

Sistema de Plantio Direto de Hortalças (SPDH): método de transição agroecológica como ferramenta para a conservação do solo, redução dos impactos climáticos e aumento da produtividade

Arcangelo Loss¹, Guilherme Wilbert Ferreira¹; Jucinei José Comin¹

¹Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Programa de Pós-graduação em Agroecossistemas, Florianópolis, SC. email: arcangelo.loss@ufsc.br; guilherme.wilbert.ferreiraa@gmail.com, j.comin@ufsc.br

1. Introdução

A conservação do solo é um tema de destaque para o Brasil, dado o seu papel como potência agrícola e diversidade de biomas. Todavia, práticas inadequadas de manejo do solo, desmatamento e políticas públicas fragmentadas têm intensificado os processos de degradação e erosão do solo. O Dia Nacional da Conservação do Solo e da Água, celebrado em 15 de abril, data instituída pela Lei Federal nº 7.876, de 13 de novembro de 1989 (BRASIL, 1989) para conscientizar a população sobre a importância desses recursos naturais essenciais à segurança alimentar e ambiental, foi criado como resposta a um cenário de crescente de degradação ambiental.

No Brasil, onde a agricultura é fundamental para a economia e a segurança alimentar, os solos enfrentam sérios riscos de degradação. Estima-se que o país perde cerca de 600-800 milhões de toneladas de solo anualmente devido à erosão, enquanto 40% dos recursos hídricos já apresentam degradação qualitativa em várias regiões do País. Essa situação alarmante exige mudanças urgentes nas práticas agrícolas, especialmente no manejo do solo e dos recursos hídricos.

A erosão do solo traz consigo uma série de problemas. No que diz respeito a qualidade química do solo, podemos citar a perda de nutrientes e de matéria orgânica. Para a qualidade física do solo, temos a diminuição da espessura do perfil do solo, compactação e assoreamento de lagos e rios. Para a qualidade biológica do solo, podemos citar a diminuição da vida no solo e perda de habitat da macro e microfauna. Esses fatores, somados à crise hídrica, comprometem, não apenas a produtividade agrícola, mas também a sustentabilidade dos agroecossistemas. A falta de práticas conservacionistas agrava esses efeitos, colocando em risco a capacidade de o País produzir alimentos de forma eficiente e em harmonia com o ambiente.

No setor de olericultura, esses desafios são ainda maiores. As hortaliças, cultivadas principalmente pela agricultura familiar – responsável por cerca de 70% dos alimentos consumidos no País –, dependem de solos com qualidade¹ e água em quantidade e qualidade adequadas. No entanto, os sistemas convencionais de cultivo, que promovem o revolvimento excessivo do solo e o uso intensivo de insumos altamente solúveis e agrotóxicos, têm acelerado os processos de degradação, ameaçando a viabilidade econômica e ambiental dessa atividade.

Diante desse cenário, este texto tem como objetivo apresentar alguns desafios do preparo do solo e da agricultura convencional, e na sequência o Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH) como uma ferramenta eficaz para a transição do modelo de agricultura convencional para aquele de base agroecológica. Ao adotar práticas como o revolvimento restrito do solo, a cobertura permanente do solo com elevadas quantidades de palhada ou de plantas vivas e a rotação de culturas, o SPDH surge como uma alternativa viável para reduzir a erosão, melhorar a qualidade do solo e otimizar o uso da água, garantindo maior resiliência aos sistemas produtivos. Nos tópicos seguintes, são detalhados os princípios desse sistema, seus benefícios e os passos necessários para sua implementação em diferentes contextos da olericultura brasileira.

2. Os Desafios da Agricultura Convencional

Em 2020, a produção de hortaliças brasileira movimentou R\$ 34,4 bilhões, ocupando 1,6 milhão de hectares e produzindo 33,1 milhões de toneladas de produto. Destaque para a mandioca, que lidera em área (1,2 mi/ha) e produção (18,2 mi/t), em valor econômico, seguida por tomate e batata-inglesa (IBGE 2017; 2020). Essas hortaliças são produzidas, principalmente, utilizando o sistema de preparo convencional do solo (SPC). Essa forma de manejar o solo tem se mostrado um modelo insustentável diante dos desafios atuais. Esse sistema, baseado na mobilização periódica do solo através de arações, gradagens e escarificações frequentes, desencadeia uma série de problemas que comprometem a produtividade e a viabilidade futura das lavouras. Abaixo, destacamos alguns desses problemas.

