

## MECANIZAÇÃO EM VITICULTURA

THAYNÁ SILVA QUIRINO<sup>1</sup>; PEDRO KALTBACH<sup>2</sup>; LETICIA DA SILVA DUMMER<sup>2</sup>; JAI BEZERRA MASSAUT SEGUNDO<sup>2</sup>; CAMILA SCHWARTZ DIAS<sup>2</sup>; MARCELO BARBOSA MALGARIM<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [thaynaquirino@hotmail.com](mailto:thaynaquirino@hotmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas – [leticia.sdummer@gmail.com](mailto:leticia.sdummer@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas – [pedrokaltbach@gmail.com](mailto:pedrokaltbach@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas – [camilaschdias@hotmail.com](mailto:camilaschdias@hotmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas – [jaimassaut@hotmail.com](mailto:jaimassaut@hotmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [malgarim@ufpel.edu.br](mailto:malgarim@ufpel.edu.br)

### 1. INTRODUÇÃO

Segundo dados do IBGE, em 2018, os vinhedos ocupavam uma área de 73.742 hectares, com uma produção anual de cerca de 1.592.242 toneladas. As regiões Sul e Nordeste do Brasil são as principais áreas de produção de uvas. Em 2016 essas duas regiões foram responsáveis por 53% e 41% da produção brasileira, respectivamente (MELLO, 2017; CORRÊA et al., 2018).

Em 2018 essas mesmas duas regiões apresentavam 59% e 31% da produção nacional. O estado de maior destaque é o Rio Grande do Sul, com maior área cultivada no país (47 383 hectares) e também a maior produção (822.689 toneladas). Atualmente observa-se uma grande carência de mão-de-obra especializada nos vinhedos. Este problema é agravado pela necessidade de redução de custos das operações, de forma a garantir a viabilidade econômica do setor, o que obriga uma evolução que passa pela mecanização das operações mais morosas e com mais encargos financeiros (MAGALHÃES, 2019; PONI et al., 2016).

A mecanização dos vinhedos ganhou impulso nos últimos anos. Pequenos produtores do Rio Grande do Sul sistematizaram seus vinhedos de encostas para a pulverização mecanizada. Os vinhedos de castas finas para vinho, estão sendo implantados em sistema de condução em espaldeiras, adaptados à mecanização da maioria das práticas culturais, incluindo a poda, poda verde e colheita, além das pulverizações. Esta já é a realidade da Campanha gaúcha. A adoção de novos sistemas de condução, em alguns casos podem aumentar a produtividade (CAMARGO et al., 2019).

Assim o objetivo desta revisão bibliográfica foi reunir informações sobre a introdução e ampliação da mecanização na viticultura e os benefícios que a mesma pode agregar ao manejo da cultura.

### 2. METODOLOGIA

Formulação da questão, localização dos estudos, avaliação e seleção dos estudos, análise e síntese usando os resultados. Após formular o problema, localizamos e selecionamos estudos, avaliamos a qualidade dos mesmos e apresentamos os assuntos mais relevantes para atualização sobre o problema.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A evolução da mecanização na agricultura muitas vezes ocorreu por causa da dificuldade em encontrar mão de obra suficiente para fazer muitas das tarefas exigidas em uma fazenda, bem como os custos crescentes desse trabalho. Cada vez mais, os gestores de vinhedos enfrentam uma oferta inconsistente de mão de obra e consideram ou empregam a mecanização para reduzir custos operacionais, executar práticas culturais oportunas e aumentar a flexibilidade dentro de suas operações. A lista de tarefas que podem ser executadas por máquinas cresceu extensivamente ao longo da década passada e agora inclui poda, desfolha, desbaste de brotos e ramos ladrões,

posicionamento do broto, desbaste de frutas, levantamento de arame, escovagem do cordão e retirada das folhas, além da colheita. Como as tarefas normalmente podem ser realizadas de forma mais eficiente por máquina do que manualmente, o uso de máquinas não só aumenta a capacidade de cada operador de completar tarefas nos momentos apropriados, mas também frequentemente reduz os custos de produção. Tarefas realizadas por máquina também tendem a ser menos desuniformes do que aquelas feitas à mão, o que pode permitir maior uniformidade do vinhedo como um todo e, ao final, maior uniformidade da maturação das frutas. Esses benefícios são significativos e atraentes para muitos produtores, mas eles não podem ser obtidos sem razoáveis investimentos. A mecanização bem-sucedida de um vinhedo pode ser limitada por muitas decisões tomadas no início do projeto e na sua implantação. Produtores que desejam mecanizar as operações de vinha devem primeiro desenvolver um conhecimento prático das habilidades, limitações e requisitos dos equipamentos disponíveis (BERGMEIER; STRIEGLER, 2011).

