

Operação de Tratores

Prof. Leandro Gimenez,
Departamento de Engenharia de Biosistemas
ESALQ-USP

Introdução

A operação adequada dos tratores requer capacitação e treinamento, usualmente realizados através de entidades como SENAR (serviço nacional da aprendizagem rural – cuja publicações serviram de base para este documento). Os fabricantes de máquinas, por sua vez, oferecem treinamentos mais simples, voltados ao reconhecimento das características e especificidades dos modelos que comercializam. O texto traz informações básicas sobre a operação de tratores com objetivo de familiarizar alunos com essas máquinas, permitindo que tenham uma compreensão sobre sua complexidade e as possibilidades que oferecem. Também se procurou e demonstrar o quão desafiador é o trabalho do operador – mesmo quando adequadamente capacitado.

O posto de trabalho do operador

Posto de trabalho é o local que o operador ocupa para dirigir e operar o trator. A partir desse local, por meio de indicadores presentes no painel, instrumentos, interruptores e alavancas ele comanda o trator. Em função da idade e de características construtivas esse posto pode oferecer mais ou menos conforto. A cada dia se torna mais comum a presença de cabines, que ao proteger o operador das variáveis do ambiente e da vibração e ruído do trator tornam seu trabalho mais eficiente e menos desgastante.

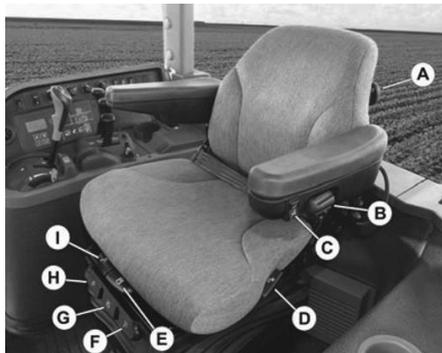
Para subir e descer do trator, são necessários três pontos de apoio sendo dois para as mãos e um para o pé. Para subir e descer o operador deve estar de frente para o trator. Degraus e corrimão devem estar presentes para permitir o acesso sem que o operador tenha que segurar em outros componentes como por exemplo o volante.



Figura 1 – Acesso através de degrau e corrimãos assegurando 3 pontos de apoio.

Assento e direção

Há diversos tipos de assentos, os mais simples são mecânicos e apresentam poucas possibilidades de ajustes. Nos tratores mais bem equipados os assentos tem sistema de amortecimento pneumático reduzindo muito as vibrações transmitidas ao operador. Os assentos podem estar fixados diretamente sobre os chassis do trator ou em plataformas, estando estas fixadas e possuindo sistemas de amortecimento, o que também contribui para a melhoria do conforto do operador.



- A. Ajuste do apoio lombar;
- B. Ajuste do apoio do braço;
- C. Ajuste da altura do assento;
- D. Ajuste do ângulo do apoio das costas;
- E. Bloqueio giratório do assento;
- F. Bloqueio do movimento longitudinal;
- G. Bloqueio do movimento transversal;
- H. Ajuste da suspensão para amortecer impactos; e
- I. Ajuste do avanço e recuo do assento.

Figura 2 – Um assento com diversas possibilidades de ajuste conferindo conforto ao operador.

Após a realização do ajuste do assento, em alguns modelos é possível realizar o ajuste da posição do volante, que pode ter sua altura e distância alterados. Também para facilitar o acesso do operador ao posto de trabalho muitos modelos permitem a articulação de forma simples através de um pedal.

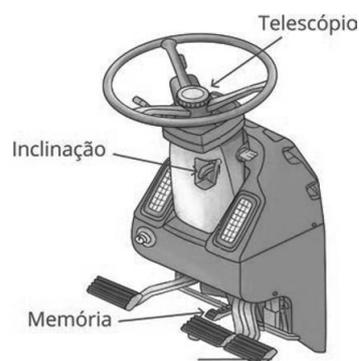


Figura 3 – Coluna de direção e alavancas de ajuste.

A chave de ignição dos tratores pode ser mais simples, possuindo apenas um estágio ou com mais de um estágio, permitindo primeiro a leitura de instrumentos no painel. Por segurança há dispositivos que impedem a partida do motor em algumas condições:

- Alavanca do câmbio na posição neutra ou de estacionamento.
- Alavanca reversora ou de grupos de marchas na posição neutra.

