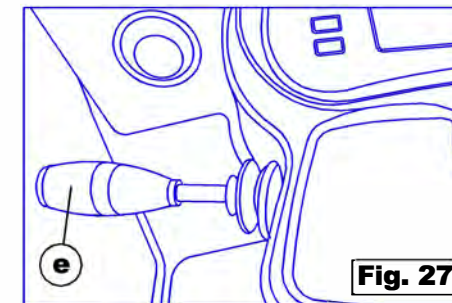
2 - Aperte o botão "d" para recolher a escada e o botão "e" para descê-la. (Fig. 25)



3 - Para mudar os modos: MANUAL/AUTOMÁTICO e vice versa, utilize a posição **ON** da chave para o modo Automático e **OFF** para o modo Manual. (Fig. 26)

## Operando os Faróis (Versão 2015)

1 - Os faróis da cabine e os faróis externos da máquina são acionados através da Alavanca "f" posicionada no lado esquerdo do volante. (Fig. 27)



## Procedimento

2 - Para acender a Luz da Cabine gire a parte indicada na Fig. 28 posicionando-a de acordo com a necessidade.



A - Faróis Desligados

B - Faróis da Cabine

C - Faróis Externos

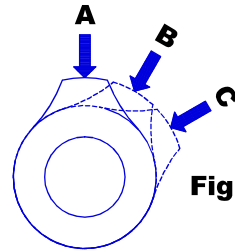


Fig. 28

## Alavanca dos Faróis

**NOTA:** A Alavanca dos Faróis deve estar completamente posicionada para cima, senão não funcionará.

## Limpador do Para-brisa (Versão 2015)

O acionamento do Limpador de Para-brisa é feito através da Alavanca "f" (Fig. 29) posicionada do lado direito do Suporte do Volante

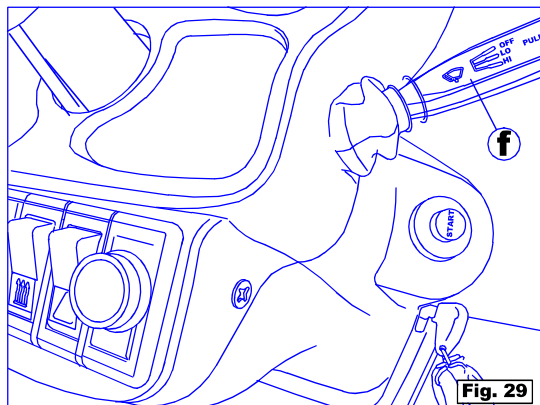


Fig. 29

## Procedimento

Para o acionamento do Limpador de Para-brisa, proceda da seguinte maneira:

Desloque para trás a alavanca de acionamento "f". (Fig. 29). Veja o esquema mostrado na Fig. 30

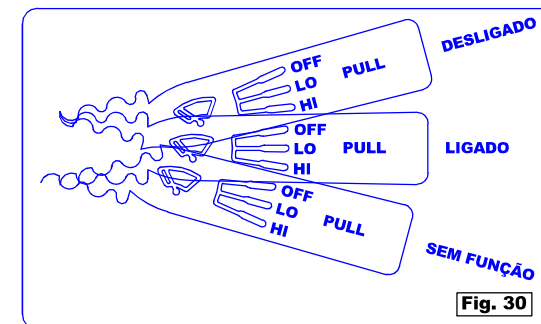


Fig. 30

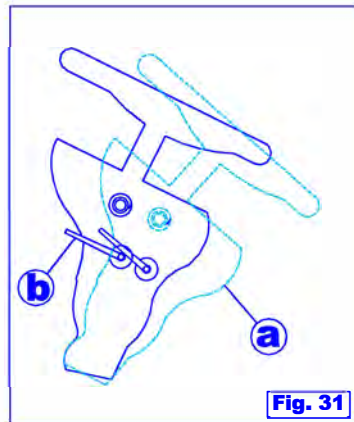
**NOTA:** Uma vez ligada a máquina, automaticamente o climatizador também será ligado.



## Procedimento

Solte a Alavanca "b" (Fig. 31) e ajuste o Conjunto Suporte do volante, ajustando-o, conforme a sua necessidade. Reaperte a alavanca.

## Regulagem do Volante (Todas as Versões)



O Suporte do Volante "a" (Fig. 31) possui regulagens que possibilitam ao operador uma posição que melhor se adapte ao seu biótipo.

## Conhecendo a Cabine (Versão 2015)

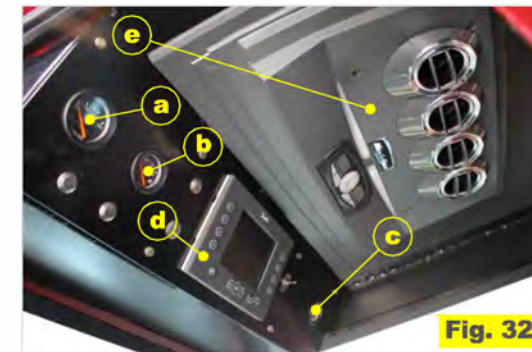
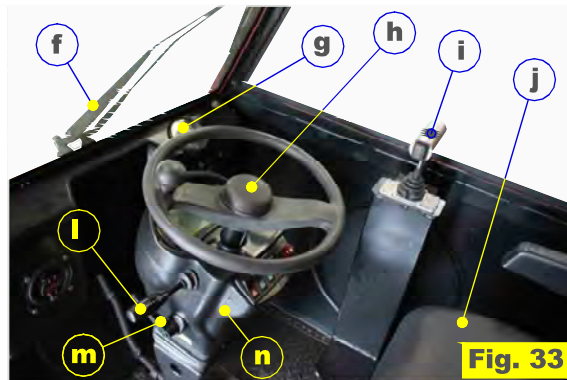


FIGURA 32

- a - Marcador de Temperatura
- b - Marcador de Combustível
- c - Amperímetro
- d - Monitor
- e - Climatizador



**FIGURA 33**

**f - Limpador do Para-brisa**

**g - Marcador de RPM**

**h - Volante**

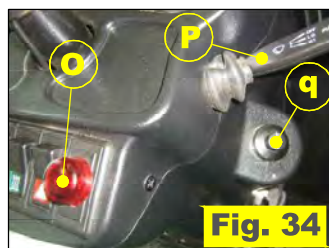
**i - Joystick**

**j - Assento do operador**

**l - Alavanca dos Faróis**

**m - Alavanca de Regulagem do Suporte do Volante**

**n - Suporte do Volante**



**FIGURA 34**

**o - Luz de Alerta Superaquecimento**

**p - Alavanca Limpador do Para-brisa**

**q - Botão de Partida**

## PREPARO DA COLHEDORA F2 PARA O TRABALHO



### ATENÇÃO!

Antes de iniciar a colheita, é necessário certificar-se de que a máquina está funcionando corretamente e se não há vazamento de óleo, por exemplo. Caso isso venha ser detectado, procure resolvê-lo pois, além do desperdício, há também o risco de contaminação do produto a ser colhido. Nunca inicie o trabalho sem antes identificar a procedência de possíveis problemas e resolvê-los. Consulte no final deste manual os tópicos, "problemas/causas/soluções".

Centralize corretamente a máquina na linha do cafeeiro e nivele-a, deixando cerca de 5 a 10 cm de altura do solo.



### ATENÇÃO!

Antes de entrar na linha do cafeeiro, é de extrema importância a checagem da mesma. Faça uma minuciosa verificação e observe se não há algum tipo de obstáculo; tais como: árvores, poste de rede elétrica, caixas retenção de água, etc.

A Colhedora de Café F2, deverá ser movimentada de modo que os pés de café fiquem entre os dois vibradores.

**Nota:** Utilize sinal sonoro, alertando pessoas que possam estar por perto, que a máquina está em operação.

**NOTA:** Os modelos a partir de 2015 saíram de fábrica com câmera acoplada na traseira da máquina, possibilitando ao operador uma retrovisão geral da mesma, inclusive do enchimento dos depósitos basculantes.

## IMPORTANTE:

Conforme o tipo de lavoura a ser colhida, há necessidade da regulagem do ângulo e da distância dos recolhedores inferiores, bem como dos eixos derrçadores em todas as suas características de atuação na derriça.

