

volume 3 - 2020

REVISTA OMMA



ITERJ



Universidade
Federal
Fluminense





SOBRE NÓS

Nosso projeto tem como objetivo capacitar alunos e agricultores no manejo e operacionalização racional de máquinas e implementos agrícolas de forma a melhorar o desempenho e aumentar o rendimento da mão-de-obra.

Sendo uma parceria da Universidade Federal Fluminense - UFF, ITERJ e o Departamento de Engenharia Agrícola e Meio Ambiente da UFF. Além disso, é um projeto de extensão com financiamento por bolsa pela PROEX.

Equipe:

Flávio Castro da Silva
João Gabriel Sampaio Tomé Silva
Caio Gomes de Almeida
Natália Fernandes Rodrigues
Stephany da Costa Soares
Luan Alves de Souza
Ana Caroline Lopes Maria
Izabela Pontes do Couto
Elton de Oliveira
Leornado da Costa Oliveira

DESTAQUES



04 OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE MICRO TRATORES E MOTOCULTIVADORES

Conheça mais sobre esses implementos!

06 SISTEMA DE DIREÇÃO

Como é o funcionamento deste implemento?

07 INICIANDO OS TRABALHOS/ PARTIDA NA MÁQUINA

Saiba o que é necessário para dar a partida!

08 PARADA E FRENAGEM

O que você precisa saber para não cometer erros nessas manobras.

11 MANUTENÇÃO DE MICRO TRATORES

Saiba como fazer a manutenção da sua máquina.

14 FAZENDA ENGENHO NOVO

ITERJ - FAZENDA MODELO

15 AGRADECIMENTOS

Operação e Manutenção de Micro Tratores e Motocultivadores

Conheça mais sobre esses implementos!



• Micro Trator

O termo micro trator se refere ao equipamento usado para tracionar e exercer força motriz na agricultura, equipado com motor a diesel. Com peso médio de 400 kgs e potência de 15 CV

• Motocultivador

É um equipamento com características semelhantes ao micro trator, mas com diferenças em tamanho e peso que são menores, potência em torno de 7 CV e versões de motor à gasolina ou diesel.

Hoje, com a quantidade de opções no mercado e de fabricantes, esses dois termos acabaram se fundindo. por isso, certos autores mencionam esses dois termos praticamente como sinônimos.

É comum, também, surgir o termo "TRATOR DE RABIÇA", outro nome comum utilizado para denominar esse tipo de máquina.

• Trator de Rabiça

Essas máquinas são compostas por um eixo com duas rodas, se assemelhando com a tração animal, onde o operador caminha na parte posterior, comandando o motocultivador através de prolongamentos, denominados rabiças.

O Mercado de tratores agrícolas no Brasil

Qual é a realidade do mercado?

Estima-se que o Brasil possua atualmente mais de **850 mil tratores agrícolas em operação** (IBGE). A maior concentração está no Sul, onde o Rio Grande do Sul se destaca ocupando a primeira posição.



Mercado de Máquinas 2020

ABIMAQ - Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos

As vendas de máquinas agrícolas crescem 6,2% de janeiro À junho no Brasil.

E De acordo com Pedro Estevão da ABIMAQ, no fim do ano as vendas forem 5% maiores que 2019, Resultaria em um crescimento de 22% no últimos 4 anos

Produção de Motocultivadores no Brasil

Segundo informações da Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA) a produção de motocultivadores atingiu seu pico em 1986 quando foram comercializadas mais de 7 mil unidades em território nacional.

No ano de 2011 esse valor foi de 1.350 unidades.

Operação de Micro Tratores e Motocultivadores

Lembre-se, toda operação com máquinas começa com a leitura do manual!



O manual contém toda rotina de manutenção e as características que identificam cada segmento do equipamento, além de ter variações de uma máquina para outra. É muito importante que o produtor, ao adquirir esse equipamento, tenha acesso ao manual sempre que necessário.

O Sistema de Direção

Como é o funcionamento desse implemento?



- O funcionamento é realizado através do acionamento da manopla de direção que irá bloquear uma das rodas, pertencente ao lado ao qual foi acionado o manete, juntamente com o acionamento do manete, deve-se ajudar virando com os pés a pedaleira;
- Tanto na configuração para operação em pé como sentado, o sistema de direcionamento da máquina é por embreagens existentes em cada uma das rodas de tração, ou seja, aciona-se a embreagem de uma roda e a outra traciona e direciona a máquina;
- O resultado do acionamento, ou seja, a direção que o motocultivador irá tomara depende do relevo. Assim há uma inversão do comando ao passar de um acento para um declive;
- De modo geral, a operação de um motocultivador exige a manipulação, às vezes simultânea, de diversos comandos.

