

Boas práticas para a transição agroecológica em sistemas familiares de produção de hortaliças no Uruguai

A EXPERIÊNCIA DO PROJETO INNOVA-ECOVIDA



Índice

04	INTRODUÇÃO
05	BUENAS PRÁCTICAS HORTÍCOLAS IMPLEMENTADAS EN EL PROYECTO INNOVA-ECOVIDA
05	BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO DE SUELOS
06	SISTEMATIZACIÓN DE CUADROS
07	ROTACIONES DE CULTIVOS
09	CULTIVOS DE COBERTURA Y ABONOS VERDES
10	USO DE MULCH O COBERTURAS DEL SUELO
12	APLICACIÓN DE ENMIENDAS ORGÁNICAS Y BIOFERTILIZANTES
13	BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO DEL AGUA
14	AGUA DISPONIBLE EN CANTIDAD Y DE CALIDAD
15	SISTEMAS DE RIEGO EFICIENTES
15	MANEJO DE DRENAJE Y AGUAS DE ESCURRIMIENTO
16	BUENAS PRÁCTICAS DE PROTECCIÓN Y SANIDAD DE CULTIVOS
17	USO DE MATERIALES GENÉTICOS ADAPTADOS
18	MONITOREO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES
18	USO DE BIOPREPARADOS E INSUMOS DE CONTROL BIOLÓGICO
20	USO DE TRAMPAS DE FEROMONAS (CONFUSIÓN SEXUAL) Y BANDAS CROMÁTICAS
21	SOLARIZACIÓN DE ÁREAS DE CULTIVO
22	UTILIZACIÓN DE BARRERAS PROTECTORAS (CORTINAS VEGETALES) Y CERCOS VIVOS
24	DIVERSIFICACIÓN, FORTALECIMIENTO DE LA BIODIVERSIDAD FUNCIONAL Y ASOCIACIÓN DE CULTIVOS
25	BUENAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN PREDIAL
26	REGISTROS BÁSICOS DE CAMPO
27	ANÁLISIS DE REGISTROS PARA LA PLANIFICACIÓN Y TOMA DE DECISIONES PEDIALES
28	COMENTARIOS FINALES
29	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

INTRODUÇÃO

A Comissão Nacional de Desenvolvimento Rural (CNFR), no âmbito de seu trabalho com a produção familiar e o fortalecimento das organizações do Sistema de Desenvolvimento Rural do Uruguai, promoveu e gerenciou o projeto INNOVA-ECOVIDA como uma estratégia destinada a fortalecer a ampliação dos processos de transição agroecológica em sistemas familiares de horticultura localizados nas principais regiões produtoras do país.

Esta publicação tem como objetivo sistematizar e disseminar o conjunto de **boas práticas de horticultura (BPH)** que foram promovidas para implementação e monitoramento participativo na estrutura de um processo de co inovação. Seu objetivo não é apresentar receitas prontas, mas fornecer ferramentas e critérios concretos, diretrizes e lições aprendidas para apoiar os processos de tomada de decisão das famílias horticuloras.

O que se entende por boas práticas de horticultura para a transição agroecológica?

As boas práticas de horticultura (BPH) para a transição agroecológica referem-se a um conjunto de práticas de gestão previamente validadas em nível nacional de pesquisa, juntamente com organizações de produção familiar, que buscam otimizar os processos biológicos que operam nos sistemas de produção de horticultura, por meio do uso eficiente e sustentável dos recursos disponíveis: solo, água, biodiversidade, culturas e trabalho humano. As BPH não constituem um pacote tecnológico fechado, nem são vistas como uma receita a ser aplicada, mas sim como ferramentas disponíveis para implementação em processos de redesenho de sistemas de produção, nos momentos e nas circunstâncias considerados possíveis e adequados.

Para simplificar e classificar as BPH, foram definidas quatro categorias:

- ✓ Boas práticas de manejo do solo.
- ✓ Boas práticas de manejo de água.
- ✓ Boas práticas de saúde e proteção de culturas.
- ✓ Boas práticas de planejamento e gerenciamento de terras.

O maior impacto das BPH é obtido quando elas são aplicadas de forma integrada, já que muitas delas se complementam, sinergizando e aprimorando seus efeitos positivos.

A incorporação dessas práticas é apoiada pela co inovação como a metodologia central do projeto. A co inovação é uma abordagem de assistência técnica na propriedade rural que reconhece os sistemas de produção como sistemas complexos e promove processos de mudança construídos em conjunto entre os consultores técnicos e as famílias produtoras, estabelecendo um roteiro específico que se adapta à realidade de cada família e de seu sistema de produção.

A Faculdade de Agronomia da Universidade da República (FAGRO/UDELAR), por meio do corpo docente da Unidade de Horticultura, tem sido um parceiro colaborador fundamental no desenvolvimento do projeto, tanto em termos de apoio metodológico para a execução da abordagem de co inovação quanto na seleção, no monitoramento e na avaliação participativa dos principais impactos e resultados da implementação das BPH nas propriedades de horticultura familiares envolvidas.



Boas práticas de horticultura implementadas no projeto INNOVA-ECOVIDA

Boas práticas de manejo do solo

O manejo do solo é um elemento central nos processos de transição agroecológica em sistemas de horticultura, pois a estabilidade do sistema de produção depende, em grande parte, de suas condições físicas, químicas e biológicas.

Entende-se o solo como um sistema vivo, cuja funcionalidade é determinada por sua estrutura, conteúdo de matéria orgânica, atividade biológica e dinâmica de nutrientes. As boas práticas de manejo do solo têm como objetivo conservar e melhorar essas propriedades, priorizando estratégias preventivas contra a degradação e a erosão, bem como as possibilidades de restaurá-las com impacto a médio e longo prazo.