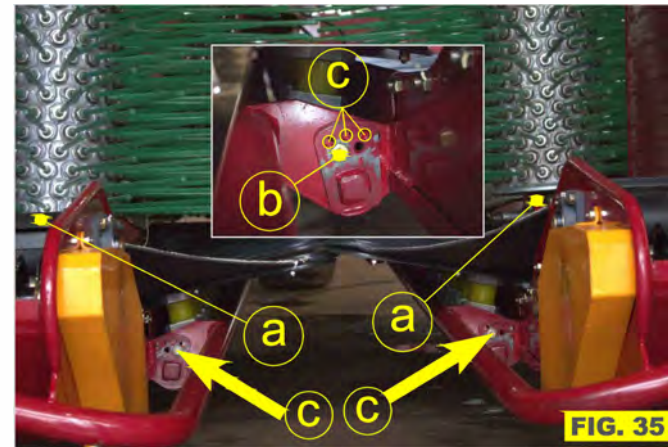
**Atenção!** Operação feita com a máquina desligada.

Para atender as necessidades da maioria das lavouras cafeeiras, a Colhedora de Café F2 possui várias regulagens de trabalho para um melhor desempenho, face à peculiaridade de cada lavoura, já a partir do segundo ano de produção do cafeeiro.

Portanto, como medida inicial é necessário a regulagem de trabalho dos recolhedores centrais "a" (Fig. 35)

Para isso, de maneira simples e através de um único movimento, regula-se o ângulo dos mesmos através da retirada do parafuso regulador "b" (Fig. 35) localizado na parte inferior do conjunto recolhedor e posicionando-o na furação adequada. Con-

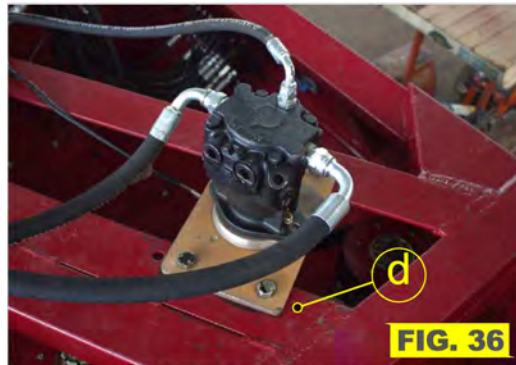
forme é ilustrado no detalhe "c" em destaque na figura 35.



**NOTA:** Na busca pelo melhor posicionamento num único movimento de deslocamento, todos os reguladores são posicionados simultaneamente no ângulo escolhido.

Os Eixos Derrçadores "a" (Fig. 35), principal elemento da Colhedora, apresentam-se dispostos assimetricamente e cada um possui uma base de regulagem inferior "b" (Fig. 35) e outra base superior "d" (Fig.36) que possibilitam regulagens no sentido transversal da máquina (vista por trás), dos referidos eixos der-

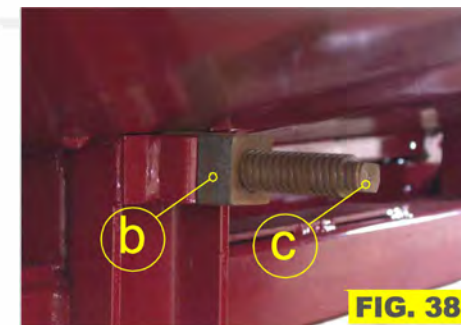
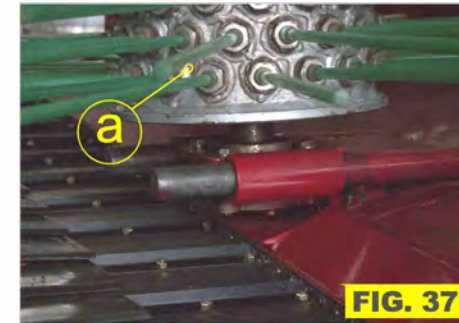
riçadores paralelos, totalmente abertos, totalmente fechados ou inclinados para o centro; formando a figura de um pinheiro.



**Regulagem Inferior**

Para efetuar a abertura ou fechamento da base inferior do Eixo Derrçador "a" ( Fig. 37) solte a contraporca "b" Fig. 38) localizada na parte externa (inferior) do chassi, alinhado do eixo que estará regulado. Em seguida, acione o parafuso "c" (Fig. 38) no sentido desejado (abrir ou fechar). Uma vez feito a regulagem necessária, reaperte a contraporca "b" (Fig. 38).

 **ATENÇÃO!** Regulagem feita com a máquina desligada.

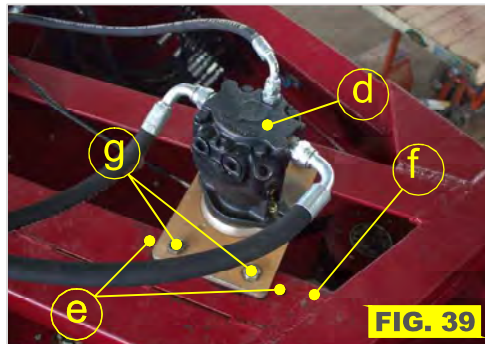


**Regulagem Superior**

Esta regulagem é feita através do posicionamento do Mancel Suporte do Motor Hidráulico "d" do Eixo Derrçador, entre as três furações localizadas na estrutura de chapa "f" (Fig. 39).

 **ATENÇÃO!** Regulagem feita com a máquina desligada.

Solte os quatro parafusos "g" de fixação do mancal "d" e desloque-o para a posição desejada. Feito isto, fixe-o novamente. (Fig. 39).

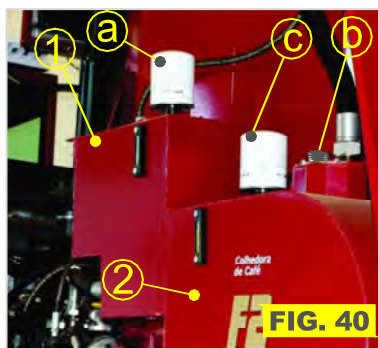


(Obs: Acesse a escada - Fica na parte superior da Máquina)



**ATENÇÃO!** Regulagem feita com a máquina desligada.

## Reposição do Óleo



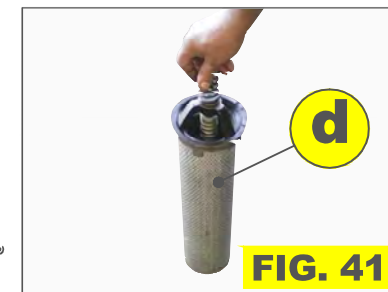
### 1- Tanque de Óleo Hidráulico do Sistema de Transmissão das Rodas

Para efetuar a reposição do óleo hidráulico, retire o filtro "a" (Fig. 40) girando-o com as mãos, no sentido anti-horário.

### 2- Tanque de Óleo Hidráulico do Sistema de Transmissão dos Rolos Derrçadores, Válvula 7 Vias e Direção Hidráulica.

Para efetuar a reposição do óleo hidráulico, retire o filtro "c" (fig. 40) girando-o com as mãos, no sentido anti-horário.

**Nota:** O manômetro "b" (Fig. 40) mede a quantidade de impurezas do Elemento Filtrante principal "d" (Fig. 41) colocado no centro do reservatório "2" (Fig. 40) de Óleo Hidráulico do Sistema de transmissão dos Rolos Derrçadores, Válvula 7 Vias e Direção Hidráulica.



**ATENÇÃO!** Todos os procedimentos devem ser realizados com máquina desligada.



## ATENÇÃO!

O Manômetro "b" (Fig.40) deve estar zerado. Qualquer alteração no mesmo, é sinal de que o Elemento Filtrante deve ser trocado.

Para efetuar a troca, retire a tampa "e" (Fig.42) e saque todo o conjunto. Conforme indicado em "d" (Fig. 41) e substitua por um novo.



FIG. 42

## Cilindro Hidráulico

Se algum cilindro hidráulico apresentar problemas de vazamento ou mau funcionamento, deverá ser retirado para manutenção.