- Pedal da embreagem totalmente acionado.
- Freio de estacionamento acionado.
- TDP desligada.
- Operador no banco do trator.

Os comandos de luzes estão presentes na forma de interruptores ou botões giratórios para acionamento da luz de lanterna e painel, faróis de serviço dianteiro, traseiro e laterais, regulagem de luz alta e baixa do farol dianteiro, luz de advertência e luzes indicadoras de direção. Nos tratores em que há cabines quase sempre há um sistema de condicionamento de ar e seus comandos. Nestes tratores, com cabine, devem estar presentes limpadores de para-brisa.

Indicadores do Painel

Há uma simbologia universal para indicadores presentes nos painéis de tratores, a padronização é importante pois é comum a presença de mais de um modelo e mais de um fabricante entre os tratores de uma mesma propriedade.

SÍMBOLOS INDIVIDUAIS			
	Motor		Transmissão
	Sistema hidráulico		Temperatura
	Pressão		Óleo
	Líquido de arrefecimento		Ar
	Filtro		Nível
	Horímetro		Bateria
	Aquecimento		Sistema elétrico
	Luz de ação	AUTO	Modo automático
	Combustível		Sistema de freios

Figura 4 – Símbolos individuais.

SÍMBOLOS CONJUGADOS

	Pressão do óleo do motor		Temperatura do líquido de arrefecimento do motor
	Filtro de ar do motor		Nível do líquido de arrefecimento do motor
	Rotação do motor - rpm		Filtro do óleo do motor
	Aquecedor de partida do motor		Rotação do motor
	Temperatura da admissão de ar no motor		Temperatura do óleo da transmissão
	Pressão de óleo da transmissão		Nível do óleo da transmissão
	Filtro do óleo da transmissão		Neutro da transmissão
	Modo automático da transmissão		Alavanca da transmissão
	Temperatura do óleo do hidráulico		Nível do óleo hidráulico
	Indicador de direção do 1º reboque		Pressão do filtro do óleo hidráulico
	Nível de combustível		Óleo do freio
	Freio de estacionamento <i>Park</i>		

Figura 5 – Símbolos conjugados.

SÍMBOLOS DO MODO VEÍCULO

	Desligado		Ligado
	Indicadores de direção (seta)		Buzina
	Luz alta do farol		Luz baixa do farol
	Limpador do para-brisas		Lavador do para-brisas
	Desembaçador		Sinalização de emergência
	Pressurizado		Condicionador de ar
	Fusível		Indicador de parada

Figura 6 – Símbolos para veículos.

SÍMBOLOS DO MODO OPERAÇÃO

	Bloqueio do diferencial		Tração dianteira
	Velocidade lenta		Velocidade rápida
	Lesma – Velocidade super reduzida		Frenagem na tração dianteira
	TDP desligada		TDP ligada
	Tração dianteira no modo automático		Tomada de potência no modo automático
	Bloqueio do diferencial no modo automático		540 Econômico
	Posição avante		Posição a ré
	Abaixar o sistema hidráulico		Levantar o sistema hidráulico
	Ajuste da altura máxima de levante		Ajuste do limite inferior do levante
	Cilindro remoto – Expansão		Cilindro remoto – Retração
	Cilindro remoto – Flutuação		Variação contínua
	Maior sensibilidade – mais raso		Menor sensibilidade – mais profundo
	Modo automático – Transporte		Modo automático – Operação
	Controle de posição – Implementos de superfície		Controle de profundidade – Implementos de penetração
	Patinagem do trator		

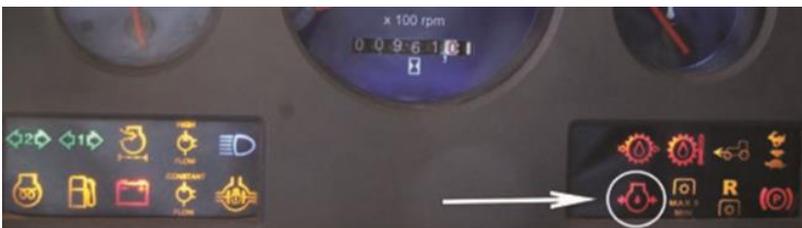
Figura 7 – Símbolos de modo de operação em tratores.