Iniciando os trabalhos

Utilize EPI's e busque observar o local de trabalho!

EPI'S:

- Calça e camisa de manga comprida, SEMPRE justas;
- Botas, de preferência com biqueira protegida por aço;
- Luvas;
- Caneleira, no caso de operação em pé seguindo a máquina;
- Abafadores de ouvido
- Óculos de proteção;
- Cobertura solar (chapéu)

Partida na Máquina

- Somente dar partida com máquina desengatada e com freio acionado.
- Para este procedimento é necessário o acionamento da válvula de alívio do cilindro. Mantenha-o pressionado enquanto estiver realizando o giro do motor e ao iniciar o motor solte a válvula de alívio e retire a manivela.



Reconhecimento:

Antes de operar o micro trator no campo procure realizar um **reconhecimento da área** evitando choques contra postes, árvores, etc, ou acidentes mais graves devido a depressões abruptas no terreno.

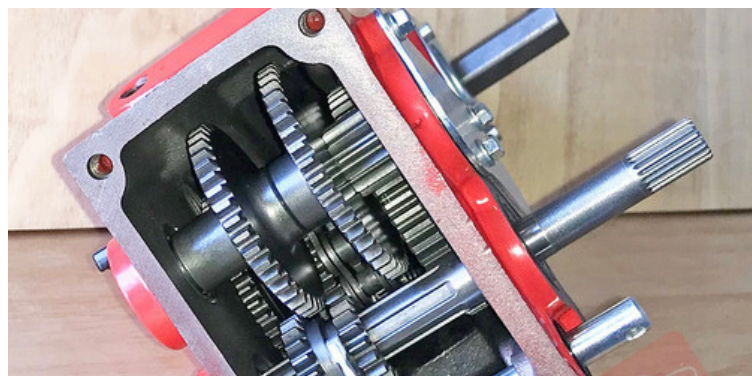


Atenção!

CASO OCORRA PARTIDA NO SENTIDO **ANTI-HORÁRIO**, DESLIGUE A MÁQUINA IMEDIATAMENTE.

Transmissão e Embreagem

Conheça mais sobre sua máquina!



O sistema de transmissão existe para adequar a velocidade de trabalho e a necessidade de força exigida para cada tipo de trabalho.

É necessário ler o manual de instruções do equipamento para poder conhecer e utilizar corretamente cada sistema de câmbio, para que não ocorra nenhum acidente ou desgaste da máquina. Um exemplo é o **micro trator Tobata** que é dotado de câmbio de 6 velocidades à frente e 2 à ré, sendo 3 marchas reduzidas, 3 marchas simples à frente e 1 reduzida e 1 simples à ré.

O sistema de tração é do tipo duplo, o que permite tração em ambas as rodas ao mesmo tempo. O sistema de embreagem é constituído por dois discos de fricção de contato constante

Parada:

- Coloque a alavanca de controle na posição embreagem, a alavanca de marcha e da enxada rotativa do micro trator na posição neutra, desacelere o motor gradativamente até que pare, volte com a alavanca de controle para a posição freio.

Frenagem:

- É realizada colocando a alavanca de controle na posição "pare". Em caso de frenagem de emergência, deve-se tomar cuidado devido a ocorrência de inclinação/elevação do micro trator por inteiro, podendo causar o arremesso do operador.

Atenção!

- É NECESSÁRIO LEMBRAR QUE TODAS ESSAS ETAPAS DESDE A PARTIDA ATÉ A PARADA DA MÁQUINA **NÃO PODEM SER FEITAS DE FORMAS ABRUPTAS**.
- A POTÊNCIA E O PESO DESSES EQUIPAMENTOS PODEM SER MENORES QUANDO COMPARADOS A TRATORES AGRÍCOLAS, PORÉM AINDA PODEM CAUSAR **ACIDENTES** SE UTILIZADOS DE MANEIRA INCORRETA.

- TOME EXTREMO CUIDADO AO OPERAR EM MODO REVERSO (RÉ), POIS SE O OPERADOR CAIR **HÁ RISCO DE ATROPELAMENTO**. ALÉM DISSO, O FUNCIONAMENTO DO SISTEMA DE DIFERENÇA SE INVERTE.
- FAÇA **CURVAS COM EXTREMO CUIDADO**, TANTO EM OPERAÇÕES DE CAMPO COMO DE TRANSPORTE, POIS, À MEDIDA QUE A CURVA É FEITA, A RABIÇA SE AFASTA DO OPERADOR, DIFICULTANDO O CONTROLE DO TRATOR.