¹ Qualidade do solo é a capacidade que um solo possui de exercer suas funções dentro do agroecossistema em que está inserido, e com isso garantir a vida de seres humanos, plantas e animais. Entendemos por funções do solo: (re)ciclagem de nutrientes, regulação do fluxo hídrico, capacidade de tampão ambiental e sustentação da vida.

a) Degradação do Solo

O revolvimento excessivo rompe a estrutura natural do solo, os macroagregados, deixando o solo desprotegido e vulnerável. Sem cobertura vegetal, as camadas superficiais – as mais ricas em nutrientes e matéria orgânica –, são facilmente carregadas pelas chuvas, via processo de erosão – hídrica ou eólica (Figura 1), por exemplo –, que empobrece nutricionalmente o solo ano após ano. Paralelamente, a quebra dos macroagregados em microagregados expõe a matéria orgânica que antes estava protegida, acelerando o processo de mineralização pelos microrganismos do solo. Somado a isso, a exposição constante do solo à incidência dos raios solares e às intempéries climáticas acelera a perda da matéria orgânica, componente essencial para a fertilidade do solo e a atividade microbiana. O resultado é um solo com crostas superficiais e cada vez mais compactado, com menor capacidade de infiltração de água e retenção de nutrientes.



Figura 1. Paisagens rurais com elevada declividade da região da Grande Florianópolis, nos municípios de Angelina e Anitápolis, SC, onde se pratica a agricultura nos moldes do SPC. Destaque para os sulcos (“rastros”) do processo erosivo. Foto: Marcelo Zanella.

b) Crise Hídrica

Os solos degradados pelo manejo convencional perdem rapidamente a capacidade de armazenar água (Figura 1). Durante as chuvas, o impacto direto das gotas sobre o solo desprotegido desagrega as partículas, compacta sua superfície, selando os poros e criando uma camada impermeável. Essa compactação superficial faz com que a água escorra ao invés de infiltrar, agravando enxurradas e reduzindo a recarga dos lençóis freáticos. Nos períodos secos, a mesma compactação dificulta o desenvolvimento das raízes, enquanto a falta de cobertura vegetal acelera a

evaporação, exigindo quantidades crescentes de irrigação. Além disso, o escoamento superficial carrega consigo partículas dispersas, matéria orgânica e resíduos de agrotóxicos, contaminando cursos d'água e mananciais – um ciclo vicioso que alimenta a crise hídrica.

c) Vulnerabilidade Climática

As hortaliças cultivadas em sistemas de preparo convencional estão especialmente expostas aos extremos climáticos. Sem a proteção da matéria orgânica e da cobertura vegetal, as plantas sofrem com o estresse térmico nas ondas de calor e com o encharcamento nos períodos de chuvas intensas. Essa fragilidade se traduz em perdas recorrentes – desde a redução no tamanho e qualidade dos frutos, refletindo em perda de produtividade –, até a morte das plantas em situações mais críticas.

Este cenário evidencia uma contradição: quanto mais se força a produtividade através do revolvimento intensivo e do uso excessivo de insumos altamente solúveis, mais se degradam os recursos naturais que sustentam a própria agricultura. Uma mudança no manejo dos solos agrícolas torna-se urgente para garantir a segurança alimentar frente às mudanças climáticas em curso.

3. O SPDH como Solução

a) Princípios do SPDH

O SPDH representa uma abordagem inovadora que combina aspectos técnicos e sociais para transformar a produção de hortaliças. Este sistema se apoia em dois eixos fundamentais que trabalham em sinergia: o eixo político-pedagógico e o eixo técnico-científico.

No âmbito político-pedagógico, o SPDH promove um processo participativo onde agricultores, técnicos e comunidades estabelecem juntos um plano de trabalho anual. Através de contratos coletivos, o grupo define atividades como dias de campo, intercâmbios e avaliações periódicas, criando um compromisso compartilhado com a transição agroecológica. Essa metodologia integradora permite aos componentes do agroecossistema – agricultores, técnicos, plantas, solo, clima – a "conversarem" entre si e a coevoluiem durante essa construção. Isso fortalece o vínculo entre os participantes e garante a adaptação contínua do sistema às realidades locais.