## Nota:

Para que se faça uma boa manutenção no cilindro, recomendamos o uso de oficinas credenciadas ou lugar próprio, que disponha de ferramentas adequadas e se possível um painel de teste.

A manutenção deve ser feita por pessoas que tenham bom conhecimento de hidráulica. Havendo necessidade, solicite um kit de reparo para reposição das vedações.

## Cuidados na Manutenção

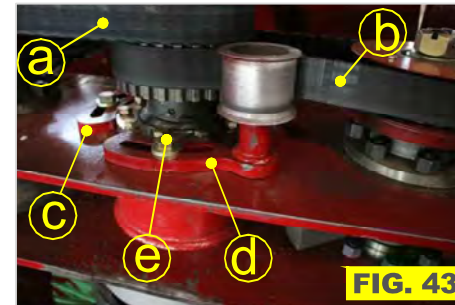
- Cuidado ao desmontar o cilindro, para não danificar os componentes;
- Limpe bem todas as peças e verifique o seu desgaste;
- O kit de reparo (vedações) deverá ser totalmente substituído. Evite o reaproveitamento de peças velhas, que em curto prazo, podem provocar uma nova manutenção;
- Desmonte o cilindro sem danificar os componentes;
- Limpe bem todas as peças e verifique se há desgaste;
- Verificar se as vedações velhas apresentam desgaste desigual, **corte** etc.

**Nota:** O **corte**, muitas vezes, é indicação de que há riscos no eixo ou na camisa.

- Examine cuidadosamente a haste, mancal, camisa e pistão. Se há riscos, partes amassadas ou algum indicativo de desgaste desigual. Desgaste desigual no mancal, êmbolo ou camisa, pode indicar que o cilindro está trabalhando fora do alinhamento;
- As peças danificadas ou desgastadas deverão ser substituídas ou reparadas, para que voltem às suas especificações originais;
- As partes retificadas e cromadas deverão estar dentro das especificações, pois, se estiverem ásperas, provocarão desgastes prematuros das vedações;
- Evite usar ferramentas cortantes na montagem das guarnições, que deverão estar sempre lubrificadas com pequena quantidade de graxa;
- Ao término da montagem do cilindro, o mesmo deverá ser testado numa bancada apropriada, para comprovação de que os problemas foram resolvidos.

## Tensão das Correias

As correias acionadoras "a" e "b" dos eixos derriçadores, possuem dispositivo de regulagem de tensão "c" e "d" (Fig.43)



**NOTA:**  
Localizado na parte superior da máquina

## Procedimento de Regulagem

### Obs: Desligue a Máquina

Depois de verificada a necessidade de tensionar uma ou as duas correias ("a" e "b" Fig. 43) proceda da seguinte maneira:

### Exemplo: Correia "b" (Fig. 43)

Solte o parafuso "e" que fixa o dispositivo "d" e movimente-o conforme a necessidade. Para regular a correia "a" (Fig.43) repita a mesma operação através do dispositivo "c" (Fig.43)



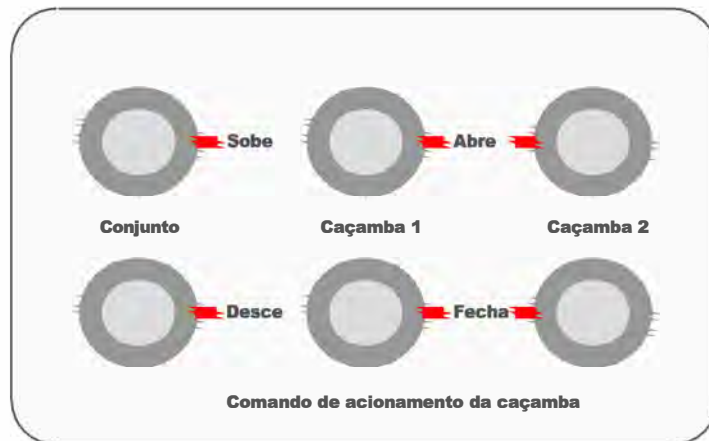
### ATENÇÃO!

Jamais faça qualquer regulagem com o equipamento em funcionamento.



## Acionamento das Caçambas

O conjunto das Caçambas é acionado através de um painel posicionado na lateral do equipamento e pode ser operado manualmente pelo usuário. Operações mostradas na ilustração abaixo.

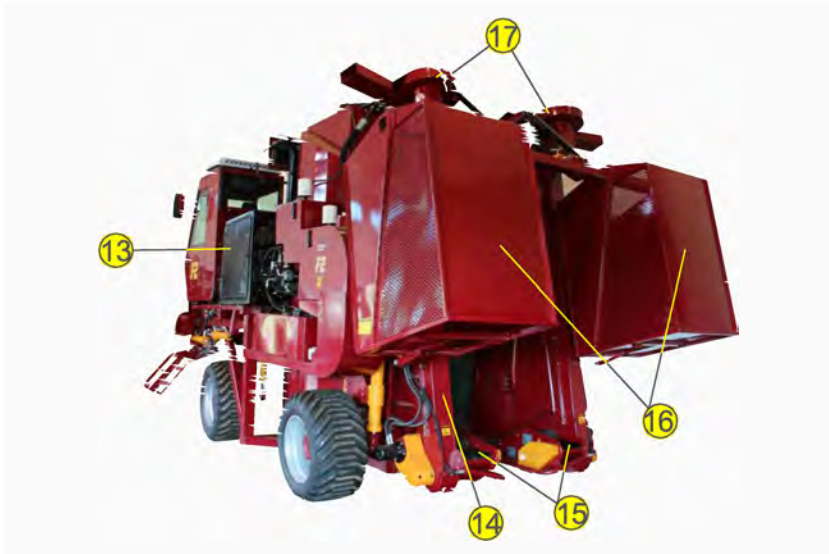


## Painel de Funções

**NOTA:** Além da modalidade máquina com caçamba, a **F2** disponibiliza também mais duas opções de armazenamento: **Big bag** e **Bica** que não acompanham a máquina. Caso seja adquirida pelo cliente, Instruções de uso nas páginas 58 e 59.



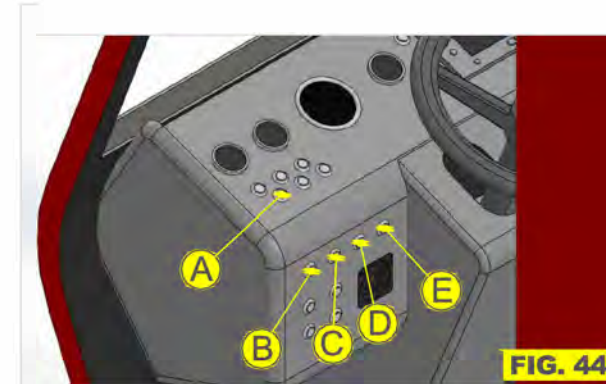
- 1 - Cabine
- 2 - Climatizador
- 3 - Escada Retrátil
- 4 - Pneu Agrícola de Alta Flutuação 550/45 - 22,5
- 5 - Pneu Agrícola de Alta Flutuação 500/45 - 22,5
- 6 - Tanque de Combustível 160L
- 7 - Registro de Vazão Óleo Hidráulico - Rolos Derrivadores - Válvula 7vias. - Direção Hidráulica.
- 8 - Registro de Vazão Óleo Hid. Sist. Transm. das Rodas
- 9 - Tanque Óleo Hid. Rolos Derriv. - Válv. 7 vias - Direç. Hid.
- 10 - Tanque Óleo Hid. Sist. Transmissão das Rodas
- 11 - Filtro
- 12 - Radiador de Resfriamento do Óleo Hidráulico



- 13 - Motor Perkins ou MWM
- 14 - Elevador de Café
- 15 - Esteiras
- 16 - Caçambas (Depósitos Basculantes)
- 17 - Exaustor de Pré-Limpeza

