



## Agricultura vertical: inovação e vantagens

### O que são fazendas verticais e como elas funcionam?

As fazendas verticais surgiram como resposta a diversos desafios da agricultura tradicional. Essas fazendas buscam otimizar o espaço disponível, cultivando plantas em camadas verticais, em vez de se espalharem horizontalmente pelo solo. Essa abordagem permite o cultivo de uma maior quantidade de plantas em uma área reduzida, tornando possível a produção de alimentos em ambientes urbanos ou regiões com restrições de espaço. Esse sistema de cultivo se tornou uma solução viável para enfrentar problemas como a falta de terras agrícolas, o crescimento da urbanização e a necessidade de produção de alimentos sustentáveis. Isso porque permite que produtores utilizem áreas urbanas, como prédios, galpões e outros espaços verticais, para cultivar alimentos frescos e saudáveis.

#### Fazendas verticais na prática

As fazendas verticais utilizam técnicas de cultivo como a hidroponia e a aeroponia, para garantir o crescimento saudável das plantas. Na hidroponia, as plantas são cultivadas em soluções nutritivas líquidas, sem a necessidade de solo, possibilitando um controle preciso dos nutrientes fornecidos às plantas. Já na aeroponia, as raízes das plantas são suspensas no ar e recebem nutrientes por meio de névoa ou pulverização. Esses métodos garantem um ambiente ideal para o desenvolvimento das plantas, com suprimento adequado de água, nutrientes e oxigênio.



Além disso, esse tipo de agricultura emprega sistemas de iluminação artificial, como LEDs de alta eficiência energética, que podem ser ajustados para fornecer o espectro de luz necessário em cada estágio de crescimento das plantas. Assim, as plantas podem receber luz durante todo o ano, independentemente das condições climáticas externas. Ao se combinar isso com o controle preciso de outros fatores, como temperatura e umidade, as fazendas verticais proporcionam condições ambientais estáveis e favoráveis ao crescimento das plantas, resultando em uma produção eficiente e de alta qualidade.

## Caso de sucesso

Um caso de sucesso é a parceria entre a 100% Livre e a Embrapa, que resultou em uma fazenda vertical de apenas 48 m<sup>2</sup>. Nesse sistema, os vegetais são cultivados em andares dentro de um galpão, com controle preciso de temperatura, umidade, gases e iluminação. Os vegetais recebem nutrientes adequados e são testados regularmente. Essa abordagem garante alimentos saudáveis e nutritivos, eliminando a necessidade de pesticidas e agrotóxicos.



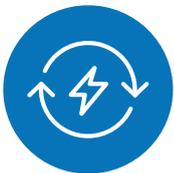
## Benefícios da agricultura vertical

- ✓ **Controle preciso das condições de cultivo:** o ambiente é monitorado e ajustado de forma precisa para maximizar o crescimento das plantas e garantir uma produção constante ao longo do ano. Isso permite criar um ambiente ideal, independentemente das condições climáticas externas, resultando em um crescimento mais rápido e saudável das plantas.
- ✓ **Redução do uso de pesticidas e agrotóxicos:** o controle rigoroso sobre as condições de cultivo nas fazendas verticais reduz a incidência de pragas e doenças, eliminando a necessidade de se utilizar produtos químicos prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente, dessa forma, garante-se alimentos mais saudáveis.
- ✓ **Produção contínua e independente das estações:** ao controlar as condições de cultivo, as fazendas verticais podem fornecer um suprimento constante de alimentos frescos ao longo do ano, independentemente das estações, reduzindo a dependência de importações e permitindo maior autonomia na produção local.
- ✓ **Otimização do uso de recursos:** a agricultura vertical utiliza técnicas como a hidroponia e a aeroponia, que requerem menos água em comparação com os cultivos tradicionais. Além disso, o espaço verticalizado permite produzir uma quantidade significativa de alimentos em uma área menor, otimizando o uso do solo.

## Limitações e desafios



**Altos custos iniciais:** a implementação de sistemas de agricultura vertical pode exigir um investimento inicial significativo, o que os torna menos acessíveis. Os custos estão associados à construção das instalações e à aquisição de equipamentos e tecnologias avançadas, além de despesas operacionais contínuas.



**Consumo de energia elétrica:** manter as condições ideais de cultivo em fazendas verticais pode exigir um consumo considerável de energia elétrica. A iluminação artificial, os sistemas de climatização e outros equipamentos necessários para controlar o ambiente de cultivo demandam energia, o que pode elevar os custos e ter um efeito ambiental negativo, caso a fonte de energia não seja renovável.

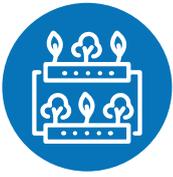


**Complexidade técnica:** a implementação e a operação de uma fazenda vertical requerem conhecimentos técnicos especializados. O uso de tecnologias avançadas, sistemas de monitoramento e automação exige habilidades específicas para garantir o correto funcionamento do sistema. Isso pode representar um desafio para agricultores sem experiência prévia ou sem acesso a recursos educacionais e de treinamento.

## O papel da inovação tecnológica na agricultura vertical

A inovação tecnológica tem impactado diferentes aspectos da agricultura vertical, desde a estrutura das fazendas até o cultivo, a qualidade da produção, o controle ambiental e a automação. Em relação à estrutura, as tecnologias permitem a criação de fazendas verticais eficientes, com sistemas de cultivo em camadas, estantes móveis e iluminação artificial controlada. Essas inovações maximizam o uso do espaço disponível, aumentando a capacidade de produção por área cultivada.





