

# Cultivar<sup>®</sup> Hortalças e Frutas

Revista de Defesa Vegetal • [www.revistacultivar.com.br](http://www.revistacultivar.com.br)



## Altura reduzida

Como os tratores têm evoluído para atender à demanda crescente de mecanização das operações dentro de espaços limitados dos cultivos de frutas



### DOENÇAS

Controle da requeima em batata e tomate

### CITROS

Manejo do *Greening* dentro e fora da propriedade





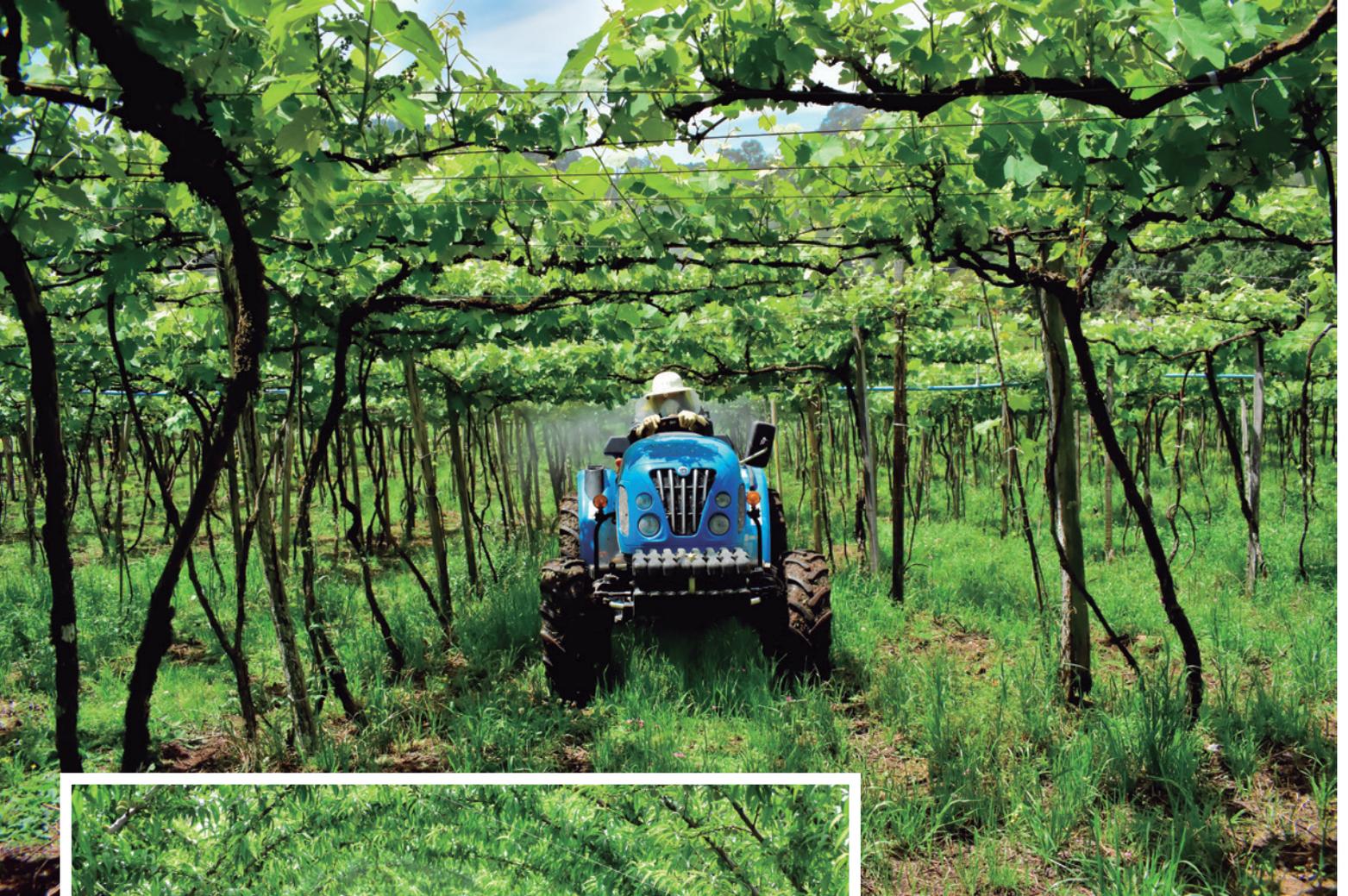
# Altura reduzida

Algumas culturas para serem mecanizadas precisam de máquinas com dimensões menores, como o trator R50 da LS Tractor, que foi projetado para trabalhar no cultivo de uva, maçã, pera, caqui e pêsego