Indicadores luminosos ou sonoros estão presentes para os componentes mais essenciais, permitindo que o operador confira as condições de funcionamento e operação dos tratores. Dentre os indicadores abaixo seguem os essenciais:

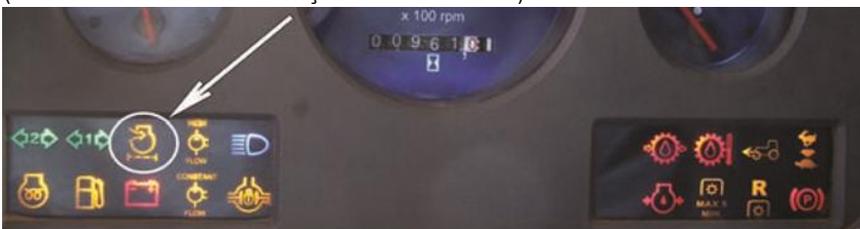
Indicador de temperatura do motor – indica se a temperatura do líquido de arrefecimento do motor ultrapassou o limite aceitável.



Indicador de pressão do óleo do motor – indica se a pressão do óleo do motor está abaixo do normal.



Indicador de restrição do filtro de ar – indica baixo fluxo de ar na tubagem de admissão (necessidade de manutenção do filtro de ar).



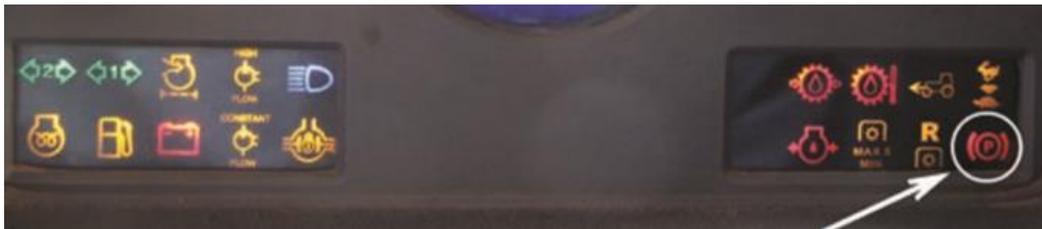
Indicador de carga da bateria – indica se não há passagem de carga do alternador para a bateria.



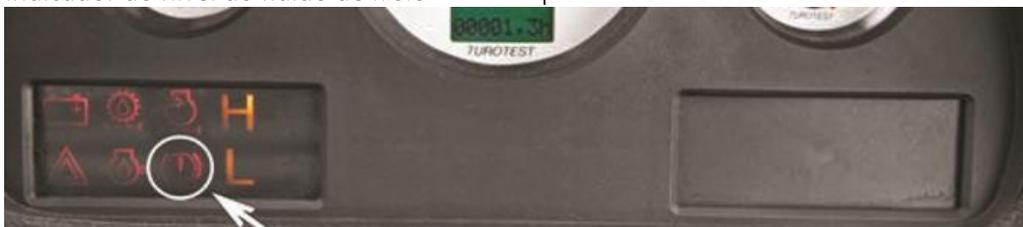
Indicador de pressão do óleo do câmbio – indica se a pressão do óleo do câmbio está abaixo do normal.



Indicador de freio de estacionamento – indica se o freio de estacionamento está acionado.



Indicador do nível do fluido de freio – indica que o fluido de freio está abaixo do normal.



Indicador da TDP – indica que a TDP está acionada.

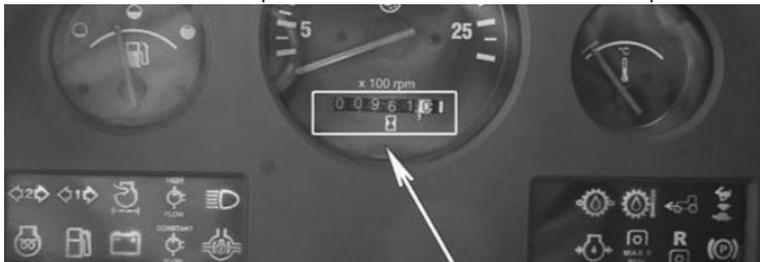


Além dos indicadores os painéis dos tratores possuem uma série de mostradores para instrumentos medidores que fornecem informações essenciais para o operador. Dentre eles temos:

Conta-giros (tacômetro) – mede o regime de rotação do motor (rpm).