Do ponto de vista técnico-científico, o princípio central do SPDH é a promoção da saúde das plantas, fundamentada na promoção do conforto das plantas, baseada na minimização de estresses nutricionais, salinidade, disponibilidade de água, temperatura, luminosidade, pH e oxigenação na rizosfera, além do uso de arranjos espaciais que consideram a arquitetura radicular, o porte da planta e a quantidade de frutos conforme a necessidade do cultivo. Preconiza-se que a nutrição seja ajustada com base nas taxas diárias de absorção de nutrientes, considerando as condições ambientais, as reservas do solo e os sinais da planta. Práticas como a adição superior a 10 Mg de matéria seca por hectare ano, a rotação de culturas e adubos verdes, incluindo o Pastoreio Racional Voisin para viabilizar o plantio direto no verde, e o revolvimento restrito do solo às linhas de plantio, são adotadas.

O manejo de adubos verdes espontâneos ou cultivados (aveia-preta, ervilhaca, nabo forrageiro, centeio, capim papuã, milheto, mucuna, entre outros), com o uso de rolo-faca e roçadeira, evolui para o plantio direto no verde (Figura 2), buscando reduzir ou eliminar o uso de fertilizantes altamente solúveis e agrotóxicos. A produção de mudas e sementes é voltada para maior resistência ao estresse abiótico e biótico, com associações benéficas entre a biota promotora de saúde e o sistema radicular e aéreo das plantas, ativando seu sistema de defesa. Essas práticas resultam na redução dos custos produtivos e ambientais, no aumento da produtividade e na valorização da paisagem rural por meio da integração de matas, corredores ecológicos e bosques às lavouras e criações dentro do SPDH.



Figura 2. Manejo de adubos verdes cultivados (crotalaria, aveia+azevem e aveia) com o uso de rolo-faca. Fotos= Marcelo Zanella

Esta abordagem integrada produz resultados transformadores. O solo ganha proteção contra erosão e compactação, a água é melhor conservada no sistema através da maior infiltração e menor evaporação, e as plantas desenvolvem resiliência para enfrentar extremos climáticos. Além dos benefícios ambientais, o SPDH mostra que é possível conciliar produtividade com sustentabilidade, oferecendo uma alternativa real aos desafios da olericultura convencional.

A resiliência conferida pelo SPDH se traduz em produtividade mais consistente ao longo dos anos, independentemente das variações climáticas. Isso ocorre em função da melhora dos atributos químicos, físicos e biológicos do solo, como mostrado na Figura 3.