A mecanização da fruticultura passa, em grande parte, pela oferta de tratores capazes de trabalhar em condições específicas e inerentes a esta atividade. O trator de rodas, especificamente, é um trator agrícola, com no mínimo dois eixos, onde o meio de propulsão consiste em rodas geralmente providas de pneus de borracha. Os tratores podem ser utilizados em várias funções tanto na agricultura quanto na pecuária. Sobretudo, grande parte da sua utilização compreende o trabalho em culturas agrícolas anuais de porte herbáceo, como trigo, arroz, milho, soja, entre outras, mas também em cultivos semiperenes de porte arbustivo, que impedem o tráfego de máquinas sobre eles, exigindo a utilização dos espaços entre plantas e estas dispostas em fileiras. Este é o caso das culturas como café, citrus, maçã, pêsego, uva, entre outras. Assim, surgem os tratores fruteiros ou compactos, que são considerados especiais de uso agrícola. A Norma ISO 3463 os define e os difere dos tratores “standard” pela sua bitola reduzida, ou seja, menor que 1.150mm nas rodas traseiras.

No mercado brasileiro estes tratores são conhecidos genericamente como “estritos”. No passado, vários destes modelos eram simplesmente conhecidos como “cafeiros”. Porém, nem todos os tratores estritos são necessariamente tratores especiais. Para culturas como café, citrus e macieira, reduções de bitolas a aproximadamente 1.400mm já permitem a execução do trabalho sem maiores problemas. Para videira, pêsego e ameixa há a necessidade de se trabalhar com larguras úteis mínimas inferiores a 1.200mm, o que requer bitolas inferiores a 1.150mm.

As culturas frutíferas diferem substancialmente nas dimensões



O LS R50 apresentou bom desempenho em áreas de cultivo de videira e de pêssego em duas propriedades na Serra gaúcha

das estradas, distância entre linhas de plantas e espaçamento entre plantas dentro das linhas de cultivo (fileiras). Por exemplo, a maçã na Serra gaúcha é cultivada em um sistema de 4,10m entre fileiras, resultando em uma distância entre plantas de aproximadamente 1,60m, posto que as plantas se desenvolvem na

direção da fileira e entre as fileiras. A altura média das plantas é de 2,80m, permitindo o uso de tratores de maior altura, inclusive com arco de proteção, desde que a largura máxima não exceda os 1,50m, para evitar o choque contra os galhos e ramos.

Entretanto, no cultivo da ameixa e

do pêssego a condição é completamente diferente e exige tratores com altura máxima de 1,60m a 1,70m, visto que o sistema de condução faz com que se forme um túnel. O espaçamento entre fileiras é de aproximadamente 4,90m e a largura máxima de 1,50m é condição para que o trator não esbarre contra ramos e frutos, principalmente.

Na cultura da videira, a situação se agrava, pois no sistema de condução em latada há um teto, disposição horizontal do dossel, formado por um aramado que suporta os galhos e, principalmente, na etapa de produção, os cachos com os grãos. Esta barreira horizontal dificulta o deslocamento de máquinas. Uma vez que o espaço para o deslocamento das máquinas é confinado entre largura e altura, decorrente do arranjo das plantas nas linhas de pilares, espaçamento aproximado de dois metros a 2,10m entre



fileiras e altura do aramado horizontal entre 1,60m a 1,80m. Há que se considerar, ainda, que a maioria das áreas se encontra em terrenos declivosos e, com isso, a altura na fileira de baixo é sempre menor que na de cima. Inclusive, esta é a razão para que alguns produtores façam patamares, a fim de nivelar o espaçamento entre linhas.

Frente a isso, alguns tratores podem ser adaptados de acordo com a sua destinação no trabalho e considerando condições especiais. As adaptações básicas que se pode aplicar resumem-se na distância entre eixos, bitola e altura do ponto mais alto ao solo. A alteração da distância entre eixos resulta em modificação na estabilidade longitudinal e as alterações de bitola e altura do solo resultam em variação na estabilidade lateral do trator em trabalho.

Nos tratores estreitos a dimensão da largura é pequena, reflexo da pequena bitola, conseqüentemente causam problemas de estabilidade transversal em situações de terrenos declivosos, o que requer a minimização da altura do trator e manutenção da área frontal. Um trator agrícola utilizado na fruticultura ou em culturas semiperenes deve ser baixo o suficiente para evitar danos as folhas, ramos e frutos pendentes, além de apresentar pequena altura para aumentar a sua estabilidade. Como vimos, em algumas culturas frutíferas, além da restrição de largura, às vezes, a altura total do trator é um fator bastante restritivo e até impeditivo para a operação.