Horímetro – mede a quantidade de horas trabalhadas pelo motor.



Termômetro – medidor da temperatura do líquido de arrefecimento do motor. Quando a luz da temperatura acende ou o medidor indica superaquecimento, o trator deve ser parado, contudo não se deve desligar o motor. O operador deve descer do trator e verificar a possível causa. Quando a causa do superaquecimento for a quebra da correia ou a perda total do líquido (mangueira), o motor deve ser desligado imediatamente. Para as demais causas, o motor deve permanecer ligado por um período, a temperatura deve reduzir.



Medidor de combustível do tanque – mede o nível de combustível contido no tanque. O abastecimento do tanque deve ser feito sempre após a jornada diária. Isso evita a condensação da umidade do ar que ocupa o tanque. Se abastecido, o volume de ar é expulso pelo bocal.



Comandos Operacionais dos Tratores

Por comandos operacionais se entendem as alavancas interruptores, botões e teclas que o operador aciona para obter uma ação operacional. A familiaridade com os comandos é requisito para a operação segura, correta e eficiente dos tratores. Apesar de serem semelhantes pode haver variações nas formas e posições dos comandos entre modelos diferentes. O **acelerador** controla a rotação do motor, podendo ser acionado pelas mãos ou pés.

Acelerador manual – permite manter a rotação constante e deve ser utilizado durante a operação. Por questão de segurança, convencionou-se que a alavanca do acelerador manual aumenta a rotação quando acionada para frente e diminui a rotação quando acionada para trás em relação ao trator.



Acelerador por pedal – utilizado em transporte e manobras, permite variar a rotação de forma instantânea.



Figura 8 – Comandos para controle da aceleração.

Os tratores 4x2 e 4x2 TDA possuem sistemas de **freios** somente nas rodas traseiras e são acionados por dois pedais, podendo ser aplicados de forma conjugada ou individual para cada um dos rodados direito e esquerdo. Nos tratores 4x2 TDA, quando a tração está acionada, as rodas dianteiras também sofrem ação de frenagem conjuntamente com as traseiras, pela interligação através da transmissão, melhorando a eficiência do sistema de freios.

A aplicação dos pedais de freios de forma individual tem a finalidade de auxílio nas manobras, controle da patinação das rodas e em operações em locais com declive. A aplicação dos pedais de forma conjugada deve ser utilizada em transporte com carretas ou em deslocamento do próprio trator.

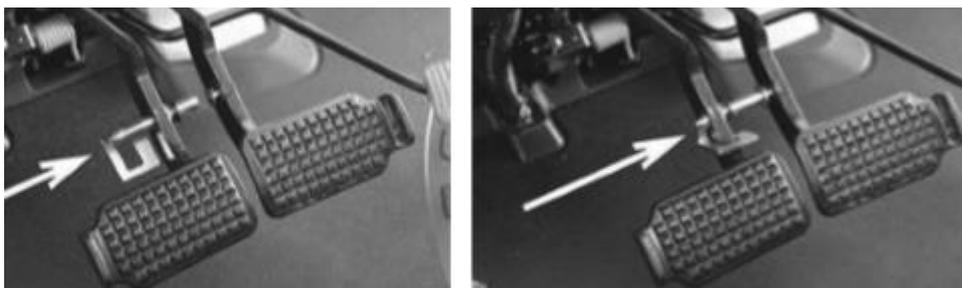


Figura 9 – Comandos para frenagem.

Tratores 4x4 com chassi articulado possuem sistema de freios nas quatro rodas ou sistema central que frena as rodas através da transmissão, sendo acionado por apenas um pedal.

O **freio de estacionamento** está incorporado ao sistema do freio de serviço, com acionamento por alavanca própria. O freio pode ser hidráulico ou mecânico e eletro-hidráulico.



Figura 10 – Alavanca de acionamento do freio de estacionamento.

Para interromper a passagem de movimento do motor para os rodados e para a TDP é empregada a **embreagem**. Para obter flexibilidade em operações é interessante que se consiga acionar TDP e rodados de modo independente.