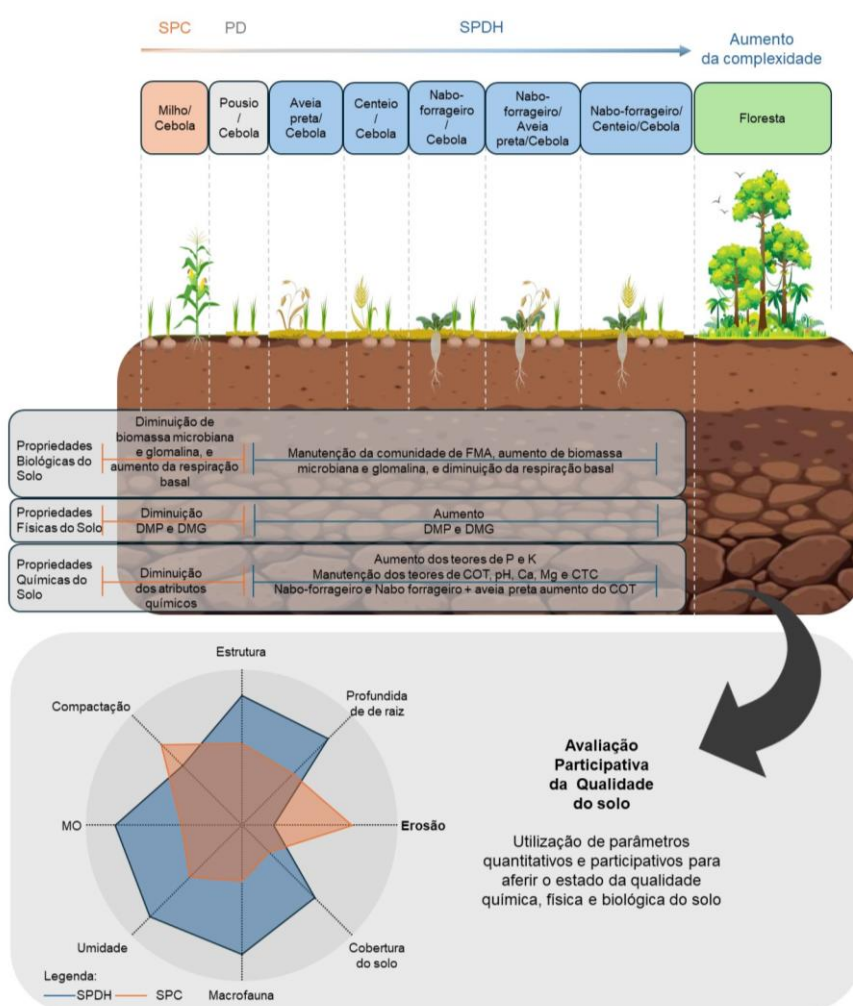


Figura 3. Representação esquemática de experimento baseado em princípios agroecológicos com os principais efeitos sobre a saúde do solo e redução da erosão. FMA = fungos micorrízicos arbusculares; CTC, capacidade de troca catiônica; SPC =sistema de preparo convencional do solo; PD= plantio direto sem o uso de plantas de coberturas, SPDH = sistema plantio direto de hortaliças com diversidade de coberturas vegetais, DMG = diâmetro médio geométrico

dos agregados; DMP = diâmetro médio ponderado dos agregados; COT = carbono orgânico total. Ilustração de Guilherme Wilbert Ferreira adaptado de Comin et al. (2024).

A comparação entre os sistemas SPC e SPDH revela transformações profundas na qualidade do solo. No SPC, se observa uma degradação generalizada: os atributos químicos sofrem redução significativa, com perdas acentuadas de fósforo, potássio e matéria orgânica. A estrutura física do solo se deteriora, tornando-se compactada e vulnerável à erosão. A vida no solo é drasticamente reduzida, com diminuição da biomassa microbiana e da diversidade da fauna edáfica. Em contraste, o SPDH apresenta um cenário oposto e revitalizante. A adoção da cobertura permanente do solo e o revolvimento restrito do solo estimula a recuperação química, com aumento progressivo dos teores de nutrientes e matéria orgânica – especialmente quando se utilizam plantas como nabo forrageiro e aveia-preta. Fisicamente, o solo ganha porosidade e estrutura, reduzindo a compactação e reduzindo drasticamente a erosão. A biologia do solo floresce, com incremento na população de microrganismos benéficos e na atividade biológica equilibrada, conforme demonstrado na Figura 3.

Uma das formas de se avaliar a qualidade do solo entre sistemas de manejo é por meio da avaliação participativa da qualidade do solo, em que se gera um gráfico tipo radar, como demonstrado na Figura 3. Esta avaliação se faz por meio de atributos edáficos avaliados em campo pela percepção do avaliador, usando parâmetros como cor, odor, profundidade de raízes, presença de macrofauna, erosão sobre o solo, palhada, etc. Dessa forma, conforme o exemplo (Figura 3), a diferença mais marcante aparece na erosão do solo. Enquanto no SPC a exposição do solo às intempéries climáticas causa perdas significativas de solo com reflexos no aumento da erosão, no SPDH a cobertura vegetal permanente protege o solo continuamente, reduzindo significativamente a erosão. Essa proteção também regula a umidade do solo, evitando os extremos de encharcamento e ressecamento, tão comuns no SPC. Esta análise demonstra que o SPDH não apenas mitiga os problemas do sistema de preparo convencional, mas torna o solo mais resiliente.

O sucesso do SPDH está justamente na combinação entre o engajamento comunitário e a aplicação criteriosa de princípios técnicos, demonstrando que a transição para sistemas agrícolas mais sustentáveis é não apenas necessária, mas perfeitamente viável na prática.

b) Benefícios Comprovados

O SPDH estabelece como um dos seus princípios fundamentais a manutenção de cobertura do solo, com a adição de pelo menos 10 toneladas de matéria seca por hectare. Essa prática, realizada através do uso de plantas de cobertura – sejam elas solteiras ou em coquetéis (Figura 2 e 3) – cria um microclima que confere resiliência ao sistema produtivo frente a extremos climáticos.

A presença contínua de cobertura vegetal promove a formação de um sistema radicular diversificado no perfil do solo. Diferentes espécies, com arquiteturas radiculares distintas – algumas pivotantes e profundas, outras fasciculadas e superficiais – criam uma rede complexa de bioporos. Esses bioporos maiores permitem o rápido escoamento do excesso de água durante períodos chuvosos, evitando o encharcamento superficial que causa o apodrecimento de raízes e bulbos em culturas como cebola (Figura 4) e alho, comum nos sistemas de preparo convencional.