Em razão disso, a LS Tractor, através de seus concessionários e clientes, recebeu a demanda para adequar um trator, principalmente para a cultura da videira, conduzida predominantemente no sistema de condução latada na região Sul do Brasil. No entanto, ao desenvolver o seu sistema de informação com os requisitos apresentados pelos clientes, verificou que estas adaptações poderiam servir a outras culturas como a ameixa, o caqui, a maçã, o pêssego, além de uso em aviários, que também exigem máquinas

### Principais dimensões alteradas

Dimensão	Como era (mm)	Como era (mm)
Altura da base do assento	1085	1085
Altura do solo à parte superior do capô	1316	1316
Altura do solo ao plano base da plataforma (apoio dos pés)	681	681
Vão livre	283	283
Altura total máxima	1441	1441

com dimensões reduzidas.

### TRATORES ESPECIAIS

Verificando se tratar de uma demanda mais voltada aos clientes da série R, especificamente do modelo R50, buscou acionar o seu departamento de engenharia e focar este trabalho em reduzir substancialmente a altura total do trator, através da redução do diâmetro dos pneus, redução da altura do assento, retirada do sistema de atenuação das vibrações e redução da altura da plataforma, com rebaixamento do plano de apoio dos pés. A partir desta alteração do projeto original derivaram outras modificações como redesenho dos pedais de freio e do degrau de acesso ao posto de condução, além da retirada do arco de proteção convencional que equipava este modelo na sua versão original.

Visto que, neste modelo de trator, o depósito de combustível é na parte de trás do assento do condutor, ao diminuir a altura da base do assento o depósito sobressai em relação a este, porém não exigiu a movimentação e nem a sua substituição.

Na versão normal a altura máxima correspondia à distância entre o plano do solo até a parte superior do arco de segurança com a dimensão de 2.407mm, impedindo qualquer movimentação em um ambiente com restrição de vão horizontal, como descrito.

O motor montado neste trator é da marca LS, modelo S4QL, de quatro cilindros, 2.505cm<sup>3</sup>, injeção mecânica e direta de combustível e aspiração natural. Ele atende ao padrão Tier 3 de controle de emissões e proporciona 50cv de potência máxima, pela norma ISO TR



Dimensões do veículo permitem o uso em parreirais, o que demanda altura e largura bastante específicas para as operações



Fotos Ricardo Echer



Mesmo com o assento do operador mais baixo foram preservados a ergonomia e o acesso facilitado aos controles

14396, a uma rotação de 2.600rpm. O torque máximo é de 147Nm, alcançado a 1.600rpm. Cabe ressaltar que a amplitude de abertura do capô dianteiro facilita a manutenção periódica e corretiva.

Quanto à transmissão da potência e do torque, essa se inicia com uma embreagem de acionamento mecânico que utiliza um disco de material orgânico. A caixa de marchas é do tipo *Synchro Shuttle*, equipada com um super-redutor (*Creeper*), proporcionando 32 marchas à frente e 16 marchas à ré, com inversor de sentido. O *Creeper* dobra o número de marchas à frente e proporciona velocidades de deslocamento muito reduzidas, para operações especiais que requerem este opcional.

O fornecimento de potência em movimento rotativo é feito pela tomada de potência (TDP), que é do tipo independente com acionamento eletro-hidráulico e três velocidades angulares, sendo a padrão e mais comum de 540rpm, a de

1.000rpm e o modo econômico que é a velocidade angular de 750rpm.

Quanto à utilização da potência na forma hidráulica é possível aproveitá-la de dois modos. O primeiro modo é através do sistema de levante hidráulico de três pontos, de categoria II, com vazão total de 47 litros por minuto e pressão máxima de 200bar, podendo chegar a uma capacidade de levante de 1.800kgf, medidos na rótula de articulação dos braços inferiores. Logo, seu sistema de acionamento e controle é o convencional de duas alavancas com controle de posição e profundidade. O segundo modo de utilização da potência hidráulica é através das válvulas do sistema de controle remoto (VCR) independente, que podem ser duas na versão standard e três como opcional, com vazão máxima de 31 litros por minuto.