Ferramentas como o estudo do perfil do solo, análises físico-químicas convencionais e análises da atividade biológica do solo são altamente recomendadas ao se fazer um diagnóstico da situação nos principais campos de cultivo, pois permitem identificar o nível de matéria orgânica, a acidez (pH), possíveis deficiências e desequilíbrios de nutrientes e outros indicadores da condição do solo, permitindo que sejam tomadas as medidas necessárias.

Sistematização de tabelas

A sistematização da terra em tabelas de gerenciamento permite a organização de tarefas produtivas, otimizando o uso do solo e melhorando o gerenciamento da água, que é uma prática fundamental para a prevenção de processos de erosão, alagamento e compactação. A consideração integrada de declives, drenagem, acesso e orientação do campo também facilita a implementação de rotações de culturas vegetais e culturas de cobertura.

Ao sistematizar uma propriedade, é necessário planejar a rede de estradas principais e secundárias, bem como a orientação e o comprimento dos sulcos e canteiros, levando em conta a drenagem natural e a topografia do local.

As estradas principais devem permitir o acesso eficiente a todas as áreas da propriedade sem interferir nas tarefas produtivas. Recomenda-se localizá-las preferencialmente em divisores de água e mantê-las cobertas de vegetação, incorporando valas ou canais que facilitem a evacuação do excesso de água dos campos de cultivo. Essas estradas devem ter tamanho e resistência adequados para permitir que veículos e máquinas trafeguem nelas durante todo o ano.

As estradas secundárias são definidas com base nas estradas principais e sua principal função é direcionar o excesso de água para longe das áreas de produção. Para isso, devem ser rebaixadas e projetadas com declives que conduzam o escoamento para drenos naturais, evitando a passagem de água de um local para outro.

Em relação à orientação e ao comprimento dos sulcos e canteiros, recomenda-se orientá-los para a menor inclinação do terreno, visando inclinações da ordem de 1 a 2%, e limitar seu comprimento a não mais de 50 metros. Isso reduz a velocidade da água quando ela sai do quadro, reduzindo assim o risco de erosão. O solo extraído durante o rebaixamento de estradas secundárias pode ser usado para aterro e nivelamento de campos de cultivo, quando necessário.



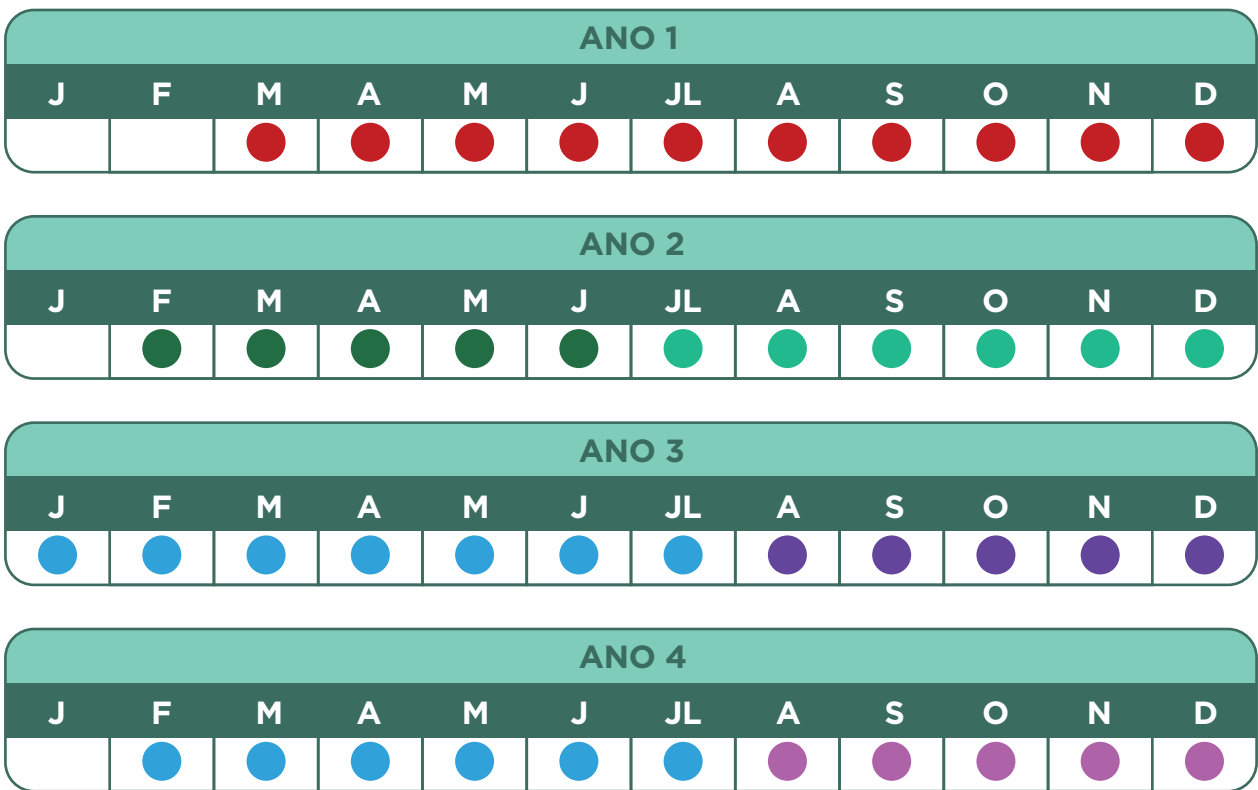
Rotação de culturas

O planejamento da rotação refere-se ao projeto da sucessão de culturas no mesmo campo de horticultura ao longo do tempo. Essa prática é fundamental para manter a fertilidade do solo e a regulação biológica do sistema de produção.

A alternância de culturas pertencentes a diferentes famílias botânicas, com diferentes arquiteturas de raízes e exigências nutricionais, contribui para melhorar a estrutura do solo, equilibrar a extração de nutrientes e reduzir a pressão de pragas e doenças, interrompendo seus ciclos biológicos. As rotações também ajudam a distribuir a oferta de produtos ao longo do ano e a organizar a demanda por mão de obra no sistema de forma mais eficiente.

