



“Uma tendência que melhora as condições laborais dos trabalhadores e aumenta a rentabilidade das tarefas nos viveiros de ornamentais”

Nos últimos anos, em minhas visitas a viveiros de ornamentais em toda a Europa, tenho percebido uma forte tendência de mecanização e automatização nas tarefas mais repetitivas em viveiros de ornamentais. Essa tendência sempre foi uma realidade em países da Europa do Norte, como Holanda, Bélgica, Alemanha, Dinamarca, entre outros. Ultimamente vejo grandes inversões também em países da Europa do Sul, como Itália, que é um país de referência em maquinaria agrícola, como também na Espanha e Portugal.

As tarefas que tradicionalmente sempre foram realizadas de forma manual, como preencher os vasos com substrato, plantar, limpeza de vasos, irrigações, transporte das plantas, tratamentos fitossanitários, embalar os carros de transporte, podas, podem ser realizadas perfeitamente por sistemas mecanizados. Os principais objetivos da utilização de máquinas e sistemas automatizados são:

- Evitar lesões por esforços repetitivos.
- Otimização dos recursos humanos, energéticos, hídricos, etc.
- Evitar contato e contaminação pelo uso de produtos fitossanitários.
- Aumentar a produtividade e obter maior regularidade nas tarefas em um viveiro de plantas.
- Estimular a melhor qualificação dos trabalhadores para que possam executar tarefas de controle e manejos dos sistemas automatizados.
- Evitar movimentos e deslocamentos desnecessários das equipes de trabalho.
- Produção de alta qualidade de forma mais rentável e autossustentável.
- Permite programar as tarefas e atividades de forma antecipada, em função de parâmetros preestabelecidos.
- Execução das tarefas agrícolas controladas pelos computadores, celulares inteligentes ou controle remoto.

Desta maneira os trabalhadores poderão estar mais atentos a outras atividades que não podem ser realizadas pelas máquinas, mas que demandam muita atenção e os infalíveis olhos humanos, como o controle de pragas e doenças, controle de qualidade, otimização e verificação controle dos processos produtivos, atendimento aos clientes e todas as tarefas mais especializadas relacionadas com o dia a dia de uma empresa de produção ornamental.

A seguir apresentamos alguns exemplos práticos de sistemas produtivos que podem ser mecanizados e automatizados:

1) Preenchimento de vasos com substrato: Essas máquinas permitem trabalhar com vasos quadrados e redondos, de diferentes tamanhos e alturas. Existem sistemas adaptados na entrada das máquinas, que permitem receber o substrato a granel ou em Big Bales.

A máquina vai retirando os vasos da pilha e distribuindo em uma esteira transportadora que vai preenchendo-os com substrato e em seguida transportando para a zona de plantação, que pode ser automática ou manual. Segundo o fabricante, as máquinas mais modernas podem preencher até 3.600 vasos por hora.



Figuras 1 e 2– Máquina para Big Bale e para preencher os vasos com substratos da empresa Javo: www.javo.eu



- 2) **Plantação mecanizada:** Essas máquinas estão acopladas no final da esteira transportadora e depois da linha de preenchimento dos vasos. Estão adaptadas a diferentes tipos de vasos e bandejas. Segundo os fabricantes, as máquinas mais modernas podem trabalhar com 16 pinças de plantação, que retiram as plantas das bandejas e vão plantando nos vasos, com uma produtividade de até 20.000 plantas por hora, com a possibilidade de armazenar até 99 programas.



Figuras 3 e 4 – Máquinas para plantação mecanizada. Detalhe do sistema de pinças do Robô plantador XT 600 da empresa Tea: www.cermosan.com

- 3) **Plantação semiautomática:** A grande maioria dos viveiros em toda a Europa possuem máquinas para preenchimento dos vasos e esteiras transportadoras. De maneira geral, a plantação se realiza de forma manual, no momento que as plantas vão passando nas esteiras transportadoras. O comércio de máquinas de segunda mão, é uma realidade entre os produtores. Em função do crescimento das empresas e necessidade de aquisição de máquinas com maior produtividade, as máquinas antigas são adquiridas pelas empresas menores.