Nos tratores em que o acionamento da TDP é eletro-hidráulico, há a chamada **TDP independente** ou TDPI que permite o acionamento da TDP sem a necessidade de acionar a embreagem. Por sua vez quando a embreagem é acionada o movimento dos rodados é parado sem que a TDP seja parada.

Nos tratores em que o acionamento da TDP é mecânico é necessário o uso da embreagem. Nos tratores com **embreagem simples** quando há o acionamento do pedal de embreagem tanto o movimento ao rodado como à TDP é interrompido.

Nos tratores com **embreagem dupla** é possível interromper o funcionamento do rodado e da TDP separadamente. Estes tratores podem ter acionamento por dois mecanismos ou através de um mesmo pedal que apresenta dois estágios.



Figura 11 – Acionamento por dois mecanismos, composto por um pedal que interrompe o rodado e uma alavanca manual que interrompe a TDP. É possível parar o trator sem parar a TDP e parar a TDP sem parar o trator.



Figura 12 – Acionamento por pedal com dois estágios. Na esquerda posição inicial, ao centro primeiro estágio e à esquerda segundo estágio.

Durante a operação não se deve manter o pé sobre o pedal de embreagem devendo ser este acionado apenas quando necessário, caso contrário ocorre desgaste prematuro dos componentes.

O mesmo ocorre no uso do **volante**, como a maior parte dos sistemas utilizados para o esterçamento das rodas é hidrostático não se deve manter as rodas completamente esterçadas, encostadas no batente por muito tempo.

Alavancas do câmbio

Em função do modelo o sistema de transmissão pode ser mais ou menos sofisticado, podendo estar presentes diversas alavancas e botões que permitem adaptar a força e velocidade para cada tipo de operação. Há muitos tipos, formas, quantidades e denominações de alavancas nos diferentes modelos e fabricantes. Por exemplo. dependendo do câmbio, a marcha à ré pode estar na alavanca de marcha, na alavanca de grupo, ou ainda, na alavanca de reversão.

Tipo de alavanca ou botão	Denominações
a) Selecionador de marcha	1ª, 2ª, 3ª, 4ª e Ré L, M, H, R
b) Selecionador de grupo	A, B, C, D I, II, III, IV A - B - alta e baixa
c) Duplicador ou multiplicador	<i>Dual power</i> <i>Multitorque - high/low</i>
d) Reversor	Frente, Neutro e Ré (F N R)
e) Super-redutor	Lesma <i>Low track</i>

Figura 13 – Tipos de alavancas e botões e suas denominações para alguns fabricantes.

Selecionadora de marchas



Seccionadora de grupo



Duplicadora ou multiplicadora - amplia o número de velocidades de avanço dividindo as marchas em baixa e alta. Normalmente pode ser acionado sem a utilização da embreagem, o que facilita na operação do trator.



Reversora – altera o sentido de deslocamento.



Super-redutora - é um opcional no câmbio dos tratores e é utilizado para realizar operações que exigem velocidades inferiores a 2 km h^{-1}



A escolha da marcha, com relação à força, está em função das condições de carga e terreno, de modo a obter melhor eficiência em relação ao consumo de combustível. A definição da velocidade está em função da qualidade do trabalho executado, da segurança da máquina e do operador e da capacidade operacional do conjunto

trator/implemento. Deve-se adequar a velocidade de trabalho de modo a obter a máxima capacidade operacional, sem, contudo, comprometer a qualidade do trabalho e a segurança da máquina e do operador.

A escolha da marcha é feita através do gráfico de escalonamento de marchas que está em um adesivo localizado no painel, no para-lama ou no vidro da cabine do trator.