Figura 4. Cultivo de cebola sob a palhada do mix de verão de mucuna+milheto+girassol, em Ituporanga, SC, com produção de 14 Mg de massa seca por hectare. Fotos= Paulo Henrique da Silva Câmara.

Paralelamente, essa mesma estrutura de bioporos formada pelo sistema radicular das plantas de cobertura atua como reservatório natural durante períodos secos, pois os bioporos menores armazenam água. A matéria orgânica acumulada por conta das raízes aumenta a capacidade de retenção hídrica do solo. A cobertura vegetal ainda reduz a evaporação direta, mantendo a umidade do solo por mais tempo. Dessa forma, o mesmo sistema que previne o excesso de água nas chuvas

garante sua disponibilidade nos períodos de estiagem, demonstrando a inteligência ecológica do SPDH no manejo dos recursos hídricos.

O resultado é um sistema produtivo com maior estabilidade, em que as oscilações climáticas têm impacto reduzido na produtividade. Enquanto nos sistemas convencionais, os extremos de chuva ou seca causam perdas significativas, no SPDH a presença da cobertura permanente atua como um moderador natural, garantindo condições mais equilibradas para o desenvolvimento das hortaliças ao longo de todo o ciclo produtivo. Essa característica é particularmente valiosa no contexto atual de mudanças climáticas, onde eventos extremos se tornam cada vez mais frequentes e intensos.

4. Casos de Sucesso no Brasil

Na propriedade de 22 hectares em produção dos irmãos Hoffmann, localizada em Angelina, SC, em região de elevada declividade (agricultura de montanha), o SPDH tem demonstrado resultados impressionantes frente aos desafios climáticos recentes. Enquanto muitos agricultores da região enfrentaram perdas significativas devido às chuvas excessivas e às altas temperaturas do verão de 2024, a produção de couve-flor, moranga e chuchu dos Hoffmann manteve-se estável e produtiva. Isso ocorre devido a uma combinação estratégica de plantas de cobertura e manejo conservacionista que transformou radicalmente a relação entre solo, água e cultivos.

O sistema adotado na propriedade utiliza diferentes espécies de cobertura conforme a estação do ano. No verão, mucuna preta, o milho e o capim-papuã protegem o solo e melhoram suas propriedades químicas e físicas. Já no inverno, aveia-preta, azevém e ervilhaca assumem esse papel, criando uma barreira viva contra a erosão e os extremos térmicos. Essa rotação cuidadosa garante que o solo permaneça coberto durante todos os 365 dias do ano, com uma camada de palhada que ultrapassa as 10 toneladas por hectare - um dos princípios fundamentais do SPDH.

Os resultados práticos desse manejo são notáveis. Durante o período de chuvas intensas em outubro de 2023, quando Angelina registrou 310mm de precipitação em apenas quatro dias, o solo da propriedade absorveu a água gradualmente, sem os encharcamentos que normalmente levam ao apodrecimento de raízes. Enquanto em lavouras que adotam o modelo de produção convencional de hortaliças com SPC, a redução da produtividade e as perdas de solo foram severas,

mas nas lavouras sob SPDH (Figura 5), mesmo sob temperaturas acima da média e chuvas intensas, não foram verificados os impactos negativos no rendimento das culturas nem a presença de erosão em áreas com elevada declividade (EPAGRI, 2024).



Figura 5. Cultivo de couve-flor no SPDH+ em Angelina, SC, em área declivosa, com cobertura permanente do solo, que reduz a temperatura e favorece a infiltração da água no solo. Fonte: Epagri (2024).

Além da proteção contra intempéries, o sistema trouxe ganhos econômicos concretos. A produtividade da couve-flor no SPDH aumentou em 36% ($25,12 \text{ Mg ha}^{-1}$) em comparação com o SPC ($18,48 \text{ Mg ha}^{-1}$) (Figura 6), enquanto os gastos com irrigação diminuíram cerca de 30%, graças à maior capacidade do solo em reter umidade. Talvez o dado mais significativo seja a redução de quase 100% nas perdas por erosão, um problema que antes arrastava toneladas de solo rico em nutrientes para as estradas da propriedade, conforme evidencia-se na Figura 1.