No planejamento das rotações, é necessário considerar a incorporação de adubos verdes ou pastagens multiespecíficas, incluindo espécies com capacidade de fixação biológica de nitrogênio, como as leguminosas, que contribuem para o equilíbrio da fertilidade e a melhoria da estrutura do solo.

Ao planejar as rotações, recomenda-se evitar esquemas excessivamente complexos que dificultem a implementação pelas famílias de agricultores. Com relação à repetição de culturas ou famílias botânicas, o INIA (2025) sugere manter um intervalo mínimo de três anos antes de repetir uma cultura ou família botânica no mesmo solo.



Referências:

● Morango ● Cucurbitáceas 1 ● Cucurbitáceas 2 ● Adubo verde ● Berinjela ● Melancia

Culturas de cobertura e adubos verdes

A incorporação de culturas de cobertura e adubos verdes desempenha um papel fundamental na proteção do solo e no fornecimento de matéria orgânica. Essas práticas promovem a atividade biológica, reduzem a erosão do solo ao mantê-lo coberto, melhoram a infiltração e a retenção de água, reduzem a compactação e contribuem para impulsionar o ciclo de nutrientes.

As culturas de cobertura têm a função de manter o solo coberto durante os períodos sem culturas hortícolas, reduzindo a erosão hídrica e eólica, reduzindo as perdas de umidade e moderando as variações de temperatura. Elas também contribuem para limitar o desenvolvimento de ervas daninhas por meio da competição por luz, água e nutrientes.



Os adubos verdes são incorporados ao solo com o objetivo de fornecer matéria orgânica e nutrientes, estimular a atividade biológica e melhorar a estrutura do solo. A inclusão de espécies leguminosas com capacidade de fixação biológica de nitrogênio favorece um balanço de nutrientes mais equilibrado no sistema.

A seleção de espécies e misturas usadas para culturas de cobertura e adubos verdes deve considerar as condições edafoclimáticas da propriedade, a época de plantio, a duração do ciclo e sua integração na rotação de culturas. De acordo com o INIA (2025), as espécies selecionadas devem atender a determinadas características:

- ✓ Rápido estabelecimento e boa cobertura do solo
- ✓ Resistência à seca e/ou baixa fertilidade

- ✓ Alta produção de biomassa
- ✓ Facilidade de enterrar ou cortar
- ✓ Resíduos em decomposição lenta

As famílias mais comumente usadas como adubos verdes são as gramíneas, as leguminosas e as crucíferas.

Família	Espécies utilizadas	Recursos
Gramíneas	Aveia, sorgo, milho, moha (milheto), centeio, azevém e trigo	• Produção de grandes volumes de biomassa. • Qualidade inferior à das leguminosas • Alta relação C:N (mineralização lenta de N)
Leguminosas	Trevo, feijão, ervilhaca, tremoço e crotolária.	• Fixação biológica de nitrogênio • Menor produção de biomassa • Degradação rápida (solo descoberto)
Cruciferae	Nabos, mostardas e rabanetes.	• Controle de pragas do solo (nematóides, fungos e ervas daninhas) • Melhoria da estrutura do solo

Os adubos verdes são puros ou feitos com uma mistura de espécies, que podem gerar benefícios ao fazer associações que geram sinergias em termos de suas características.

Ao final do cultivo do adubo verde, ele pode ser mantido em cobertura ou enterrado, dependendo dos objetivos para os quais foi plantado, das condições do solo, do clima, das espécies e das ferramentas disponíveis para seu manejo.



Uso de cobertura vegetal ou coberturas de solo:

O uso de coberturas, resíduos de culturas ou outros materiais orgânicos ou inorgânicos para proteger a superfície do solo do impacto de chuvas fortes, reduzir a evaporação, moderar a temperatura e reduzir o surgimento de ervas daninhas. Essa prática também contribui para aumentar o teor de matéria orgânica do solo, quando a cobertura morta usada é de origem vegetal.

O mulch pode ser composto de resíduos de culturas, resíduos de adubação verde, restolho, palha ou outros materiais orgânicos disponíveis na propriedade bem como papel ou nylon comercializados no país para essa finalidade. Seu uso reduz o impacto direto das chuvas sobre o solo, reduzindo os processos de erosão e impermeabilização da superfície, além de ajudar a conservar a umidade e moderar as variações de temperatura.

A presença de uma cobertura superficial contínua de 8 a 10 cm de espessura no solo limita o surgimento e o desenvolvimento de ervas daninhas ao reduzir a disponibilidade de luz na superfície do solo, contribuindo assim para reduzir a necessidade de intervenções mecânicas que causam distúrbios no solo.



Se forem usados palha, fardos ou outros resíduos vegetais, é necessário garantir que o material esteja livre de ervas daninhas. No caso do uso de mulch de nylon, é necessário gerenciar adequadamente os resíduos, levando-os a um centro de recepção ou coleta que faça parte dos planos de gerenciamento definidos pelas autoridades oficiais competentes (MGAP, 2014).



Aplicação de aditivos orgânicos e biofertilizantes

Os aditivos orgânicos compreendem materiais de origem animal e vegetal, como composto, adubos estabilizados e resíduos orgânicos compostados.

O principal objetivo da incorporação de aditivos orgânicos é aumentar o teor de matéria orgânica do solo, melhorar suas propriedades físicas, químicas e biológicas e aprimorar o funcionamento dos processos biológicos do sistema.



Do ponto de vista físico, a incorporação de aditivos orgânicos contribui para melhorar a estrutura do solo, aumentando a agregação, a porosidade e a capacidade de infiltração e retenção de água. Em nível químico, favorece o aumento da capacidade de troca catiônica e melhora a disponibilidade e o equilíbrio dos nutrientes. No nível biológico, ele fornece substrato e energia para a microbiota do solo, estimulando a atividade microbiana e os processos de mineralização.

Os aditivos orgânicos com maior potencial de uso na horticultura são o composto, o vermicomposto e os adubos animais estabilizados.