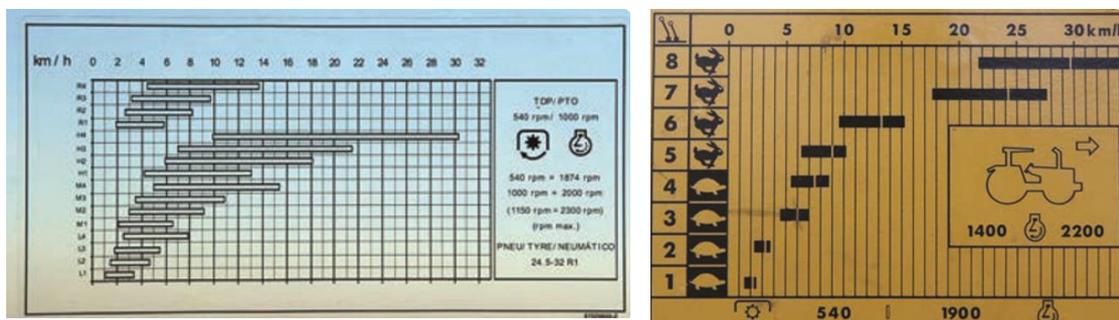


Figura 14 – Exemplo do escalonamento das marchas de tratores e apresentado e adesivos de fácil visibilidade pelo operador.

O **bloqueio do diferencial** tem a função de igualar a rotação das rodas motrizes quando uma delas perde aderência com o solo. Quando está acionado o trator deve se deslocar em linha reta para não danificar o diferencial. O acionamento pode ser mecânico ou eletro-hidráulico.

No acionamento mecânico dependendo do trator pode haver uma alavanca ou pedal, que se encontra atrás do pé direito do operador. Para acionar o trator deve ser parado, na sequência se aciona a embreagem e depois a alavanca ou pedal do bloqueio até que o mesmo fique engatado. Para desbloquear o diferencial o operador deve acionar o pedal ou alavanca do bloqueio uma vez que as rodas voltem a ter aderência. Em alguns modelos o destravamento é automático, sendo o engrenamento cortado tão logo a tração nas rodas traseiras seja equivalente.



Figura 15 – Na esquerda alavanca e no centro pedal para acionamento do diferencial de forma mecânica, à direita acionamento eletro-hidráulico através de botão, neste modelo há inclusive a opção de que o acoplamento ocorra de modo automático.

Nos modelos em que o acionamento é eletro-hidráulico o acionamento é realizado através de botões, havendo inclusive modelos em que o acionamento e desacoplamento ocorre de modo automático.

Acionamento da Tração Dianteira Auxiliar

A maior parte dos tratores agrícolas tem sistema de tração do tipo 4x2TDA na qual a tração dianteira, em função do modelo do trator, pode ser acionada mecanicamente ou ser eletro-hidráulica. No primeiro caso é utilizada uma alavanca de acionamento e no segundo botões. No acionamento mecânico, é necessário fazer o uso da embreagem e o trator deve estar parado. O acionamento eletro-hidráulico pode ser feito com a máquina parada ou em movimento, sem uso da embreagem.



Figura 16 – Na esquerda exemplo de alavanca para o acionamento mecânico da TDA e na direita botão para acionamento eletro-hidráulico.

A tração dianteira deve ser utilizada somente em operações de campo e em velocidades de operação. No transporte do trator, a tração dianteira deve estar desligada, para não danificar os redutores finais, diferencial e provocar desgaste prematuro dos pneus dianteiros. Em casos de transporte com carga, deve-se usar a TDA, para melhor estabilidade e eficiência de frenagem. Quando se acoplam implementos dianteiros, como lâminas ou conchas, deve-se trabalhar com a TDA desligada.

O **sistema hidráulico** de três pontos possui controles com funções distintas de acordo com o tipo de implemento a ser utilizado. Esses controles variam com a marca, modelo e nível tecnológico do trator, porém, de maneira geral, pode-se enumerar os **controles de posição, profundidade, sensibilidade e de velocidade de descida**.

O **controle de posição** controla a posição da altura de levante e descida dos braços do hidráulico em relação ao solo, por meio de alavanca ou botão elétrico. Deve ser utilizado quando se opera com implementos de superfície. Exemplos: roçadora, pulverizador de barras, distribuidor.

O **controle de profundidade** assegura a profundidade desejada dos implementos no solo, por meio de alavanca ou botão elétrico. Deve ser utilizado quando se opera com

implementos de penetração, que recebem a resistência do solo contra o movimento da ferramenta. Exemplos: arado, subsolador, sulcador.



Figura 17 – Na imagem a alavanca próxima do adesivo vermelho (inferior) é utilizada para definir a posição em equipamentos que atuam acima do nível do solo e a alavanca próxima ao adesivo laranja (superior) é utilizada para manter a profundidade em equipamentos que atuam abaixo da superfície.