Aspectos Ergonômicos

O que o operador pode esperar do uso diário dessa máquina?



Constatou-se problemas ergonômicos como a inadequação do assento e comandos, imposição de desvio ulnar e esforços físicos além dos limites sugeridos pelos protocolos.

Verificou-se, também, um baixo grau de satisfação dos usuários. A percepção quanto à segurança demonstrou que 98,1% dos usuários consideram o motocultivador menos seguro que o trator.

Quesitos como distâncias entre comandos e esforços necessários para a condução exigem intervenções mais drásticas e de custo muito elevado com duvidosa atenção pelo operador.

Possibilidades de operação no campo



“O preparo do solo com motomecanização é uma prática comum e intensiva na região do terceiro distrito de Nova Friburgo, e com as rotações de hortaliças incluem vários cultivos no ano, a operação pode ocorrer até três vezes em um mesmo ano por área, demandando a frequente circulação de tratores e implementos nas áreas das unidades de produção.”

Carvalho, 2016

“Os equipamentos para cultivo mínimo com tração animal são implementos muito simples e de baixo custo. Já os micro tratores, embora mais caros, são interessantes de serem trabalhados em associativismo dentro de comunidades.”

Otto de Sá et al., 2015

Qual a estratégia para uso no campo?

O que o pequeno produtor pode fazer com essa máquina?

Na Região Serrana, por exemplo, existem várias propriedades menores distribuídas próximas uma da outra. Algumas estão em estágio de preparo do solo, plantio e outras em colheita, devido à variedade das culturas cultivadas.

A versatilidade dos micro tratores é muito interessante nesse caso, pois são curtas distâncias e diversos cultivos na mesma propriedade, até três vezes ao ano.



Isto se torna uma vantagem com relação ao uso de tratores agrícolas para multitarefas em pequenas propriedades, que pode ser inviável para a maioria dos produtores.

A melhor estratégia para pequenos produtores é criar uma associação para o compartilhamento de micro tratores. Dessa forma, haverá um menor gasto no investimento de equipamentos e implementos e, conseqüentemente, isso vai gerar mais lucro para cada produtor.

Como é hoje o uso desse equipamento?

- "O equipamento ainda é muito útil para os produtores, mas vem sendo utilizado quase que exclusivamente para o transporte, o que é extremamente relevante, dado as condições de relevo onde são realizados os cultivos."
- "E o equipamento ainda resistirá por muito tempo devido sua versatilidade, mas esse cenário pode mudar se surgirem equipamentos mais seguros."
- "Os operadores não recebem capacitação para operação e a manutenção muitas vezes é feita dentro da propriedade."

"O único trabalho motomecanizado é a preparação do solo. Mas, para isso, os produtores terceirizam a atividade. Os microtratores que revolucionaram a agricultura a 30 anos, não são mais usados para lavrar a terra, mas sim para carregar a mercadoria da lavoura para a estrada, ou para usar a força do motor para pulverizar agrotóxicos."

Grisel & Assis, 2015

**Dr. Eduardo Spitz de Carvalho - Prof. CEFFA CEA Rei
Alberto I - SalinasNova Friburgo - RJ**

Como é a manutenção dessa máquina?

Executar a manutenção em lugar adequado, de preferência, plano e coberto.



- FILTRO DE AR (ELEMENTO E ÓLEO);
- NÍVEL DA ÁGUA DO RADIADOR;
- PRESSÃO DOS PNEUS (TAMPA DAS VÁLVULAS);
- LIMPEZA E LUBRIFICAÇÃO (ÓLEO/GRAXEIRAS);

- NÍVEL DO ÓLEO DO MOTOR, CAIXA DE MARCHA, CAIXA DA ROTATIVA;
- TENSÃO DAS CORREIAS DE TRANSMISSÃO E DA VENTILAÇÃO/ALTERNADOR;
- REGULAGENS DE EMBREAGEM E FREIO;
- MANGUEIRAS DE COMBUSTÍVEL.

Manutenção a cada turno (Tobata)

1° Verifique e aperte todos os parafusos e porcas.