Para seu uso, é essencial que esses materiais sejam adequadamente estabilizados para evitar riscos à saúde, fitotoxicidade e perdas de nutrientes. Além disso, ao armazenar, é importante não colocá-los nos pontos mais altos do solo, levando em conta para onde o lixiviado é direcionado, para que possa ser coletado. A impermeabilidade do solo no local de armazenamento também deve ser considerada, para evitar uma possível contaminação das águas subterrâneas.

Os biofertilizantes, por outro lado, são produtos resultantes da decomposição de matéria orgânica dissolvida em água, pela ação de microrganismos. Esses produtos resultantes podem ter altos teores de macro e micronutrientes que são rapidamente utilizados pelas plantas, seja por aplicação foliar ou por fertirrigação, dependendo do caso. Quando aplicados ao solo, eles também aumentam a atividade microbiana.

Os biofertilizantes e biopreparações mais usados na horticultura do Uruguai são o bokashi, os micro-organismos nativos eficientes (MEN), o bostol e o supermagro.



Boas práticas de gerenciamento de água

A água é um recurso estratégico nos sistemas de horticultura, tanto por seu impacto direto na produtividade das culturas quanto por sua relação com a conservação do solo e a estabilidade do sistema. Na estrutura das transições agroecológicas, a gestão da água visa maximizar a eficiência do uso da água, reduzir as perdas e evitar impactos negativos, como erosão, alagamento, poluição e degradação do solo.

É necessário priorizar o gerenciamento integrado da água que leve em conta a disponibilidade, a qualidade, a aplicação e o projeto da propriedade, priorizando o uso de fontes de água seguras e de qualidade adequada para irrigação, tanto do ponto de vista agrônomo quanto sanitário, especialmente na produção de hortaliças para consumo in natura. Para isso, é importante conhecer e controlar a qualidade da água usada na irrigação das culturas por meio de análises laboratoriais.

É importante considerar a proteção das fontes de água por meio de práticas de gestão da terra, como o controle de escoamento e a manutenção da cobertura vegetal para reduzir a contaminação por sedimentos, nutrientes ou patógenos e para evitar que os animais entrem nas fontes de água de superfície.

As práticas de coleta e armazenamento de água da chuva, as possibilidades de coletar e reutilizar a água da lavagem e embalagem de vegetais, os sistemas de irrigação eficientes e o gerenciamento adequado de águas residuais devem ser considerados ao planejar o uso da água no nível da propriedade.

Para a coleta e o armazenamento de água na propriedade, tanto a água de superfície quanto a água subterrânea podem ser usadas, e o uso de ambas pode ser combinado na medida do possível. A escolha dependerá das possibilidades e das características da propriedade e do planejamento de seu uso de acordo com as necessidades das culturas.

Água disponível em quantidade e qualidade

Embora a disponibilidade de água para a irrigação das culturas dependa em grande parte das condições ambientais naturais, é possível realizar obras de baixo impacto que permitam o acesso a águas subterrâneas (poços), bem como a construção de sistemas de captação de água da chuva por meio de poços escavados e valas, sempre considerando as recomendações técnicas e cumprindo as regulamentações oficiais em vigor. Uma vez que as fontes de água adequadas estejam instaladas, é possível dimensionar e planejar seu uso ao longo do tempo.

O conhecimento da qualidade da água usada para irrigação é essencial para garantir a saúde das culturas e a segurança dos produtos, identificando possíveis fontes de contaminação e a presença de elementos minerais tóxicos ou outros que exijam correção, como a "água dura" com alta concentração de carbonatos que se acumulam nos tubos de irrigação.



Sistemas de irrigação eficientes

A adoção de sistemas de irrigação eficientes, como a irrigação localizada, otimiza o uso da água, reduz as perdas e melhora a saúde das culturas.

É recomendável usar sistemas de irrigação por gotejamento, trocando frequentemente as fitas de irrigação e verificando os tubos e conectores para evitar perdas de água e encharcamento nas cabeceiras das estruturas ou estufas, além de levar em conta a topografia do terreno para projetar um sistema de irrigação uniforme.

A eficiência do uso da água é baseada no ajuste das aplicações às necessidades reais da cultura, ao clima e às condições do solo. A irrigação excessiva não apenas implica um uso ineficiente do recurso, mas também pode levar a perdas de nutrientes por lixiviação, compactação do solo e problemas de saúde das culturas.

A programação da irrigação deve considerar o estado hídrico do solo, o estágio fenológico da cultura, as condições climáticas e a capacidade de retenção de água do solo. Nesse sentido, os solos com maior teor de matéria orgânica e boa estrutura têm maior eficiência no uso da água.



Gerenciamento de drenagem e água de escoamento

O gerenciamento adequado de declives, escoamentos e drenagem ajuda a evitar o encharcamento e a perda de solo, conforme descrito no capítulo sobre a prática de sistematização do solo.

Boas práticas de proteção e saúde das culturas

Para abordar a proteção e a saúde das culturas a partir de um enfoque sistêmico e agroecológico, é necessário priorizar o projeto e o gerenciamento do agroecossistema em vez de intervenções específicas para lidar com situações específicas. Isso é obtido por meio da aplicação de várias práticas de controle cultural e biológico de forma programada e simultânea, considerando como aspecto central a promoção da biodiversidade no sistema como estratégia para a autorregulação de pragas e doenças e para a harmonização do ciclo de energia e nutrientes, juntamente com a implementação das boas práticas de manejo do solo e da água explicadas acima.

A diversificação de espécies, as rotações apropriadas no tempo e no espaço, o uso de culturas de cobertura e a manutenção de solos com boa estrutura e atividade biológica contribuem para condições menos favoráveis ao desenvolvimento de pragas e doenças nas culturas. Da mesma forma, a sistematização adequada da propriedade e o gerenciamento eficiente da água reduzem situações de estresse hídrico, excesso de umidade ou compactação, fatores que aumentam a suscetibilidade das culturas a problemas de saúde.