O chamado de **controle automático de ondulação ou de sensibilidade** é utilizado com implementos de penetração. Este sistema tem a função de controlar automaticamente a profundidade do implemento, através do controle da força de resistência ao corte que o solo oferece. Com isso, faz com que o implemento siga as ondulações da superfície, que o trator exerça sempre a mesma força, evitando patinagens e dando comodidade ao operador, que não precisa fazer tal controle por alavanca.



Figura 18 – Exemplos de alavanca, na esquerda, e botão à direita (escala 0, 1, 2,...) para o controle da sensibilidade.

Para variar a velocidade das barras inferiores do sistema hidráulico de três pontos há uma alavanca ou botão. A velocidade mais lenta deve ser utilizada para implementos de superfície. A velocidade mais rápida deve ser utilizada para implementos de penetração como arado, grade, sulcador.



Figura 19 – Alavanca para controle da velocidade do sistema de três pontos.

Controle Remoto

O controle remoto, sistema hidráulico localizado no trator para acionar outros equipamentos de forma remota, possui conectores de mangueiras através de engate rápido. O trator pode ter uma ou mais **válvulas de controle remoto (VCR)**. Cada VCR é composta de um par de acopladores com engate rápido que fazem a saída e o retorno do óleo para os atuadores no implemento. Algumas VCRs possuem em seu corpo um regulador de vazão para atender à demanda de óleo do cilindro ou motor hidráulico do implemento. Esta regulagem é feita em uma manopla giratória, localizada na parte de cima da VCR e é indicada pelos símbolos tartaruga e lebre.

Algumas VCRs possuem em seu corpo uma manopla, que seleciona o tipo de operação com o sistema hidráulico, com três posições distintas.

Posição de fluxo constante: uma vez acionada, a alavanca fica na posição sem retorno automático. Utilizada para acionar motores hidráulicos no implemento.

Posição sem fluxo: a alavanca volta para a posição neutra quando liberada. Utilizada para posicionamento de altura e limitação da profundidade do implemento. Coloca o cilindro hidráulico em posições intermediárias.

Posição automática: a alavanca retorna automaticamente quando o cilindro atinge o final do curso, é utilizada para abaixar ou erguer totalmente o implemento.

Cada VCR é comandada por uma alavanca específica localizada no lado direito do operador e disposta de maneira lógica, em relação à posição da VCR, ou seja, a alavanca externa do lado direito comanda a VCR externa do lado direito. Podem, ainda, ser identificadas por cores distintas na alavanca e na VCR.



Figura 20 – Alavancas de controle das VCR codificadas em cores e à direita as VCRs com codificação correspondente às alavancas.

Para operações com implementos que possuem motor hidráulico, o trator possui uma conexão de espera de retorno livre, localizada na carcaça do reservatório, para fazer o retorno livre do óleo ao tanque, evitando a restrição.



Figura 21 – Trator com cinco conjuntos de VCR e à direita, indicada pela seta, conexão de espera de retorno livre, utilizada em equipamentos que possuem motor hidráulico acionado pelo trator.

Para algumas aplicações que exigem altas vazões, tanto o trator quanto o implemento dispõem de engate rápido com medida de bitola diferenciada.

Antes de desacoplar as mangueiras da VCR, desligue o motor e movimente as alavancas para frente e para trás até perceber que o cilindro remoto não exerça mais força. Com o motor do trator em funcionamento, as alavancas do comando devem ser acionadas somente se as mangueiras estiverem acopladas. Quando não estiver em utilização, as tampas de borracha devem ser mantidas em seu lugar, tanto no trator, quanto no implemento.

Passo a Passo para Operar o Trator

1) Verificar os itens de manutenção diária

Nível de combustível
 Nível de óleo do motor
 Nível do líquido de arrefecimento do motor
 Nível do óleo da transmissão e do hidráulico
 Estado de limpeza da tela e da colmeia do radiador
 Tensão e o estado da correia do motor
 Drenar a água e as impurezas do sedimentador e dos filtros do sistema de combustível
 Estado da bateria
 Curso livre do pedal de embreagem
 Inspeccionar visualmente em torno do trator
 Funcionamento das lanternas, dos indicadores de direção e da luz de freio
 Funcionamento dos indicadores do painel
 Engraxar as articulações pelos pinos graxeiros