## Acionamento da Bica

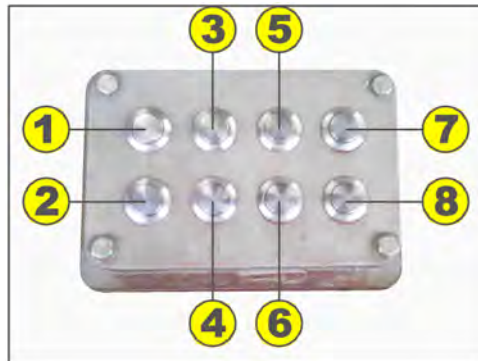
A Bica, assim como o Big bag é um equipamento opcional. Caso você opte por adquiri-lo, veja a seguir o procedimento de acionamento:



- A-** Aciona a Bica para Desgarga de Café (Fig. 44)
- B-** Abre a Bica (Fig. 44)
- C-** Fecha a Bica (Fig. 44)
- D-** Aciona a Ponteira de Direcionamento do Café da (Fig. 44)
- E-** Fecha a Ponteira de Direção do Café da Bica (Fig. 44)

## Acionamento dos Big Bags

O conjunto dos Big Bags são acionadas através de um painel posicionado na lateral do equipamento, que pode ser operado manualmente pelo usuário. As operações estão descritas nas ilustrações a seguir:

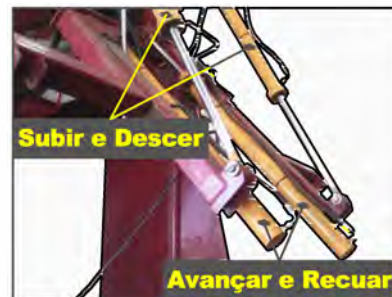


**1 - AVANÇA**  
**2 - RECUA**  
**3 - SOBE**  
**4 - DESCE**

**Lado Esq.  
ou Lado 1**

**5 - AVANÇA**  
**6 - RECUA**  
**7 - SOBE**  
**8 - DESCE**

**Lado Direito  
ou Lado 2**



## Lubrificação

Os atuais tratores, colhedoras e implementos agrícolas, tornaram-se máquinas sofisticadas e de alto desempenho; exigindo para o seu funcionamento com respostas satisfatórias, lubrificantes de alta qualidade e que atendam 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 praticada pelo usuário, para o aumento da vida útil das mesmas.

## Objetivos da Lubrificação

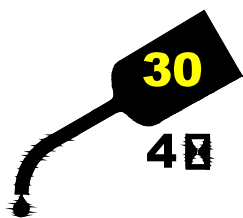
**NOTA:** Os lubrificantes são substâncias que colocadas entre duas peças móveis ou uma fixa e outra móvel, formando uma película protetora, tem por função reduzir o atrito e o desgaste das mesmas;

- Auxiliar na diminuição do calor e a vedação do motor;
- fazer a limpeza das peças;
- proteger contra corrosão;
- evitar a entrada de impurezas;
- transmitir força e movimento.

## Simbologia de Lubrificação



Lubrifique com graxa GRLC-2 TUTELA (Petronas) ou MRLM TUTELA (Petronas) em intervalos de 8 horas de trabalho.



Lubrifique com óleo SAE 30 API-CD em intervalos de 4 horas de trabalho.

## Tabela de Lubrificantes

Lubríf. recom.	EQUIVALÊNCIA								
	Petrobrás	Castrol	Shell	Texaco	Ipiranga	Bardahl	Esso	Atlantic	Mob Oil
GRLC-2 TUTELA (Petronas) ou MRLM TUTELA (Petronas)	Lubrax GMA-2	LM-2	Alvânia EP-2	Marfax MP-2	Isaflex 2	Maxlub APG 2EP	Esso Mult 2	Litholine MP-2	Móbil Grease 77
Óleo SAE-30 API-CD	Lubrax MD-400 SAE-30	Tropical Super 30	Rímula CI-30	Ursa Oil LA-3 SAE-30	Ipilube CD-30	Maxlub SD-3 SAE-30	Brindilla D3-30	Ultrano ED-3 SAE-30	Móbil Delvac 1330

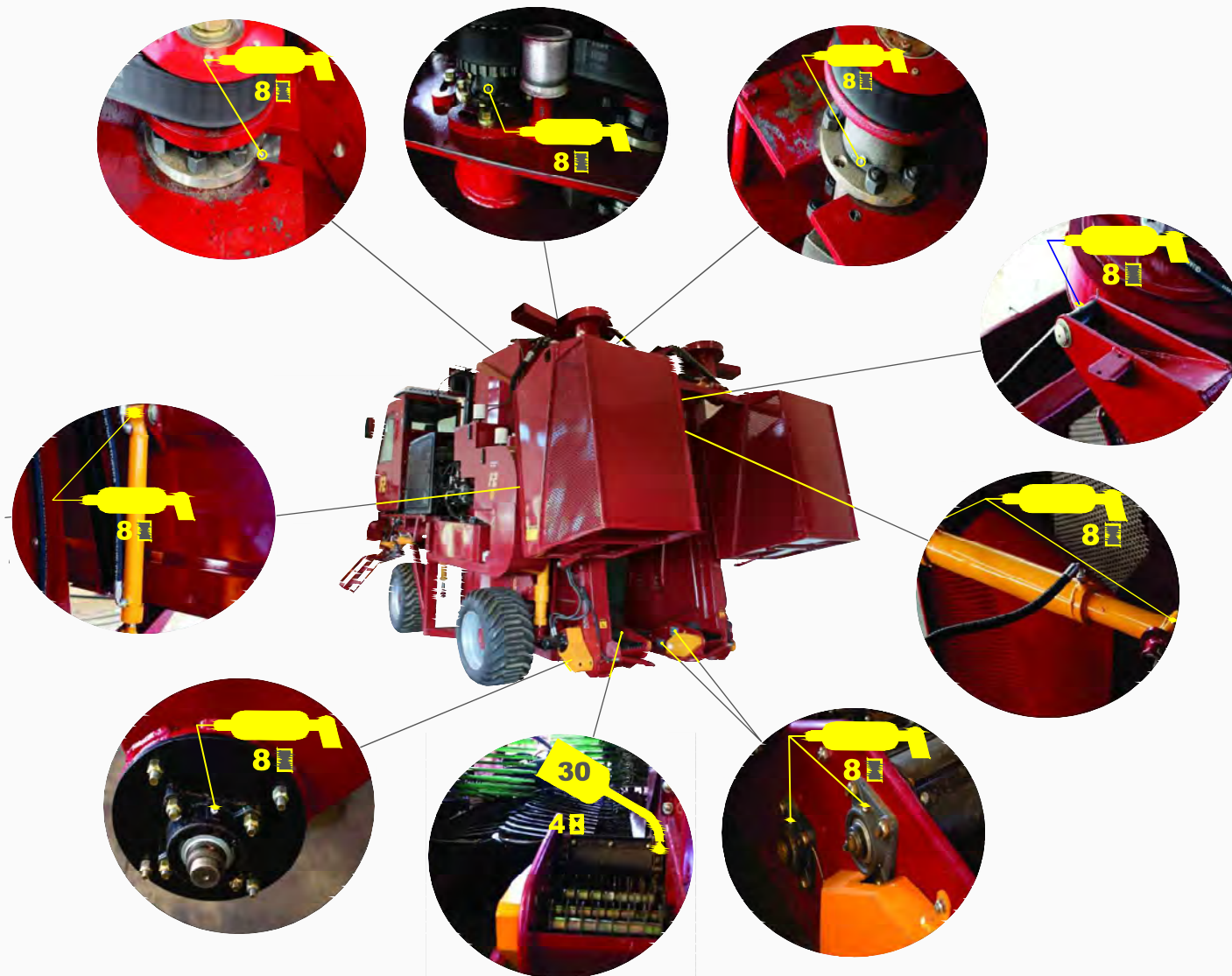
# MANUAL DO USUÁRIO

## PONTOS DE LUBRIFICAÇÃO



# MANUAL DO USUÁRIO

## PONTOS DE LUBRIFICAÇÃO



## Problemas/Causas/Soluções



Antes de solicitar qualquer serviço técnico verifique primeiro os itens descritos a seguir:

**Problema:** Os pistões hidráulicos não acionam (exceto pistão de direção)

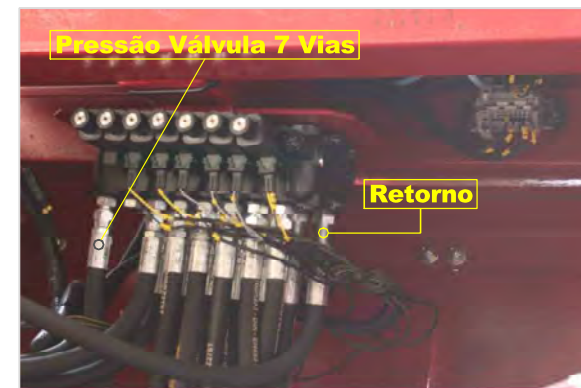
### Possíveis causas:

- 1- Pode não estar chegando pressão na válvula 7 vias;
- 2- Pode haver alguma tomada elétrica solta na válvula 7 vias;
- 3- Baixo nível do óleo do reservatório hidráulico;
- 4- Pode haver algum vazamento de óleo em algum cilindro Hidráulico;
- 5- Falta de tensão elétrica na válvula solenóide de algum cilindro Hidráulico;
- 6- Pode haver algum fusível queimado.