Algumas práticas complementares que contribuem para a melhoria da saúde das culturas hortícolas nos processos de transição agroecológica são desenvolvidas a seguir.

Uso de materiais genéticos adaptados

A escolha de variedades adaptadas às condições locais é uma ferramenta essencial para a prevenção de doenças. O uso de materiais genéticos com bom desempenho sanitário e estabilidade de produção reduz a necessidade de intervenção posterior com agentes de controle de pragas ou doenças, proporcionando maior resiliência ao sistema de produção.

Sempre que possível, deve-se dar prioridade ao uso de sementes de origem local, selecionadas com base na experiência da propriedade e no intercâmbio entre produtores e técnicos. Também é aconselhável usar sementes de variedades desenvolvidas por instituições nacionais de pesquisa em seus programas de reprodução a partir de germoplasma local. Em todos os casos, a seleção do material genético deve levar em conta seu desempenho sanitário, como resistência às principais doenças, precocidade para escapar dos ciclos de pragas, capacidade de adaptação às condições ambientais gerais, déficit hídrico, boa conservação pós-colheita e outros atributos associados à qualidade comercializável. Também é muito importante conhecer a saúde e o estado fisiológico do material de propagação (semente sexual ou órgãos vegetativos), para evitar o uso de sementes contaminadas por fungos ou vírus, ou sementes envelhecidas de baixa qualidade fisiológica.

É recomendável sempre respeitar os ciclos de produção e as datas de semeadura e/ou transplante sugeridas para cada variedade ou cultivar utilizado.



Monitoramento de pragas e doenças

A observação frequente do estado de saúde das culturas permite a detecção precoce da presença de pragas, doenças ou ervas daninhas, a avaliação de sua evolução e a definição de estratégias de gerenciamento oportunas e proporcionais ao nível de dano, além de evitar intervenções desnecessárias.

O registro das observações de campo fortalece a tomada de decisões, permite a identificação de padrões recorrentes de comportamento e contribui para o aprendizado coletivo na estrutura dos processos de inovação.



Recomenda-se o monitoramento semanal de pragas e doenças das culturas, avaliando também a presença de inimigos naturais ou controladores biológicos de pragas benéficos para as culturas presentes nas propriedades. O monitoramento frequente torna-se essencial quando são usados produtos de controle biológico, a fim de verificar se sua aplicação foi eficaz no controle de uma determinada praga ou doença.

Uso de biopreparações e insumos de controle biológico

O uso de estratégias e produtos de controle biológico e biopreparações é promovido como primeira opção de intervenção preventiva ou, quando considerado necessário, como alternativa ao uso de produtos sintetizados quimicamente. Essas ferramentas visam a reduzir a pressão de pragas e doenças sem afetar negativamente a biodiversidade funcional e a saúde do sistema.

Esses insumos de controle biológico, que agora estão amplamente difundidos e prontamente disponíveis para as famílias de horticultores, incluem várias opções caseiras ou produzidas comercialmente.

No caso de produtos artesanais ou biopreparações, trata-se de preparações tradicionalmente usadas como repelentes de pragas, como caldos de ervas ou "purinas" (alho, urtiga, paraíso) e outras preparações que usam sais minerais (sulfato de cobre, oxiclreto de cobre, cal) para reduzir as populações de insetos ou fungos prejudiciais às culturas. Também é possível incluir plantas que atraiam insetos benéficos para as plantações, como a calêndula, ou que tenham ação repelente, como a lavanda, na cabeceira dos canteiros.



Os micro-organismos nativos eficientes (MEN) são outra ferramenta de baixo custo que está prontamente disponível no país e pode ser ativada na propriedade usando um dispositivo muito simples. O MEN pode ser aplicado diretamente no solo junto com a água de irrigação ou por aplicação foliar diretamente nas culturas. Em ambos os casos, eles desempenham um papel protetor e regulador, limitando a proliferação de patógenos, estimulando a atividade biológica e o ciclo natural de matéria orgânica, carbono e nutrientes no solo.

Mais recentemente, novos microrganismos entomopatogênicos e biofungicidas foram desenvolvidos e comercializados para o controle de pragas e doenças. Nos últimos anos, a disponibilidade desses produtos no país aumentou significativamente em quantidade e diversidade; é possível encontrar produtos para o controle de insetos como mosca-branca (*Trialeurodes vaporariorum* e *Bemisia tabaci*), nematoides, pulgões, tripses (*Frankliniella sp.*) e doenças como *Botrytis cinerea*, damping off, *Fusarium sp.* entre outras.

O uso de insumos de controle biológico deve ser realizado de forma planejada, considerando seu modo de ação, a época de aplicação e sua integração com o restante das práticas de manejo para que sua ação seja eficaz, tendo em vista que são organismos vivos, de modo que, além das formas e épocas de aplicação, é necessário levar em conta as condições de transporte e armazenamento dos produtos.

Uso de armadilhas de feromônio (confusão sexual) e tiras cromáticas

O uso de armadilhas de feromônio para confusão sexual, além de capturar um número significativo de espécimes, permite monitorar a presença e a abundância dos principais insetos e praga das lavouras como uma ferramenta fundamental para a tomada de decisões complementares de controle no momento certo.

Da mesma forma, as faixas coloridas colocadas entre as linhas de cultivo (especialmente em estufas) permitem capturar espécimes adultos e monitorar a presença de pragas. Há faixas de cores diferentes que atraem espécies diferentes: as faixas amarelas atraem moscas brancas e pulgões, as faixas azuis claras atraem tripses e as faixas pretas atraem a traça do tomate. Como ela contém uma substância pegajosa na superfície, os insetos adultos grudam na faixa e morrem. Essas faixas cromáticas podem ser feitas à mão com náilon colorido, untado com óleo de cozinha usado.





Solarização de áreas de cultivo

A solarização é uma técnica de esterilização parcial muito simples que reduz a pressão dos patógenos do solo (especialmente fungos e nematoides) e também afeta a viabilidade das sementes e dos tecidos vegetativos das ervas daninhas presentes no solo.