2) Dar a partida

Subir no trator
 Regular o banco e a coluna de direção
 Colocar o cinto de segurança
 Colocar as alavancas de câmbio em neutro
 Dar a partida no motor
 Verificar o funcionamento dos instrumentos do painel

3) Selecionar a marcha

4) Selecionar a rotação do motor

5) Colocar o trator em movimento

Acionar o pedal da embreagem
 Engatar a marcha selecionada
 Destruvar o freio de estacionamento
 Acelerar o motor
 Soltar lentamente o pedal da embreagem

6) Parar o trator

Desacelerar o motor e acionar o pedal da embreagem, simultaneamente.
 Acionar o pedal do freio até que o trator pare.
 Colocar as alavancas do câmbio em neutro ou em estacionamento (P).
 Soltar o pedal da embreagem.
 Acionar o freio de estacionamento.
 Desligar o motor.
 Retirar a chave da ignição.
 Descer do trator.

Segurança na operação

O trator possui vários avisos de segurança que são apresentados em forma de decalques que alertam quanto aos riscos de acidentes. Cada fabricante apresenta os avisos afixados em locais específicos no trator, que estão relatados no seu manual.

O uso de **equipamentos de proteção individual (EPIs)** é fundamental para segurança do operador. Estes equipamentos devem ser apropriados ao trabalho e estar em condições ideais de uso.

Protetor auricular – utilizar o protetor sempre que o ruído no ambiente de trabalho exceder os níveis recomendados, em tratores sem cabine é obrigatório.

Óculos – utilizar para proteção dos olhos contra impactos de partículas e alta luminosidade.

Luva de vaqueta – utilizar para proteção das mãos contra agentes perfurocortantes.

Botina com solado antiderrapante – utilizar para proteger os pés em ambientes úmidos e com risco de queda de material sobre eles.



Figura 22 – EPI para a operação de tratores, da esquerda para direita e de cima para baixo: protetor auricular, óculos, luva e botina.

Algumas precauções básicas necessárias

- O operador deve ser habilitado, capacitado e estar ciente das exigências da legislação vigente.
- A carona no trator só é permitida quando este dispuser de um assento para instrutor.
- Evitar velocidade excessiva.
- Acionar o freio de estacionamento antes de descer do trator.
- Não pular ao descer do trator.
- Dar partida no motor somente se estiver sentado no banco do trator.
- Quando se trafega em estradas é obrigatória a utilização do sinal de advertência, localizado na parte traseira do trator.
- Evitar o funcionamento do trator em ambientes fechados.
- Manter uma distância segura de valetas ou barrancos.
- Nos reboques, utilizar somente os pontos de engate indicados.
- Nunca permanecer entre o trator e o implemento ao fazer o acoplamento.
- Tomar cuidado ao retirar a tampa do radiador com o motor quente.
- Nunca utilizar roupas folgadas quando trabalhar com a tomada de potência.
- Nunca descer do trator com este em movimento.
- Manter o trator engrenado ao descer rampas.
- Desligar a tomada de potência antes de descer do trator.
- Manter as mãos afastadas de todas as partes em movimento.
- Ao usar carreta, colocar trava no pino de engate.
- Abaixar o implemento antes de efetuar serviços de regulagem e manutenção.
- Não realizar reparos com o motor em funcionamento.
- Utilizar sempre EPIs adequados.
- Permanecer distante das barras do reboque, cabos ou correntes que trabalham sob carga.
- Não fumar ou provocar faíscas quando se abastece ou manuseia líquidos inflamáveis.
- Utilizar fonte de iluminação adequada quando está trabalhando ou procurando vazamento no trator. Evitar a utilização de isqueiros.
- Se for necessário usar baterias auxiliares, não inverter a polaridade: (+) com (+) e (-) com (-).
- Em tratores com sistemas eletroeletrônicos, evitar realizar a partida com bateria auxiliar.
- Ao fazer manutenção no sistema elétrico ou serviços de solda no trator ou no implemento acoplado, desconectar o cabo negativo da bateria.

REFERÊNCIAS

SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. Mecanização: operação de tratores agrícolas/ Serviço Nacional de Aprendizagem Rural — Brasília: SENAR, 2017. 192 p.
<https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/177-OPERA%C3%87%C3%83O-DE-TRATORES.pdf>