A mecanização não elimina a necessidade de mão de obra nas vinhas, porém permite que um produtor substitua parte da mão de obra sazonal por operações mecanizadas (DOKOOZLIAN, 2013). Porém segundo (DOMINGUES, 2020) a maior parte das atividades de um vinhedo são mecanizáveis, tais como, preparo do solo (aração e gradagem), instalação do vinhedo (plantio de mudas e colocação dos moirões e arames), manejo de inverno (pré-poda, poda e amarração), manejo de primavera (roçadas, desbrotos do tronco, ajustes dos ramos nos arames, desponte, desfolha, aplicação de herbicidas e pulverizações) e colheita.

Em situação ideal, a preparação de áreas para viticultura mecanizada começa muito antes do plantio das videiras e mesmo muito antes da semeadura das primeiras plantas de cobertura. Alguns elementos fundamentais, como a uniformidade do solo, a divisão de parcelas, a consistência dos gradientes de variações do terreno e a seleção de plantas de cobertura precisam ser consideradas desde o início do planejamento. Uma excelente drenagem interna do solo é necessária em um vinha mecanizada, não só porque as videiras são intolerantes às condições de solo encharcado, mas também porque a viticultura mecanizada pode exigir acesso imediato ao vinhedo após a chuva, evitando assim atrasos nas operações (BERGMEIER; STRIEGLER, 2011).

Em vinhas cultivadas manualmente e mecanicamente, declive e elevação são frequentemente necessários para evitar danos de geada e/ou congelamento na primavera e no outono em lugares mais frios. Inclinações laterais de 15 por cento ou mais podem ser cultivados manualmente, mas a operação do equipamento acima dessa inclinação é perigosa. Inclinação de sete a oito por cento é um nível prático em que as operações mecanizadas se tornam menos difícil. Um layout de vinha orientado para o propósito a que se almeja é necessário para garantir operação segura e eficiente do equipamento. Em locais com solos de texturas mais consistentes, espaçamento uniforme das videiras é essencial para o vinhedo mecanizado. Ao contrário das operações manuais, operações mecanizadas não podem se adaptar ao espaçamento irregular das plantas (BERGMEIER; STRIEGLER, 2011).

Em relação as cultivares um alto grau de mecanização só é possível com aquelas que permitam no ambiente onde estão instaladas uma boa condução, com caules eretos e braços permanentes retos. Cultivares que requerem podas mais longas do que dois ou três nós são mais difíceis para mecanização. Cultivares que produzem uma segunda safra significativa podem ser problemáticas para produtores que buscam um alto grau de mecanização. Em algumas cultivares, os danos causados pelas intervenções mecânicas causam danos que estimulam brotações laterais que amadurecem mais tardiamente (a chamada segunda safra) e, quando colhidas mecanicamente (junto com a maioria dos cachos já maduros), pode produzir sabores verdes nos produtos finais. Sendo que o emprego de mão de obra para retirar cachos imaturos pode ser reduzido através da regulação adequada da colhedora (BERGMEIER; STRIEGLER, 2011).

A poda é uma das operações mais onerosas em viticultura, seguida pela vindima manual, as quais requerem um grande número de horas de trabalho e pessoal qualificado para suas execuções (recurso cada vez mais escasso) (PONI et al., 2016). A poda é uma operação que consome entre 30% a 40% de toda a mão-de-obra necessária numa vinha.

Por esta razão e pela falta de mão-de-obra especializada para a realização desta tarefa, é importante simplificar esta operação, através de uma maior sistematização da condução da vinha, adequando-a à mecanização (Castro, et al., 2015).

Um dos métodos utilizados para tentar reduzir o tempo de mão-de-obra necessário para poda é a mecanização parcial, que consiste numa primeira passagem da pré-podadora, seguida pela utilização de tesouras pneumáticas ou elétricas (manuseadas individualmente por operadores). Contudo, atualmente, já se utilizam estratégias de mecanização integral da poda, através dos sistemas de poda em sebe, poda mínima e poda rasa de precisão, sem correção manual (CASTRO et al., 2015). Este sistema pode reduzir cerca de 25 h/ha do tempo de poda de inverno o que leva a uma economia entre 54 e 70% da mão de obra necessária para esta operação, com aumentos significativos da produção e sem redução da qualidade das uvas (GATTI et al., 2011).

A poda em sebe é realizada através de um equipamento que possui um disco de corte horizontal e dois discos de corte verticais que cortam os lançamentos a uma distância pré-definida do cordão, permitindo reduzir a carga deixada à poda pela pré-podadora (CASTRO et al., 2015).

Outros pesquisadores ainda argumentam que a poda manual de inverno restringe muito o rendimento e a capacidade da videira, devido à supressão de grande parte das gemas da videira. Considerando isso, pode-se entender que a poda mecânica leve, resulte num aumento da capacidade da videira, devido ao aumento de carga que implica num aumento do rendimento. Se este aumento de rendimento for proporcional ao aumento da capacidade da videira, não há razões para pensar que a poda mecânica diminui a qualidade da uva (PONI et al., 2016).

O rendimento produtivo das videiras pode mais do que dobrar quando estas são podadas mecanicamente, gerando diferenças mínimas na qualidade do vinho (teor alcoólico componentes de cor). No entanto, há relatos de diminuição significativa no vigor das videiras quando estas são sujeitas à poda mecânica (CASTRO et al., 2015).