Consiste em colocar nylon transparente (polietileno) sobre os canteiros previamente preparados com os dispositivos de irrigação por gotejamento, mantendo o solo úmido e sujeito à ação do sol durante dezembro e janeiro, os meses de maior radiação solar no hemisfério sul, por um período de um a dois meses.



A ação combinada do sol e da umidade presente no solo causa um aumento de temperatura no canteiro de até 60°C, afetando uma ampla gama de micro-organismos e ervas daninhas presentes. Ele é usado com frequência em locais onde serão plantadas mudas de cebola ou culturas protegidas de ciclo longo, como tomate ou pimentão.

Um aspecto fundamental a ser considerado é que a solarização também elimina ou reduz a população de microrganismos e insetos benéficos, portanto, os produtos de controle biológico e os MENs não devem ser aplicados ao solo até que o tratamento de solarização seja concluído.

Uso de barreiras de proteção (cortinas de vegetação) e cercas vivas

A principal função das cortinas é proteger as plantações e a infraestrutura contra ventos extremos, diminuindo a velocidade do vento e reduzindo os impactos negativos da chuva, do granizo e da temperatura. Além disso, as cortinas podem fornecer produtos como lenha, postes, frutas e plantas medicinais, aumentando a diversidade da propriedade.

Ao projetar a cortina, é importante escolher árvores que tenham folhagem abundante e fechada, galhos flexíveis e resistentes ao vento, sistemas de raízes profundas e crescimento rápido. O projeto também pode considerar a escolha de várias espécies, de modo a aumentar a biodiversidade e funcionar como um refúgio para polinizadores e inimigos naturais. Na escolha dessas espécies, é aconselhável selecionar algumas espécies nativas, como sarandí, ceibo, matajojo e blanquillo para solos com drenagem ruim, e tarumán, arrayán, molle, aruera e canelón para solos com melhor drenagem (INIA, 2025).

A escolha das espécies para a cortina, bem como sua localização e orientação, dependerá dos objetivos a serem alcançados, pois, além da proteção contra o vento, ela pode funcionar, por exemplo, como sombra, abrigo e alimento para animais em propriedades que combinam horticultura com pecuária ou apicultura.

Quando várias espécies são incorporadas à cortina, é necessário definir o número de fileiras a serem plantadas e levar em conta a seleção de espécies de diferentes alturas para gerar diferentes estratos, posicionando-as de forma a reduzir a competição por água e luz entre elas.



Diversificação, fortalecimento da biodiversidade funcional e parcerias entre culturas

A incorporação de associações de culturas, faixas de flores e áreas de refúgio para inimigos naturais contribui para aumentar a biodiversidade funcional do sistema. Essa diversidade favorece os processos de regulação biológica, reduzindo a probabilidade de explosões populacionais de pragas e melhorando a estabilidade da saúde do sistema de produção, fortalecendo sua sustentabilidade, lucratividade e resiliência. Além disso, o uso mais eficiente dos recursos naturais é promovido, o período de produção é estendido, a renda é diversificada e a fertilidade do solo é melhorada.

As áreas de abrigo em sistemas hortícolas baseiam-se na geração de espaços ou manchas com uma diversidade de espécies de plantas perenes, que podem ser espécies aromáticas, medicinais ou florais que conservam e aumentam a biodiversidade dos agroecossistemas. A inclusão dessas áreas ajuda a interromper os estímulos visuais e olfativos emitidos pelas plantas hospedeiras, reduzindo a incidência de pragas e aumentando a presença de polinizadores e inimigos naturais (predadores e parasitoides) nas proximidades dos campos de cultivo e estufas. Além disso, a conservação das faixas de pastagem ajuda a criar habitats, refúgios e alimentos para esses insetos benéficos.



Dentro das estufas, podem ser incorporadas ilhas de flores, com o objetivo de aumentar as populações de inimigos naturais dentro das estruturas de proteção. Deve-se ter em mente também que a vegetação dentro das estufas pode servir de refúgio para pragas ou até mesmo aumentar o desenvolvi-

mento de doenças, e é por isso que é importante realizar um bom controle das ervas daninhas que as hospedam (erva daninha da carne, erva daninha vermelha etc.).

Outra maneira de aumentar a diversidade do sistema é por meio da diversificação de culturas, espécies e cultivares. Em sistemas puramente hortícolas, uma das práticas que ajudam a aumentar a diversidade é o uso de policulturas, que consiste no plantio de diferentes espécies no mesmo espaço, seja no mesmo canteiro ou no cultivo intercalado em faixas. Ao escolher as espécies a serem combinadas, é importante levar em conta seu desenvolvimento aéreo e radicular para que elas sejam complementares e não competitivas.



12/24

Producto	Cantidad	Tipo de bulto
bolsas	74	Bolsas
cajones	141	Cajones
bolsas	8	Bolsas
cajones	65	Cajones
cajones	200	Cajones
cajones	140	Cajones
Restas	167	Restas
Restas	266	Restas

Tomate
Cebolla
Boniato
Ajo

planchas
10 bolsas
0 "
3 cajones
Restas

202
\$

Boas práticas de planejamento e gerenciamento de terras.

O gerenciamento da propriedade é um componente fundamental nas transições agroecológicas, pois nos permite conhecer os resultados de nosso trabalho e, mais especificamente, identificar os impactos das práticas inovadoras na produção, na economia, no meio ambiente e na qualidade de vida das pessoas envolvidas. Sem essas informações, fica muito difícil identificar objetivamente se as inovações que implementamos foram positivas ou não.

A incorporação de boas práticas de gestão e planejamento da terra deve ser entendida como um processo gradual, adaptado à realidade de cada propriedade. A co-inovação, como a abordagem metodológica central do projeto, promove o desenvolvimento de capacidades gerenciais com base no suporte técnico, na troca de experiências e na valorização do conhecimento local.