2° Para máquinas novas, após 10 horas de operação, é necessário fazer a primeira manutenção e lubrificação:

- Reaperte as porcas do cabeçote
- Limpe o equipamento e retire a lama, poeira e manchas de óleo do microtrator. Verifique se há vazamentos de óleo.
- Lubrifique o equipamento de acordo com o Quadro de Lubrificação.
- Caso esteja trabalhando em ambiente com muito pó, limpe o elemento do filtro de ar e troque o óleo do motor.

3° A partir da primeira manutenção, a cada 100 horas de operação é necessário realizar a mesma manutenção de cada dia:

- Cheque e ajuste a tensão da corrente de transmissão da enxada rotativa.
- Verifique e ajuste a tensão da correia V.
- Verifique e ajuste o espaçamento entre os cabeçotes da alavanca de ajuste da embreagem e rolamentos.
- Cheque e ajuste o sistema de freio.
- Verifique se o furo de respiro do plugue do óleo está livre de quaisquer sujeiras.
- Lubrifique a máquina.
- Limpe o elemento do filtro de ar e troque o óleo.

Manutenção a cada turno (Tobata)

4° A cada 500 horas de operação:

- Realize os mesmos procedimentos da manutenção diária
- Lave a caixa de engrenagem e renove o lubrificante
- Lubrifique a máquina.



5° Revisão entre 500 e 2000 horas de operação:

- Desmonte e lave as engrenagens, correntes, rolamentos, retentores de óleo da caixa de transmissão, caixa de engrenagem da direção principal, transmissão final, enxada rotativa, entre outros.
- Verifique as condições de desgaste das engrenagens, correntes, rolamentos e retentores de óleo. Troque-os se necessário.

- Verifique a segurança das molas da engrenagem dos garfos da transmissão e do sistema de direção. Troque-os se necessário.
- Cheque e ajuste com exatidão todos os mecanismos de controle (sistema de freio, sistema de embreagem e sistema de direção).
- Verifique as condições de desgaste das correias V, disco de fricção da embreagem, anéis de freio, garfos da transmissão, pneus e outras peças.
- Substitua-os por novos se for verificado desgaste excessivo.

Sistemas de Arrefecimento à água

Líquido de arrefecimento:

A água deve ser misturada com o aditivo para radiador na proporção correta, isso faz com que aumente a temperatura de ebulição e reduza a de congelamento da água, aumentando a eficiência do sistema. Além disso, esse líquido protege o motor e a válvula termostática contra a corrosão.

É preciso abastecer o sistema sempre com o líquido certo (aditivo + água desmineralizada). Colocar apenas água da torneira ao invés da mistura com os fluídos específicos, pode danificar a máquina. O líquido correto altera o ponto de ebulição e congelamento da água, o que evita que ela ferva ou congele. A composição também evita a oxidação das peças.

Hora da Troca do Óleo!

Mantenha sua máquina lubrificada e fique atento aos prazos do fabricante.

- **A CADA 100 horas** para condições severas, em que o uso do veículo está sob condições predominantes de anda-para, longos e frequentes períodos de marcha lenta (utilização da TDP para acionar máquinas que requerem pouca potência), sob alta temperatura, carga e esforço adicional (implemento que exige carga maior do que o trator possa oferecer);
- **A CADA 200 horas** quando o veículo é operado normalmente, com acoplamento de implementos para ele dimensionados;



Tempo de trabalho - quando o número de horas de trabalho não é atingido, recomenda-se a substituição a cada 6 meses para o óleo de base mineral e 12 meses para óleo sintético.

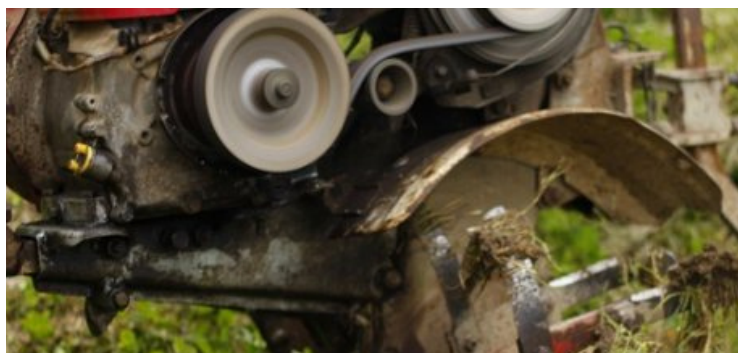
Para motores inativos, o óleo poderá permanecer no cárter no máximo 3 meses (óleo mineral) e 6 meses (óleo sintético).