### Solução:

- 1 - Primeiro verifique se o computador está no modo automático. Caso esteja, passe-o para o modo manual. Ver (Pag. 40)
- 2 - Verifique se está chegando pressão na válvula 7 vias

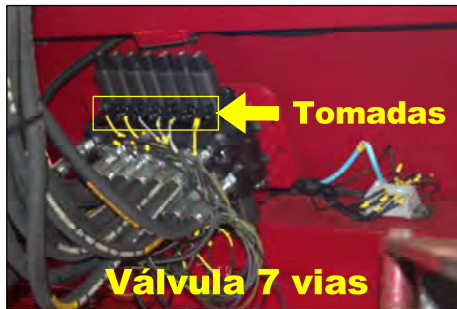
**Obs:** Esta verificação deverá ser feita com duas pessoas, pois, é feita visualmente. Enquanto uma aciona cada um dos pistões, outra observa a vibração de entrada ou retorno na válvula. Certamente, a que não apresentar nenhuma vibração, provavelmente estará com algum problema. (Ilustração Figura abaixo)



( Obs: Acesse a Escada - Fica na parte superior da máquina)

Não resolvendo o problema, vá para o passo seguinte

3 - Caso seja detectado alguma tomada elétrica solta na válvula 7 vias, recoloca-a no lugar;



( Obs: Acesse a Escada - Fica na parte superior da máquina)

Não resolvendo o problema, vá para o passo seguinte

4- Verifique o nível de óleo do reservatório hidráulico;



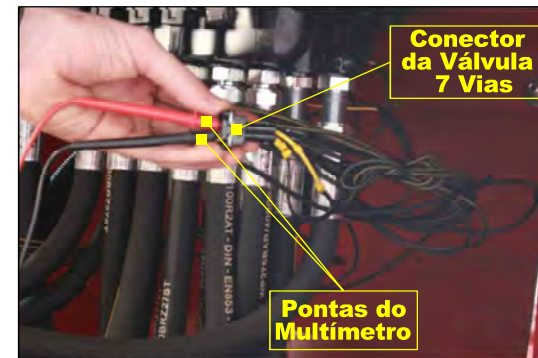
4.1 - Se o nível do óleo do reservatório não for satisfatório, faça a correção, completando-o. Ver (Pag. 54)

Não resolvendo o problema, vá para o passo seguinte

5- Verifique se não existe vazamento de óleo em algum pistão  
**(Procedimento de correção, página 56)**

Não resolvendo o problema, vá para o passo seguinte

6- Caso exista pressão, verifique se existe tensão elétrica na válvula solenóide respectiva ao pistão. Isto é feito através de um multímetro. (Ilustrações a seguir)



( Obs: Acesse a Escada - Fica na parte superior da máquina)



## ATENÇÃO!

O uso do multímetro deve ser feito com muito cuidado. Nunca encoste as mãos em nenhuma das pontas do mesmo durante a medição, pois há risco de choque. Além do mais, corre-se o risco de se fazer uma leitura errada. A pessoa que vai manipulá-lo, deve ser bem orientada antes deste procedimento.





Significa que está sem tensão elétrica na válvula solenóide em questão.



Significa que há tensão elétrica na válvula solenóide em questão. Neste caso 12 V.

Não resolvendo o problema, vá para o passo seguinte

**OBS:** O FUSÍVEL FICA EM CAIXA LACRADA E INACESSÍVEL AO USUÁRIO

**ATENÇÃO!** Feito todos estes procedimentos, se ainda permanecer o problema, consulte a Assistência Técnica Eclética Agrícola Ltda.

**Problema:** Mau funcionamento da Esteira

#### **Possíveis causas:**

- 1- Baixo nível do óleo do reservatório hidráulico;
- 2- Pode haver alguma sujeira nos condutores ou exaustores;
- 3- Pode haver alguma talisca do condutor ou da esteira solta;
- 4- A velocidade da esteira pode estar incompatível com a quantidade de café que está caindo na rosca sem fim; causando o travamento da mesma, devido ao acúmulo de café;
- 5- Pode haver galhos ou algum animal travando o sistema;
- 6- Alguma vareta pode ter se soltado travando o sistema.

## Solução:

1- Verifique o nível de óleo do reservatório hidráulico;



Se o nível do óleo do reservatório não for satisfatório, faça a correção completando-o. Ver (Pag. 54)

Não resolvendo o problema, vá para o passo seguinte

2 - Verifique se os condutores e exaustores estão devidamente limpos. Se for necessário fazer a limpeza, esta deverá ser feita com muito cuidado, pois, a esteira deverá estar ligada.

**NOTA:** A limpeza deve ser feita uma vez por semana;

Não resolvendo o problema, vá para o passo seguinte

3 - Se alguma talisca do condutor ou da esteira estiver solta, fixe-a novamente.

Não resolvendo o problema, vá para o passo seguinte

4 - Havendo travamento na rosca sem fim por acúmulo de café, com a máquina desligada, abra a escotilha traseira (item ilustrado abaixo) e faça a limpeza necessária. Posteriormente, faça a adequação da velocidade da esteira com a quantidade de café.



Não resolvendo o problema, vá para o passo seguinte

5 - Se houver galhos ou algum animal travando o sistema, retire-os imediatamente.

Não resolvendo o problema, vá para o passo seguinte

6 - Se o problema do travamento do sistema for alguma vareta que tenha se soltado, é só reapertá-la.

**ATENÇÃO!** Feito todos estes procedimentos, se ainda permanecer o problema, consulte a Assistência Técnica Eclética Agrícola Ltda.

**Problema:** Mau funcionamento dos Derrçadores

### **Possíveis causas:**

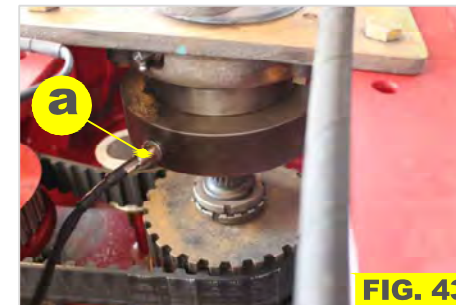
- 1- Problema na leitura dos sensores. Podem estar com acúmulo de sujeira nas cabeças sensoras dos mesmos, ou podem estar danificados;
- 2- Baixo nível do óleo do reservatório hidráulico;
- 3- Falta de pressão na Válvula Manifold;
- 4- Pode haver alguma tomada elétrica solta correspondente à Válvula Manifold;
- 5- Vazamento de óleo no sistema;
- 6- Não há tensão elétrica na válvula respectiva ao derrçador;

7- Pode haver alguma correia rompida;

8- Pode haver travamento de algum rolamento.

### **Solução:**

1 - Verifique se há alguma sujeira nas cabeças sensoras dos derrçadores; "a" (Fig. 43)



( Obs: Acesse a Escada - Fica na parte superior da máquina)

Não resolvendo o problema, vá para o passo seguinte

2- Se o nível do óleo do reservatório não for satisfatório, faça a correção, completando-o. (Pág. 54)



Não resolvendo o problema, vá para o passo seguinte

3 - Faça uma verificação geral da parte hidráulica da Máquina: Pistões, Mangueiras, Válvulas, etc. E verifique minuciosamente se não há nenhum vazamento de óleo.