Os freios são constituídos por dois discos banhados a óleo, com acionamento mecânico, e um freio de esta-

cionamento acionado por alavanca. Além disso, este trator apresenta tração dianteira auxiliar (TDA), com um eixo dianteiro motriz, que pode ser desconectado por meio de um comando eletro-hidráulico. O sistema de movimentação do eixo é blindado e difere dos convencionais (com cruzetas), além de proporcionar menor manutenção e diminuir o raio de giro. Para uma melhor condição de dirigibilidade e tração, com o conjunto de pneus radiais que equipam este modelo, a pressão interna dos pneus deve ser de 30psi nos rodados dianteiros e 20psi nos traseiros. Assim, a distribuição estática de peso entre eixos é de 47%/53%, dianteiro e traseiro respectivamente, resultando em uma relação cinemática entre eixos entre 2% e 4%, o que é muito favorável. No eixo traseiro, entre o diferencial e os rodados, há uma redução final do tipo epicíclica. Inclusive, o bloqueio do diferencial é mecânico.

## UVA NA SERRA GAÚCHA

Para comprovar a eficácia das modificações feitas pela engenharia da LS Tractor, a equipe da Revista Cultivar HF visitou duas famílias, clientes LS, na região da Serra gaúcha, mais especificamente na localidade de São Gotardo – Capela, Distrito de Vila Seca, em Caxias do Sul, clientes do concessionário regional, a Trator Serra.

O primeiro local foi uma área de videira, da família Bassanesi, em que quatro irmãos produzem uva para suco e vinho, da variedade bordô, no sistema de latada, e que são entregues em vinícolas da região.

Os quatro irmãos, João Fernando, Pedro Antônio, José Leonardo e Ivo Roque Bassanesi, possuem 11 hectares, dos quais nove correspondem a uma área implantada há 21 anos, e outra menor, próxima à residência da família, implantada há mais de 30 anos, pelo avô deles. Utilizam um sistema em que o espaçamento entre linhas é de 3m, 2,70m entre plantas, com a rua externa para transporte com 4m e altura média do aramado de 1,70m. Conseqüentemente é um excelente sistema para a manobra de máquinas e que aos poucos começa a ser preparado para implementação de uma planta intercalar na fileira já existente. Os palanques de suporte e tensionamento da estrutura do aramado, em parte de madeira de itaúba e concreto, são excelentes quanto à manutenção.

Segundo nos contaram os irmãos, inicialmente eles possuíam outras marcas de tratores, incômodos para a operação e que demandavam mais trabalho. Hoje estes tratores servem apenas para transporte, pois com as modificações do LS R50 passaram a utilizá-lo para as tarefas que requerem movimentação dentro da área, principalmente para a aplicação de fungicidas e inseticidas e a limpeza das ruas e entre linhas através da roçada.

Visitamos a área durante o período de floração, que se estende durante todo o mês de novembro. Neste estágio de desenvolvimento é intensa a rotina de





Modelo se adapta perfeitamente a operações como a aplicação de defensivos e a limpeza das ruas entre linhas em videira

tratamento com fungicida e inseticida, principalmente para controle da lagarta, manejo associado à adubação foliar com macro e micronutrientes, atividades que vão até janeiro, além da adubação de NPK no pé realizada no início de novembro. Segundo os irmãos Bassanesi o sistema de latada cria um microclima, que ao mesmo tempo em que dificulta a mecanização promove o aparecimento de doenças e pragas. Além disso, a formiga é outro problema que eles resolvem com a aplicação de formicida granulado no carreiro, principalmente nos dias

secos, quando é mais efetivo.

Uma das preocupações dos produtores é que ao emitir grão, “a uva cobra produto”, ou seja, qualquer vacilo no combate às doenças e aos insetos significará prejuízo na produção. Também, com certa frequência no verão, eles promovem limpeza da área com o controle de invasoras através de roçadas e aplicação de herbicidas na linha das plantas. Ao final do ciclo sempre há uma preocupação com o perigo de chuvas fortes e com vento, além da temida geada, que ocorreu forte no ano passado. Para

se prevenir da geada a família implantou um sistema de irrigação contra a geada na área próxima às casas e o resultado no ano passado foi compensador, pois nestes dois hectares foram colhidos aproximadamente 38.000kg por hectare, caso contrário teria colhido menos de 1.500kg por hectare. O seguro contra geada e granizo, com subsídio federal, é uma oportunidade para o agricultor.

A colheita ocorre no mês de fevereiro e envolve toda a família, inclusive vizinhos, pois requer de dez a 15 pessoas e dura aproximadamente 20 dias. O transporte da propriedade até o posto de recebimento se dá com caminhão, com a carroceria revestida com lona asséptica.

Após um período de menos de 45 dias a família retorna novamente ao trabalho diário para os cuidados de manutenção da estrutura.