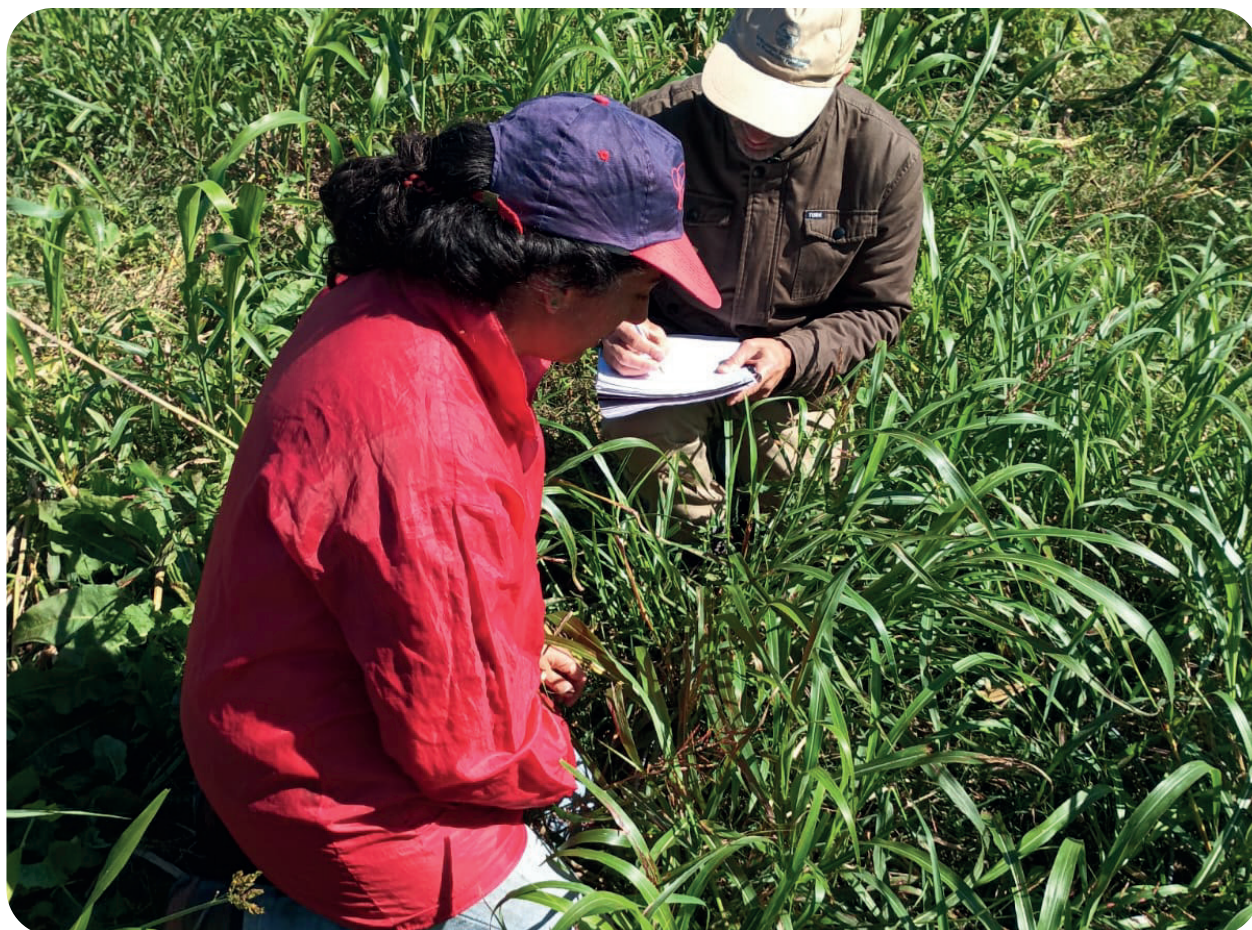
Na abordagem do projeto INNOVA-ECOVIDA, a gestão não é concebida como uma tarefa administrativa isolada, mas como uma ferramenta integrada à gestão produtiva e construída progressivamente, de acordo com as necessidades e as capacidades existentes em cada propriedade.

Registros básicos de campo

Disponibilizar informações básicas para análise da família produtora e do técnico de campo (recibos de despesas e vendas, anotações sobre as principais tarefas realizadas no campo etc.) é o primeiro ponto para poder estimar os resultados do sistema de produção. Essa tarefa, que compete com outras, mas é de grande importância, é difícil para os horticultores, seja por causa da percepção de falta de tempo para realizá-la (devido à priorização de outras tarefas), seja por causa de outras dificuldades inerentes à capacidade das pessoas de realizá-la. Em muitos casos, são as mulheres e os membros mais jovens de cada família que se envolvem nessa importante tarefa de gerar e organizar registros, seja porque têm melhores ferramentas para fazê-lo, seja por simples interesse.

Para apoiar os registros, recomenda-se o uso de um caderno de campo para anotar as atividades mais relevantes e o uso de planilhas (eletrônicas ou físicas) para registrar as movimentações físicas e/ou financeiras (compras e vendas de insumos e produtos, respectivamente). O uso de cadernos de campo simples, adaptados à realidade de cada produtor, é uma ferramenta adequada para iniciar esses processos.

A consistência na manutenção de registros é mais relevante do que o nível de detalhes, priorizando as informações consideradas mais úteis para a tomada de decisões. O registro sistemático dessas informações facilita a análise do funcionamento do sistema e a identificação de seus pontos fortes e limitações.



Análise de registros para planejamento e tomada de decisões no planejamento do uso da terra e na tomada de decisões

A análise periódica dos registros econômicos e de produção permite que as informações sejam transformadas em conhecimento útil para o gerenciamento da propriedade. Essa análise facilita a avaliação das práticas implementadas, a identificação de tendências ao longo do tempo e a tomada de decisões com base em informações objetivas e reais.