Figuras 5 e 6: Sistemas de plantação semiautomática com esteiras transportadoras em Viveiros de ornamentais de Galícia.

- 4) **Mesas móveis de cultivo e irrigação por inundação:** Muitas empresas estão optando por instalar sistemas de mesas móveis de cultivo. Esses sistemas tem como grande vantagem a possibilidade de que os trabalhadores possam executar todas as atividades em pé e em uma posição bastante ergométrica, evitando lesões na coluna devido as, mas posturas. Como as mesas são móveis, devido a que estão dispostas sobre eixos rotativos, otimizam o espaço dentro dos viveiros. Outra grande vantagem é que muitos dos sistemas já estão adaptados a irrigação por inundação.



Figuras 7 e 8 – Mesas móveis de produção. Cultivo de Poinsettias em Zamora Espanha.



- 5) **Carros de irrigação automática:** Normalmente estes sistemas estão construídos com trilhos de alumínio e aço galvanizado, garantindo a durabilidade, mesmo em condições de trabalho constante. A principal vantagem é a de permitir uma grande uniformidade de irrigação, mesmo em estufas com grandes dimensões.

Todo o sistema pode estar automatizado e programado para regar em função das necessidades de cada planta nas diferentes etapas de cultivo. Muitos produtores utilizam os carros de irrigação para a aplicação de produtos fitossanitários, o que diminui os riscos aos trabalhadores.



Figuras 9 e 10 – Carros de irrigação móveis para Poinsettias na zona do Porto – Portugal. Detalhe do sistema da empresa Conic System: <http://www.conic-system.com/>

- 6) **Tratamentos fitossanitários com UBV:** A aplicação de defensivos por sistema de nebulização por Ultra Baixo Volume vem ganhando muito espaço nos últimos anos. Esse sistema consiste na aplicação de micro gotas de solução de tratamento fitossanitário (entre 5 a 20 micras), permitindo a redução de uso dos produtos, melhor cobertura das plantas e homogeneidade de distribuição, permitindo assim que os tratamentos cheguem aos pontos mais interiores das plantas como gemas laterais e apicais. A principal vantagem é de que não é necessária a presença de um trabalhador durante a aplicação dos tratamentos, já que o sistema pode ser todo programa com antecedência, evitando assim riscos desnecessários a saúde.



Figura 11 – Sistema para tratamentos fitossanitários UBV modelo NEBULA da empresa Conic System: <http://www.conic-system.com/>



- 7) **Esteiras transportadoras:** Normalmente as esteiras transportadoras estão construídas com matérias leves e resistentes as condições de intempérie (alumínio para a estrutura e PVC para as esteiras). Pode-se regular a velocidade e o sentido do movimento as esteiras, também podem ser acopladas a diferentes máquinas e sistemas de trabalho. Estes equipamentos diminuem muito a necessidade de movimento e esforço dos trabalhadores.



Figura 12 e 13 – Esteiras transportadoras e área preparação de pedidos automática com leitores de código de barras em Santiago de Compostela - Espanha

- 8) **Máquinas para embalar os carros de transporte e linhas para lavagem de vasos:** No final das linhas de produção, muitas empresas já estão instalando esteiras transportadoras, acopladas e máquinas de lavagem automática dos vasos, para dar um acabamento adequado às plantas, que muitas vezes vão às grandes superfícies e diretamente para a mão dos consumidores finais.

Também existem máquinas que embalam os carros de transporte automaticamente com plástico micro perfurado ou redes de proteção. Desta maneira as plantas podem viajar protegidas e ventiladas. As máquinas mais modernas podem embalar entre 30 a 40 carros por hora.



Figuras 14 e 15 - Máquinas para embalar carros de transporte da empresa italiana Oltek e sistemas automáticos para lavagem dos vasos em Tomiño – Galícia.

Jaime Ramos Motos

Responsável Técnico - Comercial da Empresa Floragen A.I.E - Barcelona

jaime@floragen.com