Em julho e agosto começa uma das atividades mais importantes no cultivo da videira que é a poda, novamente com a ajuda de toda a família. O costume local é deixar um número variável de gemas por ramo, em função do vigor, aproximadamente seis ou sete gemas. Em conjunto com a poda, a família faz a amarração dos ramos que irão produzir, realizada com fita utilizando uma máquina própria ou com arame revestido com plástico.

A manutenção do aramado e a troca de postes e tensores ocorrem durante todo o ano, com a única possibilidade de férias nos meses de março e abril, mesmo assim a família se intercala nos períodos.

Embora a rotina seja bastante árdua, os irmãos gostam da atividade e só irão parar com a aposentadoria. A renovação da equipe se deu recentemente, com a entrada de Edelvan Schmeling, genro do senhor João Fernando, que tem parceria com o irmão Pedro Antônio e é o operador do novo trator.

Quanto ao novo trator, a família só tem elogios, pois a motivação para a compra foi a falta de um veículo especial, que facilitasse as atividades realizadas nos locais com espaço e altura reduzidos.



Videiras e pomares de pêsego exigem da mecanização veículos adaptados às condições de trabalho em espaço limitado

Uma demonstração em campo realizada pela concessionária Trator Serra na propriedade vizinha foi decisiva para a aquisição do R50. Nas safras anteriores, os tratamentos fitossanitários eram feitos com outro trator, que gerava incômodo e maior consumo de combustível. Agora, segundo eles, o conforto para a operação é bem maior, principalmente pela menor altura e comandos eletro-hidráulicos. Para eles, a adaptação melhorou muito a qualidade de vida e quanto à manutenção ainda não há perspectiva, pois o trator trabalhou apenas 50 horas e não demandou nenhuma atividade neste sentido.

A aquisição feita no concessionário Trator Serra foi realizada com uma entrada à vista e o restante com financiamento direto com a empresa. Segundo o senhor João Fernando há uma dificuldade para que os filhos sucedam os pais na produção agrícola, pois as oportunidades de trabalho urbano são bastante atraentes e somente a mecanização agrícola, trazendo segurança e conforto, é capaz manter a juventude no campo.

## CULTURA DO PÊSEGO

A segunda área visitada foi a da família Zanette, que administra a Zanette Frutas. O Engenheiro Agrônomo Gian Carlo Zanette nos recebeu para mostrar os sistemas adotados pela empresa nas áreas que eles cultivam com caqui (5ha), pêsego (5ha), ameixa (1,5ha) e uva (7ha) para suco e vinho que enviam para mercados de fora do Rio Grande do Sul, principalmente o Paraná e Minas Gerais.

A família composta pelo pai, a mãe, a irmã e os avós do Gian Carlo adquiriu a área em 2017-2018 e, desde lá, vem implantando as culturas com muita tecnologia e baseada na melhor técnica de produção. Para eles as maiores dificuldades neste tipo de produção estão na colheita, que se estende por vários meses do ano, de novembro a janeiro no pêsego e na ameixa, uva em fevereiro e caqui em abril, além dos diversos tratamentos necessários para conter doenças e insetos que dependem de máquinas boas e bem reguladas. Outra dificuldade é o raleio do pêsego, que muitas vezes exige o uso de escadas e proteção do corpo.

Após a colheita o produto é armazenado por um tempo em câmara fria própria, preparando para o transporte que é terceirizado.

Assim como a família Bassanesi, os Zanette estão muito satisfeitos com as modificações colocadas no R50, indicando solução a um problema de mecanização que tinham, principalmente na uva e no pêsego.

No momento da visita estava sendo instalado um sistema de irrigação localizada, que atingirá este ano 100% da área, garantindo os níveis de produção que eles pretendem.

Ao final das visitas e depois de experimentar o trator nas diferentes situações, verificamos que os clientes estão satisfeitos com as modificações feitas no modelo original do trator LS R50 e que talvez sem essas não seria possível mecanizar estas áreas, principalmente na videira, no cultivo de pêsego e ameixa. Mesmo com um operador de estatura normal a altura máxima não era atingida. Também percebemos que nenhuma função vital na operação foi reduzida ou prejudicada pelo redesenho, que preservou a ergonomia do posto do operador, mantendo os principais comandos e funções acessíveis. 

José Fernando Schlosser,  
Walter Boller e  
Daniela Herzog,  
Universidade Federal de Santa Maria



Equipe da Revista Cultivar HF acompanhou desempenho do R50 no interior de Caxias do Sul, no Rio Grande do Sul