Desinfecção de máquinas e implementos agrícolas

Uma limpeza eficaz evita contaminações indesejadas!

É muito comum o uso de máquinas e implementos transitarem durante a mesma jornada de trabalho entre áreas saudas e áreas infestadas por nematóides, por exemplo.

As máquinas e implementos podem levar à introdução de patógenos radiculares, que ficam aderidos junto às partículas de solo presentes nas enxadas rotativas, grades, arados, subsoladores e nos pneus dos tratores agrícolas, podendo ser veiculados propágulos não somente de nematóides, mas de fungos e bactérias.



“Todos os agricultores entrevistados alugam trator e implementos de terceiros e, conforme relataram, o mesmo equipamento que eles alugam é utilizado em outras unidades de produção no mesmo dia, levando partes consideráveis de solo, sem que haja qualquer preocupação com a limpeza antes de iniciar a operação de preparo de solo em cada unidade produtiva, contribuindo dessa forma para o aumento da disseminação da doença na região.”

Carvalho, 2016

ITERJ - Fazenda Modelo

Um projeto de assentamento rural que se propõe a modernizar as práticas da agricultura familiar.



- “A Fazenda Engenho Novo é um símbolo de esperança e renovação para as **147 famílias** de produtores que ocupam os seus **740,5 ha.**”
- “A Fazenda Engenho Novo está situada em Monjolos, terceiro distrito do município. EM UMA área de 740,5 ha tem como curso d’água principal o Rio da Aldeia, está em estágio avançado de degradação. Assim como o solo, que após a retirada indiscriminada de vegetação original, monocultivos sucessivos e manejo que não previa medidas conservacionistas, vem a séculos se esgotando.”
- “A fazenda no século XVII se destacou o cultivo de cana-de-açúcar, no final do século XVIII e início do século XIX era grande produtora de café e chegou a ser exportadora de citrus e outras frutas para a Europa no século XX (MOLINA & SILVA, 1996; MOLINA & SILVA, 1998).”
- “A maioria dos sítios possui área entre 1 a 10 hectares. Caracterizados, em sua maioria, pela mão-de-obra familiar, com culturas de subsistência e comercialização de excedentes.”
- “O solo para plantio é preparado de forma manual em 75% dos sítios.”Passos et al., 2010

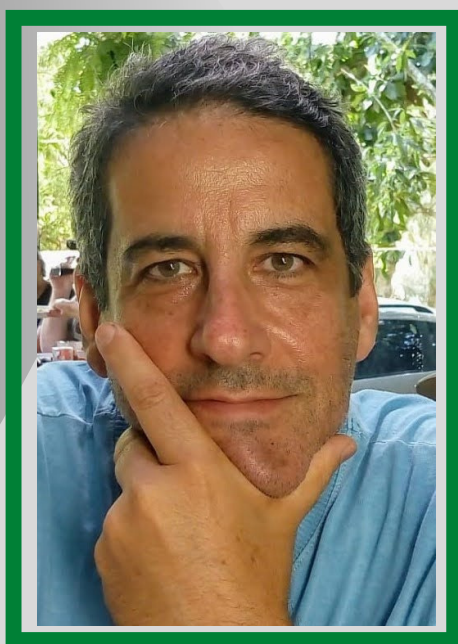
Operações possíveis

- Preparo do solo: aração e enxada rotativa;
- Cana (sulcos plantios), quiabo capina nas entrelinhas, aipim (sulco plantio);
- Transporte com carreta acoplada;
- Acionamento de bombas e pulverização;
- Enxada rotativa e encanteirador (olericultura);
- Preparo do solo para milho e quiabo;
- Capina em pomares.

Agradecimentos!

Ao **ELTON DE OLIVEIRA da Universidade Federal Fluminense - UFF**, que nos trouxe essas informações sobre motocultivadores e pode nos ajudar a criar um conteúdo que futuramente pode ajudar muitas pessoas no meio agrícola.

Caso queira escutar a aula completa, ela se encontra disponível no formato podcast no spotify e outras plataformas, para mais informações vá no site <https://anchor.fm/projeto-omma>



Elton de Oliveira, D.Sc., UFF

Área: Agronomia com ênfase em
Tecnologias de Produção
Técnico em Agropecuária
Departamento de Engenharia Agrícola
Mestrado em Engenharia de Biosistemas
- UFF
Doutorado em Ciência, Tecnologia e
Inovação em Agropecuária - UFRRJ
UFF - Niterói - RJ