**ATENÇÃO!** Caso encontre algum vazamento de óleo e caso seja de algum item já mencionado anteriormente, resolva de acordo com as instruções referente a ele. Se for algum vazamento diferente daqueles descritos no manual, consulte a Assistência Técnica Eclética Agrícola Ltda.

Não resolvendo o problema, vá para o passo seguinte

4 - Verifique se há alguma correia rompida;



Acesse a escada. Fica na parte superior da máquina

5 - Verifique se há algum rolamento travado. Isto pode ser feito girando manualmente cada cilindro com a máquina desligada.

**ATENÇÃO!** Feito todos estes procedimentos, se ainda permanecer o problema, consulte a Assistência Técnica Eclética Agrícola Ltda.

**Problema:** Mau Funcionamento do Bombeamento Hidr.

**Possíveis causas:**

1- Pode haver algum problema num dos componentes hidráulico da máquina;

2- O retentor da bomba pode estar estourado;

## **Solução:**

3- Pare imediatamente o funcionamento da máquina, pois poderá ocorrer um problema mais grave.

## **Entre em contato com a Assistência Técnica.**

**Problema:** Problema no Chicote Elétrico de Ligação ao Computador ou à bateria.

## **Possíveis causas:**

1- Pode haver algum rompimento no cabeamento;

2- Pode haver algum fusível queimado;

## **Solução:**

1- Ao verificar o cabeamento, se houver algum rompimento, consulte um eletricitista de sua confiança para fazer os reparos necessários. Caso não haja a possibilidade de um contato imediato desse profissional, faça provisoriamente você mesmo, tomando os devidos cuidados.

2- O Fusível fica em caixa lacrada e inacessível ao usuário.

**Nota:** Caso seja defeito de fabricação, contate a Assistência Técnica Eclética Bertanha Ltda.

**ATENÇÃO!** Feito todos estes procedimentos, se ainda permanecer o problema, consulte a Assistência Técnica Eclética Agrícola Ltda.

**A Indústria Eclética Agrícola Ltda. reserva-se o direito de efetuar mudanças no seu projeto original, bem como nas peças de sua fabricação sem prévio aviso.**

# MANUAL DO USUÁRIO

## DIREÇÃO AUTOMÁTICA

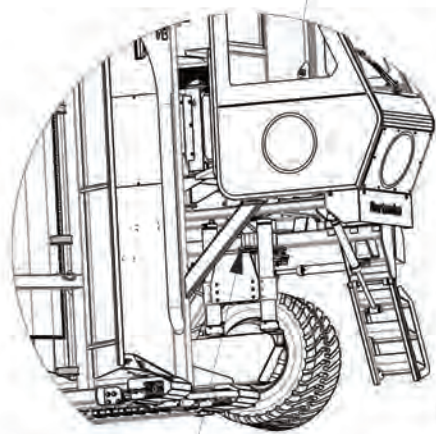
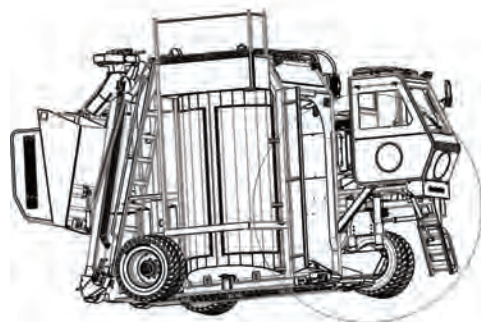
A Colhedora de café F2, pode ser equipada com um sistema de direção automático, interligado junto ao modo de trabalho automático da colhedora.

O sistema permite que o operador faça correções manualmente na direção, porém, ao ser acionado um dos SENSORES DIRECIONAIS pelo cafeeiro ela corrige a direção e retorna a roda dianteira para a posição de alinhamento, parando quando atinge o SENSOR DE RODA ALINHADA.

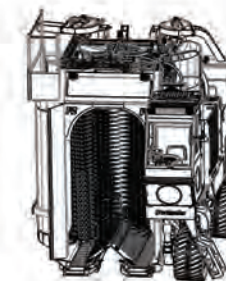
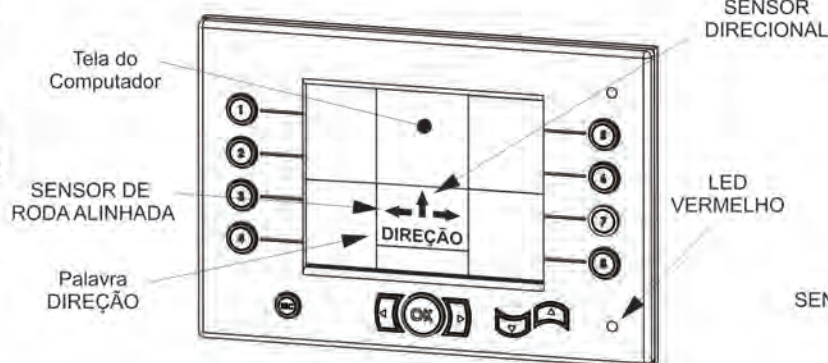
Caso, um dos SENSORES DIRECIONAIS permaneçam travados por um obstáculo, ao atingir 5 segundos, a direção retorna para posição de alinhamento automaticamente.

Outro recurso de segurança, é que caso o operador realize uma correção manual na direção o ocorra a perda de referência do SENSOR DE RODA ALINHADA, o operador deverá realizar a correção manual da direção retornando a roda dianteira para a posição de alinhamento, reativando a referência do SENSOR DE RODA ALINHADA.

Quando o sistema de DIREÇÃO AUTOMÁTICA realiza a correção da trajetória ou quando o operador retira manualmente a roda dianteira da posição de alinhamento, na tela do computador o «LED VERMELHO» e a palavra «DIREÇÃO» piscam intermitente, alertando o operador.



SENSOR DE RODA ALINHADA



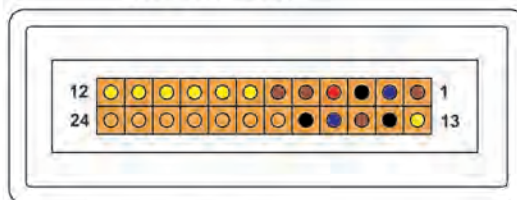
SENSORES DIRECIONAL DIREITO

SENSORES DIRECIONAL ESQUERDO

# MANUAL DO USUÁRIO

## PINAGEM DOS CONECTORES DA CABINE - F2 BICA

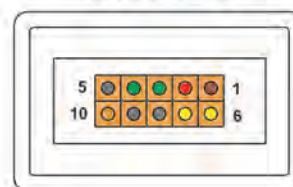
**CONECTOR**  
24 VIAS (2) FÊMEA  
(VISTA TRASEIRA)



### FUNÇÕES DOS PINOS

- 1 - POSITIVO 5V (S9+)
- 2 - NEGATIVO 5V (S9-)
- 3 - SINAL (S9)
- 4 - POSITIVO 12V DO CEBOLÃO (CM)
- 5 - SINAL DO CEBOLÃO (IT+)
- 6 - SUBIR BICA (B1)
- 7 - DESCER BICA (B2)
- 8 - ABRIR BICA (B3)
- 9 - FECHAR BICA (B4)
- 10 - LIGA ESTEIRA DA BICA(LE)
- 11 - SUBIR RODA DIANTEIRA
- 12 - DESCER RODA DIANTEIRA
- 13 - SINAL BLOCO DE TRACÇÃO
- 14 - 0V BLOCO DE TRACÇÃO
- 15 - POSITIVO 12V (S0+)
- 16 - NEGATIVO 12V (S0-)
- 17 - SINAL (S0)
- 18 A 24 - NC