Em algumas literaturas, há a indicação de que, logo após a realização da poda mecânica, haja um acompanhamento manual, selecionando-se assim os melhores ramos, aqueles com melhor potencial de frutificação. Assim, indica-se que a poda mecânica deixe de 10 a 20% de gemas do se deixaria quando feita uma poda manual, a fim de compensar, parcialmente, a não seleção de ramos com maior potencial frutífero (BATES; WALTER-PETERSON, 2008).

Diante as informações abordadas na revisão bibliográfica podemos perceber o quão a implementação de maquinários agrícolas na cultura da viticultura é importante e necessária, bem como a qualificação dos produtores para adequarem seus vinhedos ao cultivo mecanizado ou iniciarem uma nova área. As reduções no trabalho manual irão variar consideravelmente entre vinhas e cultivares, sendo que algumas áreas são mais propícias à mecanização do que outras. Além disso, devido ao fato de que a mecanização depende fortemente da tomada de decisão baseada em informações, os produtores precisarão de menos pessoas, mas que estas sejam altamente qualificadas para coletar e sintetizar informações, bem como para executar as operações mecanizadas (DOKOOZLIAN, 2013). Assim os avanços da mecanização na vinha ocorreram devido à evolução conjunta das máquinas, sistemas de condução e arquitetura do vinhedo. A necessidade de crescimento das áreas de cultivo de videiras foi um fator crucial para esta evolução, dado que, se por um lado os viticultores aumentaram as suas áreas devido ao avanço na mecanização, por outro estes tiveram que evoluir para enfrentar as necessidades de realizar as operações culturais em intervalos de tempo mais restritos (DOKOOZLIAN, 2013).

#### 4. CONCLUSÕES

Conclui-se que a implementação do cultivo mecanizado na viticultura traz benefícios culturais e econômicos, bem como otimização dos tratamentos culturais, porém é necessário

maior capacitação dos produtores não apenas para a implementação dos vinhedos, bem como sua condução na forma mecanizada, para assim se alcançar o máximo de rendimento e não obter problemas culturais, ocasionando conseqüentemente prejuízos. Visto que o custo de adesão dos maquinários é alto, percebe-se a necessidade de maiores estudos e produções científicas relacionadas a mecanização de vinhas, trazendo assim maior segurança para a ampliação da utilização deste método. A mecanização permite um aumento considerável de áreas produtivas de vinhas, o que agregará não apenas o produtor, mas sim toda a cadeia produtiva.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Artigo

MELLO, L.M.R. **Panorama da produção de uvas e vinhos no Brasil**. Campo & Negócios Hortifruti. Uberlândia, v. 12, n. 142, p. 54-56, 2017.

DOKOOZLIAN, N. **The Evolution of Mechanized Vineyard Production Systems in California**. In: Anais do 1st IW on Vineyard Mechanization & Grape & Wine Quality. Acta Hort v. 978, 2013. p. 265-278.

CASTRO, R.; CRUZ, A.; BOTELHO, M. **Mecanização da poda**. Enologia - Revista da Associação Portuguesa de Enologia, p. 3-10, 2015.

CAMARGO, U. A.; TONIETTO, J.; HOFFMANN, A. **Progressos na Viticultura Brasileira**. Revista Brasileira de Fruticultura, p. 144- 149, 2011.

PONI, S.; TOMBESI, S.; PALLIOTTI, A.; UGHINI, V.; GATTI, M. **Mechanical winter pruning of grapevine: Physiological bases and applications**. Scientia Horticulturae, v. 204, p. 88-98, 2016.

GATTI, M. C. Long-Term Effects of Mechanical Winter Pruning on Growth, Yield, and Grape Composition of Barbera Grapevines. Am J Enol Vitic, n. 62, p. 199-206, 2011.

BATES, T.; WALTER-PETERSON, H. **Vineyard Mechanization and Site Specific Viticulture Practices in New York**. In: STRIEGLER, R. K.; ALLEN, A.; BERGMEIR; HARRIS, J. Justin R. Morris Vineyard Mechanization Symposium. Missouri: University of Missouri Extension, 2008. p.53-64.

### Tese/Dissertação/Monografia

MAGALHÃES, P. F. M. M. **Mecanização da poda e da vindima. Efeitos no rendimento e qualidade na casta “Loureiro”**. Dissertação - Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Lisboa, p. 86, 2019.

### Documentos eletrônicos

BERGMEIER, E.; STRIEGLER, R. K. **Preparations for Successful Vineyard Mechanization**. Colombia. University of Missouri Extension, Colombia, 2011. Disponível em : <https://extension2.missouri.edu/wg3001>. Acesso em: 02 set. 2020.

DOMINGUES, F. Vídeio (1:31:55”). LIVE - Mecanização na Viticultura. **Publicado pelo canal Fruticultura Clima Temperado FAEM UFPEL, 2020**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=LRmiYH5n78o>>. Acesso em: 10 set. 2020