**Métodos:** no cultivo, a tecnologia desempenha um papel crucial ao fornecer soluções avançadas, como sistemas de hidroponia e aeroponia. Esses métodos sem solo otimizam o uso de recursos, reduzem a necessidade de água e nutrientes e permitem um crescimento mais rápido e saudável das plantas.



**Sensores:** a qualidade da produção é aprimorada por meio de tecnologias de monitoramento e controle. Sensores avançados coletam dados sobre as condições ambientais, como temperatura, umidade e níveis de nutrientes, permitindo ajustes precisos para garantir um crescimento ideal das plantas. Além disso, a tecnologia contribui para a redução do uso de pesticidas, garantindo produtos livres de resíduos químicos – que é uma demanda cada vez maior por parte dos consumidores.



**Sistemas:** o controle ambiental é facilitado pelos sistemas avançados de ventilação, aquecimento, resfriamento e iluminação, que permitem o controle preciso das condições ambientais dentro das fazendas verticais. Isso garante um ambiente ideal para o crescimento das plantas, independentemente das condições climáticas externas, resultando em colheitas mais consistentes e previsíveis.



**Automação:** a automação é outra área em que a tecnologia desempenha um papel importante. Robôs e sistemas automatizados são utilizados para tarefas como plantio, colheita e manutenção das plantas. Essa automação reduz a dependência de mão de obra manual, aumenta a eficiência operacional e permite um melhor gerenciamento das operações agrícolas.



**Inovações e tendências:** quanto ao futuro da agricultura vertical, espera-se que as inovações tecnológicas continuem impulsionando o seu avanço. Tendências promissoras incluem o uso de inteligência artificial e aprendizado de máquina para otimização do cultivo, o desenvolvimento de sistemas de cultivo vertical modular e móvel, o uso de drones para monitoramento e pulverização de cultivos e a aplicação de técnicas de biotecnologia para melhorar a produtividade e a resistência das plantas.

## Alinhamento com agenda ambiental

A agricultura vertical está alinhada com uma agenda ambiental mais sustentável devido a uma série de benefícios inerentes a esse modelo agrícola. Por usar áreas com pouca disponibilidade de terra ou estar localizada em comunidades que buscam maior sustentabilidade alimentar, a agricultura vertical oferece soluções viáveis para desafios ambientais enfrentados pela agricultura convencional.

- **Eficiência de recursos:** uma das formas pelas quais a agricultura vertical contribui com a sustentabilidade é por meio do uso eficiente de recursos. Ao cultivar plantas em camadas verticais, a agricultura vertical maximiza o uso do espaço, permitindo que mais alimentos sejam produzidos em uma área menor, em comparação com a agricultura tradicional. Isso é particularmente valioso em áreas urbanas densamente povoadas, nas quais a disponibilidade de terra para produção de alimentos é limitada.
- **Redução de desperdício:** a agricultura vertical tem o potencial de reduzir o desperdício de alimentos. As fazendas verticais são projetadas para produzir alimentos frescos e saudáveis próximos aos locais de consumo, diminuindo a necessidade de longos trajetos de transporte e armazenamento prolongado. Isso reduz a chance de deterioração e perda de alimentos ao longo da cadeia de suprimentos e contribui para a sustentabilidade na segurança alimentar.
- **Economia de água:** a agricultura vertical utiliza sistemas de irrigação controlados e recirculação de água, o que resulta em uma queda significativa no uso da água para a produção. A hidroponia, um método comum na agricultura vertical, utiliza cerca de 90% menos água do que os métodos de cultivo convencionais. Essa economia é fundamental frente à escassez hídrica e às mudanças climáticas.

**Case de sucesso:** a [Pink Farms](#) oferece uma solução para o cultivo de alimentos frescos e sustentáveis em áreas urbanas densamente povoadas. Por meio da tecnologia avançada de cultivo hidropônico e de iluminação LED especializada, a Pink Farms otimiza o espaço e os recursos, garantindo o crescimento rápido e saudável das plantas em ambientes controlados. Além disso, a proximidade com os centros urbanos permite a entrega rápida e fresca dos produtos, contribuindo para a redução do desperdício e a promoção de uma alimentação mais saudável.



## Fontes

Agricultura Vertical: Veja Como surgiu, benefícios e Impactos. Sygma. 2021. Maria Eduarda Lass. Clube de assinaturas vende hortaliças produzidas em fazenda vertical no meio de São Paulo. Gazeta do Povo. 2021. Agricultura vertical: O futuro da produção de alimentos?. Inova Social. 2022. Agricultura vertical: saiba quais são as vantagens e desvantagens. Jacto. 2022. Agricultura vertical: como utilizar a tecnologia para criar fazendas urbanas. Vivo meu negócio. 2023. Stella Legnaioli. Fazenda vertical: o que é, vantagens e desvantagens. Ecycle. 2023.

BOLETIM DE TENDÊNCIAS /// AGRICULTURA /// 12 A 13 DE JUNHO DE 2023

Polo  
Sebrae **agro** **SEBRAE**

### Coordenação

Douglas Paranaíba de Abreu - Sebrae GO  
Víctor Rodrigues Ferreira - Sebrae NA

### Analista de inteligência

Winnie Moreira Albuquerque

### Consultor Polo Sebrae Agro

Klauber Carlos Ferreira

[polosebraeagro.sebrae.com.br](http://polosebraeagro.sebrae.com.br)