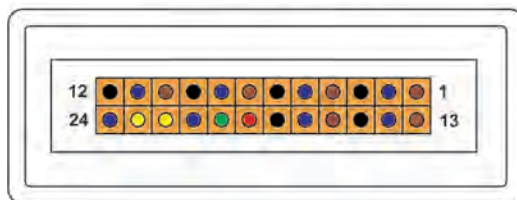
**CONECTOR**  
10 VIAS FÊMEA



### FUNÇÕES DOS PINOS

- 1 - NC
- 2 - DESLIGA MOTOR (DM)
- 3 - RPM DO ALTERNADOR (RA)
- 4 - MARCADOR DE COMBUSTÍVEL (MC)
- 5 - FAROL DA MÁQUINA (FM)
- 6 - ANDA PARA FRENTE (AF)
- 7 - ANDA PARA TRAZ (AT)
- 8 - AUMENTA A ACELERAÇÃO (AA)
- 9 - DIMINUI A ACELERAÇÃO (DA)
- 10 - NC

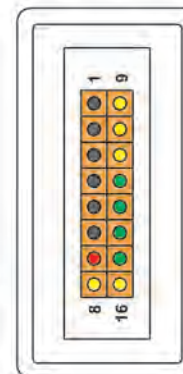
**CONECTOR**  
24 VIAS (1) FÊMEA



### FUNÇÕES DOS PINOS

- |                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| 1 - POSITIVO (12V)  | 13 - POSITIVO (12V)              |
| 2 - NEGATIVO (0V)   | 14 - NEGATIVO (0V)               |
| 3 - SINAL S8        | 15 - SINAL S2                    |
| 4 - POSITIVO (12V)  | 16 - POSITIVO (12V)              |
| 5 - NEGATIVO (0V)   | 17 - NEGATIVO (0V)               |
| 6 - SINAL S7        | 18 - SINAL S1                    |
| 7 - POSITIVO (12V)  | 19 - MOTOR DE PARTIDA            |
| 8 - NEGATIVO (0V)   | 20 - VENTONHA (RADIADOR DE ÓLEO) |
| 9 - SINAL S6        | 21 - TEMPERATURA DA ÁGUA         |
| 10 - POSITIVO (12V) | 22 - PISTÃO DA ESCADA (SUBIDA)   |
| 11 - NEGATIVO (0V)  | 23 - PISTÃO DA ESCADA (DESCIDA)  |
| 12 - SINAL S5       | 24 - LUZ DA BATERIA              |

**CONECTOR**  
16 VIAS FÊMEA



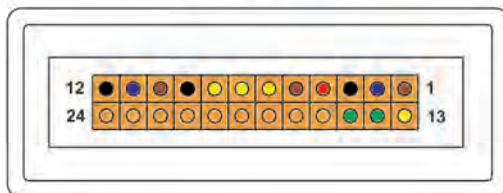
### FUNÇÕES DOS PINOS

- 1 - DESCE RODA DIREITA (36)
- 2 - SOBE RODA DIREITA (37)
- 3 - DESCE RODA ESQUERDA (35)
- 4 - SOBE RODA ESQUERDA (34)
- 5 - DIREÇÃO DIREITA (32)
- 6 - DIREÇÃO ESQUERDA (33)
- 7 - SINAL DE ERRO (DANFOSS)
- 8 - ENTRA NO 10 (DANFOSS - EXAUSTORES)
- 9 - ENTRA NO 11 (DANFOSS - DERRIÇADOR ESQ.)
- 10 - ENTRA NO 12 (DANFOSS - DERRIÇADOR DIR.)
- 11 - ENTRA NO 13 (DANFOSS - ESTEIRAS)
- 12 - ENTRA NO 42 (DANFOSS - ESTEIRAS)
- 13 - ENTRA NO 43 (DANFOSS - DERRIÇADOR DIR.)
- 14 - ENTRA NO 44 (DANFOSS - DERRIÇADOR ESQ.)
- 15 - ENTRA NO 45 (DANFOSS - EXAUSTORES)
- 16 - MARCADOR DE ÓLEO

# MANUAL DO USUÁRIO

## PINAGEM DOS CONECTORES DA CABINE - F2 DEPÓSITOS

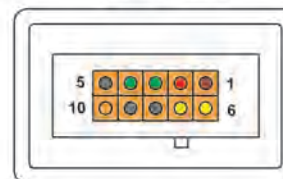
CONECTOR  
24 VIAS (2) FÊMEA  
(VISTA TRASEIRA)



### FUNÇÕES DOS PINOS

- 1 - POSITIVO 5V (S9+)
- 2 - NEGATIVO 5V (S9-)
- 3 - SINAL (S9)
- 4 - POSITIVO 12V DO CEBOLÃO (CM)
- 5 - SINAL DO CEBOLÃO (IT+)
- 6 - SUBIR RODA DIANTEIRA
- 7 - DESCER RODA DIANTEIRA
- 8 - SINAL BLOCO DE TRACÇÃO
- 9 - 0V BLOCO DE TRACÇÃO
- 10 - POSITIVO 12V (S0+)
- 11 - NEGATIVO 12V (S0-)
- 12 - SINAL (S0)
- 13 A 24 - NC

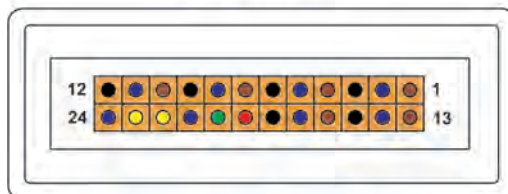
CONECTOR  
10 VIAS FÊMEA



### FUNÇÕES DOS PINOS

- 1 - POSITIVO CAÇAMBAS (CB+)
- 2 - DESLIGA MOTOR (DM)
- 3 - RPM DO ALTERNADOR (RA)
- 4 - MARCADOR DE COMBUSTÍVEL (MC)
- 5 - FAROL DA MÁQUINA (FM)
- 6 - ANDA PARA FRENTE (AF)
- 7 - ANDA PARA TRAZ (AT)
- 8 - AUMENTA A ACELERAÇÃO (AA)
- 9 - DIMINUI A ACELERAÇÃO (DA)
- 10 - NC

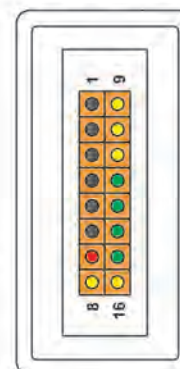
CONECTOR  
24 VIAS (1) FÊMEA



### FUNÇÕES DOS PINOS

- |                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| 1 - POSITIVO (12V)  | 13 - POSITIVO (12V)              |
| 2 - NEGATIVO (0V)   | 14 - NEGATIVO (0V)               |
| 3 - SINAL S8        | 15 - SINAL S2                    |
| 4 - POSITIVO (12V)  | 16 - POSITIVO (12V)              |
| 5 - NEGATIVO (0V)   | 17 - NEGATIVO (0V)               |
| 6 - SINAL S7        | 18 - SINAL S1                    |
| 7 - POSITIVO (12V)  | 19 - MOTOR DE PARTIDA            |
| 8 - NEGATIVO (0V)   | 20 - VENTONHA (RADIADOR DE ÓLEO) |
| 9 - SINAL S6        | 21 - TEMPERATURA DA ÁGUA         |
| 10 - POSITIVO (12V) | 22 - PISTÃO DA ESCADA (SUBIDA)   |
| 11 - NEGATIVO (0V)  | 23 - PISTÃO DA ESCADA (DESCIDA)  |
| 12 - SINAL S5       | 24 - LUZ DA BATERIA              |

CONECTOR  
16 VIAS FÊMEA



### FUNÇÕES DOS PINOS

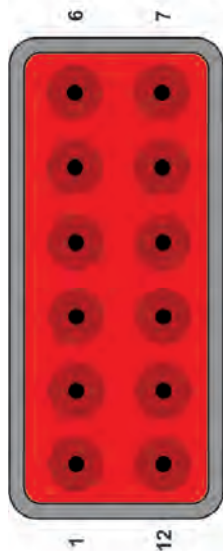
- 1 - DESCER RODA DIREITA (36)
- 2 - SOBE RODA DIREITA (37)
- 3 - DESCER RODA ESQUERDA (35)
- 4 - SOBE RODA ESQUERDA (34)
- 5 - DIREÇÃO DIREITA (32)
- 6 - DIREÇÃO ESQUERDA (33)
- 7 - SINAL DE ERRO (DANFOSS)
- 8 - ENTRA NO 10 (DANFOSS - EXAUSTORES)
- 9 - ENTRA NO 11 (DANFOSS - DERRIÇADOR ESQ.)
- 10 - ENTRA NO 12 (DANFOSS - DERRIÇADOR DIR.)
- 11 - ENTRA NO 13 (DANFOSS - ESTEIRAS)
- 12 - ENTRA NO 42 (DANFOSS - ESTEIRAS)
- 13 - ENTRA NO 43 (DANFOSS - DERRIÇADOR DIR.)
- 14 - ENTRA NO 44 (DANFOSS - DERRIÇADOR ESQ.)
- 15 - ENTRA NO 45 (DANFOSS - EXAUSTORES)
- 16 - MARCADOR DE ÓLEO