Uma vez que as informações básicas são organizadas em cadernos de campo, planilhas ou outros dispositivos específicos, torna-se possível analisar e interpretar os resultados obtidos em termos de produção, economia ou mesmo avaliar os resultados da implementação de uma prática simples e ajustar decisões futuras. Por exemplo, se a redução do uso de fertilizantes sintéticos afetou os rendimentos e a qualidade de um determinado produto, o que aconteceu com a margem econômica (os rendimentos aumentaram?; a qualidade melhorou?; os custos diminuíram?; a receita das vendas desse produto melhorou?).

Nos sistemas de horticultura familiar, o gerenciamento adequado também ajuda a melhorar o planejamento do trabalho, otimizar o uso de recursos e aumentar a autonomia das famílias produtoras, contribuindo para a melhoria de sua qualidade de vida.



Dessa forma, torna-se possível analisar os resultados e, com base neles, tomar novas decisões que impliquem modificar determinadas práticas, mantê-las ou até mesmo aumentá-las. Assim, as ferramentas e práticas de gestão agrícola podem atuar como um suporte estratégico para avaliar e modificar as ações que impulsionam os processos de transição agroecológica nos sistemas familiares de horticultura.

Esse processo também é fortalecido por meio de instâncias coletivas de intercâmbio entre produtores e técnicos, em que as informações registradas e analisadas são usadas como base para a reflexão conjunta, o aprendizado coletivo e a construção de estratégias de melhoria da propriedade para transições agroecológicas.

Observações finais

A transição agroecológica é um processo gradual, construído passo a passo. Nem todas as práticas são incorporadas ao mesmo tempo ou da mesma forma em todas as propriedades. A abordagem de co-inovação, por meio de assistência técnica abrangente e regular que aplica um método organizado em quatro etapas (caracterização, diagnóstico, redesenho do local e monitoramento), permite acordar e definir com as famílias de agricultores um roteiro único e específico ajustado à realidade de cada sistema de produção, o que permite a transição para formas mais sustentáveis de produção por meio da aplicação de BPH.

O projeto INNOVA-ECOVIDA, implementado no Uruguai pelo CNFR, demonstrou que, por meio do apoio técnico, da troca de experiências com o apoio de centros nacionais de pesquisa e desenvolvimento e do fortalecimento das organizações de agricultura familiar, é possível avançar rumo a sistemas hortícolas mais resilientes, diversificados e sustentáveis, promovendo esses processos no âmbito das políticas públicas voltadas para a agricultura familiar.



Referências bibliográficas

Aguerre, V., Ruggia, A., Albicette, M. M., Leoni, C., Blumetto, O., Scarlato, S., Gómez Miller, R., & Albín, A. 2019. *Coinnovación como enfoque para promover transiciones agroecológicas: avances desde la investigación en Uruguay*. Publicado en: Aportes científicos y tecnológicos del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) del Uruguay (capítulo 20). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/370462958_Aportes_Cientificos_y_Tecnologicos_del_INIA-Uruguay_a_las_Trayectorias_Agroecologicas

Bernaschina, Y., & Leoni, C. (Eds.). 2025. *Catálogo de prácticas agronómicas para promover las transiciones agroecológicas en el sistema vegetal intensivo* (Boletín de Divulgación N.º 124). Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. Disponible en: <https://doi.org/10.35676/INIA/BD.124>

Comisión Nacional de Fomento Rural. 2025. *Buenas prácticas ganaderas recomendadas para sistemas criadores familiares sobre campo natural*. Proyecto Ganadería familiar resiliente (CNFR - INIA - INAC - FIAPP - Euroclima). Disponible en: https://www.cnfr.org.uy/_files/ugd/d9aee5_2281c6feb7514cc7992cc6f7e507f348.pdf

Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca - Dirección General de la Granja. 2014. *Guía de buenas prácticas agrícolas para la producción de frutas y hortalizas frescas en Uruguay*. Disponible en: https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/sites/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/files/documentos/publicaciones/guia%20de%20buenas%20practicas%20agricolas%20para%20la%20producci%C3%B3n%20de%20frutas%20y%20hortalizas%20frescas%20en%20Uruguay_compressed.pdf

Scarlato, M., Rieppi, M., Ferreira, I., Irurueta, S., Fernandez, D., Bianchi, F., Rossing, W., & Dogliotti, S. 2025. *Operacionalización del diagnóstico agroecológico de explotaciones hortícolas para apoyar la co-innovación: el marco MEDITAE*. Publicado en *Agricultural Systems* 233 (en inglés). Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308521X25003579>



Dados técnicos da publicação

A presente publicação foi elaborada com o apoio financeiro da União Europeia, no âmbito do programa FO4LA – Farmers’ Organisations as Drivers of Resilient and Inclusive Food Systems, implementado pela AgriCord.

Seu conteúdo é de responsabilidade exclusiva do Projeto Inova Ecovida, desenvolvido no Brasil e no Uruguai, e não reflete necessariamente os pontos de vista da União Europeia e da AgriCord.

Ficha Técnica



Comissão Nacional de Fomento Rural (CNFR)

Coordenação da publicação
Comissão Nacional de Fomento Rural

Gustavo Cabrera
Marcello Rachetti
Lucía Cordero
Sebastián Peluffo

Imágenes:
Equipe da CNFR – Innova Ecovida

Informações

A Comissão Nacional de Fomento Rural (CNFR) é uma organização uruguaia que representa associações de produtores familiares e organizações rurais. Atua na defesa dos interesses da agricultura familiar, promovendo o desenvolvimento rural, o fortalecimento institucional e a incidência em políticas públicas no Uruguai.

Entre em contato:
cnfr@cnfr.org.uy

Boas práticas para a transição agroecológica em sistemas familiares de produção de hortaliças no Uruguai

A EXPERIÊNCIA DO PROJETO INNOVA-ECOVIDA



Financiado pela
União Europeia



AGRICORD



CRESOL | AA



REDE DE AGROECOLOGIA
ecoVIDA

PROGRAMA CASO DE
agroecologia