## PINAGEM DO MÓDULO E IHM DA CABINE F2

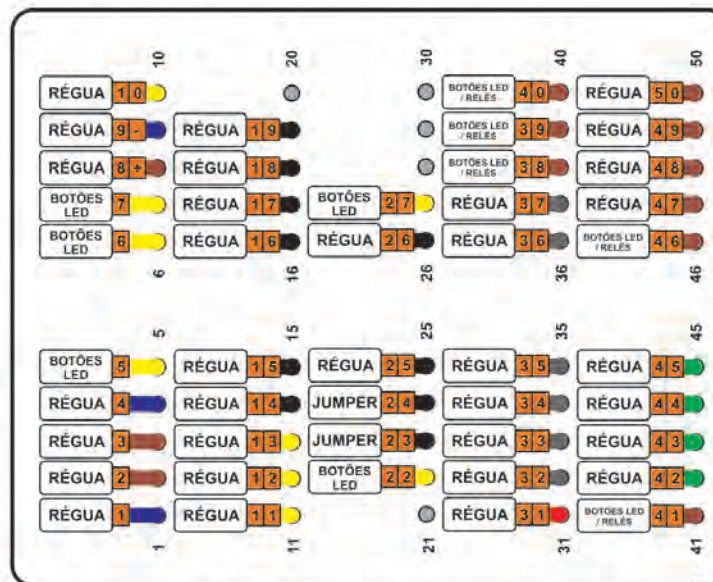
### CONECTOR IHM DANFOSS

### CONECTOR MÓDULO DANFOSS



#### FUNÇÕES DOS PINOS

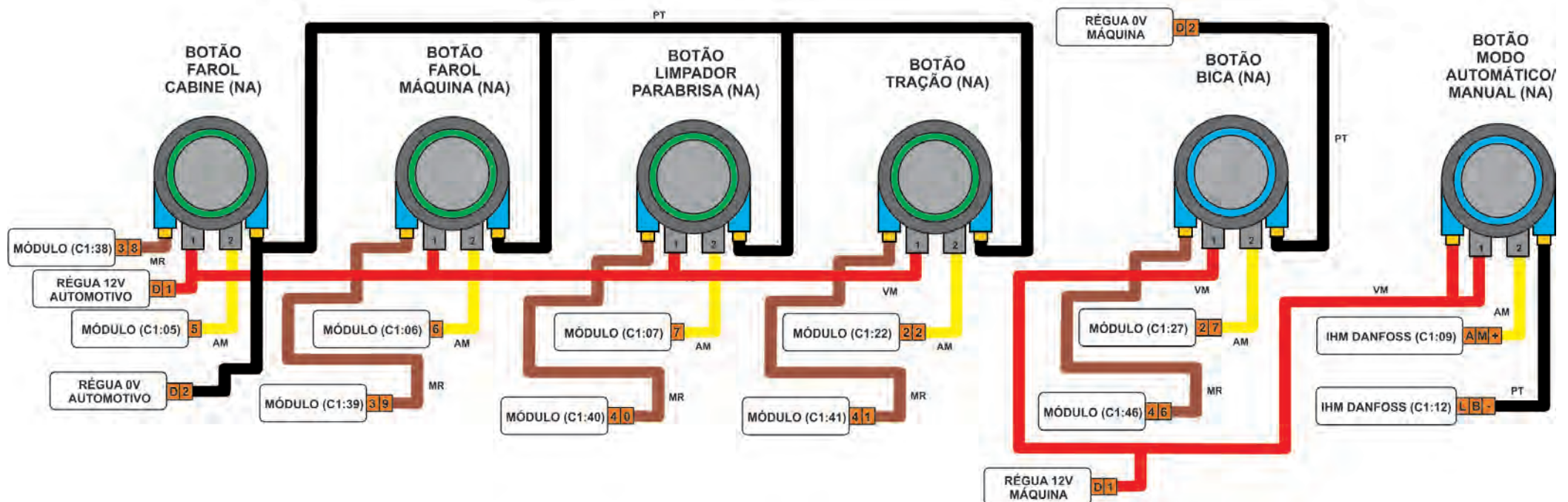
- 1 - NEGATIVO (0V MÁQUINA)
- 2 - POSITIVO (12V MÁQUINA)
- 3 - NC
- 4 - NC
- 5 - NC
- 6 - CAN+ (PINO DO MÓDULO 3)
- 7 - CAN- (PINO DO MÓDULO 4)
- 8 - NC
- 9 - MODO AUTOM./MANUAL
- 10 - NC
- 11 - NC
- 12 - NEGATIVO LED BOTÃO AUTOM./MANUAL



- NEGATIVO MÓDULO (1)
- POSITIVO MÓDULO (2)
- DESCE RODA DIREITA (36)
- SOBE RODA DIREITA (37)
- DESCE RODA ESQUERDA (35)
- SOBE RODA ESQUERDA (34)
- DIREÇÃO DIREITA (32)
- DIREÇÃO ESQUERDA (33)
- SINAL DE ERRO (31)
- EXAUSTORES (10)
- DERRIÇADOR ESQ. (11)
- DERRIÇADOR DIR. (12)
- ESTEIRAS (13)
- ESTEIRAS (42)
- DERRIÇADOR DIR. (43)
- DERRIÇADOR ESQ. (44)
- EXAUSTORES (45)
- SENSOR DERRIÇADOR DIR. (23/S1)
- SENSOR DERRIÇADOR ESQ. (24/S2)
- INCLINÔMETRO DIREITO (18/S3)
- INCLINÔMETRO ESQUERDO (19/S4)
- SENSOR RODA DIREITA (17/S5)
- SENSOR RODA ESQUERDA (16/S6)
- SENSOR DIREÇÃO DIR. (15/S7)
- SENSOR DIREÇÃO ESQ. (14/S8)
- SENSOR VELOCIDADE (26/S9)
- POSITIVO 5V SENSOR S9 (8+)
- NEGATIVO 0V SENSOR S9 (9-)
- COMUNICAÇÃO CAN + (3)
- COMUNICAÇÃO CAN - (4)
- POSITIVO 12V MÁQUINA (47 A 50)

# MANUAL DO USUÁRIO

## BOTÕES LED PAINEL DA CABINE F2



## ANOTAÇÕES

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Fábrica Matriz - Batatais-SP

+55 (16) 3661.7700

Av. Comendador Justino Dias de Moraes, 1453  
Distrito Industrial - CEP 14300-000

## Assistência Técnica Matriz

+55 (16) 3661.7715 | +55 (16) 3661.7720

## Oficinas de Assistência Técnica Autorizadas

### Alfenas - MG

(35) 9 9919-0965

Av. Governador Valadares, 2590  
Bairro Jardim São Carlos - CEP 37130-000

### Garça - SP

(14) 3406-4095

Rua Mery Blumer, 25  
Bairro José Ribeiro - CEP 17400-000

### Nepomuceno - MG

(35) 3861-3843

Rua João Barati, 819  
Bairro Clyde Alves Vilela - CEP 37250-000

### Patrocínio - MG

(34) 3517-7700

Rua Bolívia, 700  
Bairro Das Nações - CEP 38740-000

### Piumhi - MG

(37) 3371-2082

Av. Francisco Machado Souza, 689  
Bairro Pindaíbas - CEP 37925-000



*Eclética Inovações tecnológicas para o agronegócio.*

Conheça mais da Bertanha!

[www.bertanha.com.br](http://www.bertanha.com.br)



/grupobertanha