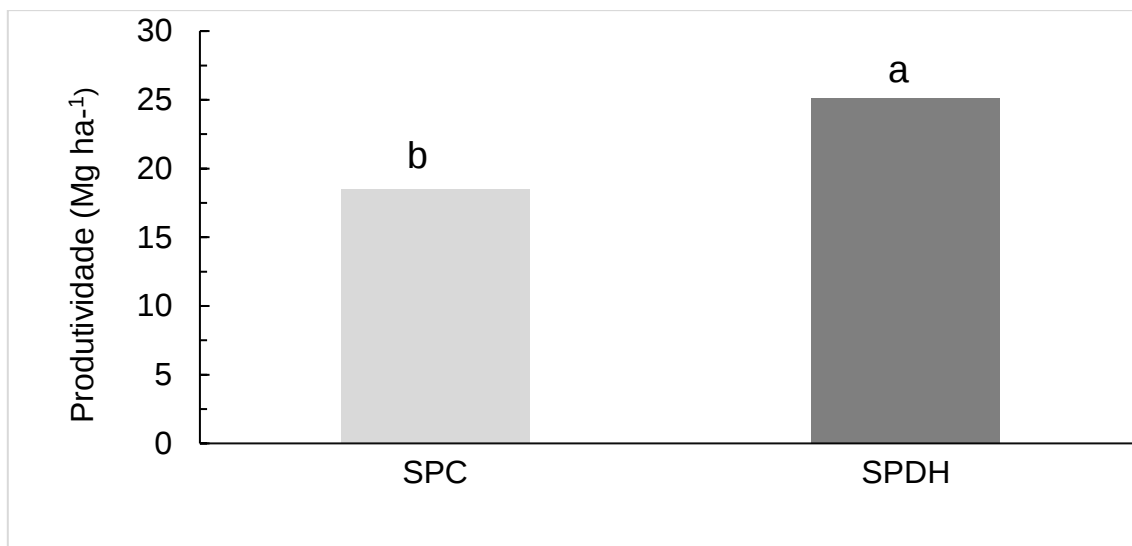


Figura 6. Produtividade de couve-flor no sistema de preparo convencional do solo (SPC) e sistema de plantio direto de hortaliças (SPDH), Angelina, SC. Letras diferentes indicam diferenças estatísticas entre os tratamentos ($p < 0.05$; teste t –LSD). Fonte: Dutra et al. (2025).

A adoção do SPDH no cultivo chuchu também tem se mostrado uma estratégia eficaz para a sua produção sustentável. Essa prática ajuda a preservar a estrutura do solo, reduz a erosão e promove a retenção de água, fatores cruciais em regiões subtropicais com chuvas frequentes e, especialmente, com relevo ondulado (Figura 7). Além disso, o emprego do SPDH no cultivo do chuchu contribui para a diminuição do uso de agroquímicos, pois a cobertura vegetal da palhada e plantas vivas funciona como uma barreira natural contra plantas espontâneas e favorece os inimigos naturais, a exemplo do ácaro predador do ácaro rajado. Esse manejo mais sustentável do solo beneficia não apenas o ambiente, mas também a saúde dos agricultores e a qualidade do produto final.



Figura 7. Cultivo de chuchu de longo prazo em Anitápolis, região da Grande Florianópolis/SC em agricultura de montanha. Foto: Marcelo Zanella

O SPDH proporciona a redução da necessidade de preparo do solo e do uso de insumos agrícolas, o que resulta em economia de tempo e recursos financeiros para os produtores. Com isso, proporciona vantagens econômicas significativas. Além disso, a melhoria na estrutura do solo e o maior conteúdo de água no solo ocasiona maior produtividade ao longo do tempo, garantindo colheitas mais consistentes e rentáveis. Em relação a produtividade, a adoção do SPDH no cultivo do chuchu elevou a média de produtividade para aproximadamente $70 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ e já atingiu $110 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ na Propriedade de Edson e Solange Back em Anitápolis, SC. (Marcelo Zanella, Comunicação Pessoal).

Estes casos de sucesso na produção de hortaliças, principalmente quando se fala em agricultura de montanha, mostram como o SPDH vai além de uma simples técnica agrícola. Trata-se de uma mudança de paradigma que reconecta a produção de alimentos aos ciclos naturais, criando sistemas agropecuários capazes de enfrentar os desafios crescentes das mudanças climáticas. Para agricultores familiares como os irmãos Hoffmann, essa abordagem tem se mostrado não apenas

ecologicamente correta, mas também economicamente vantajosa, garantindo a sustentabilidade de suas lavouras para as gerações futuras.

5. Considerações finais

A conservação do solo no Brasil enfrenta desafios complexos e interconectados, que envolvem aspectos técnicos, sociais, econômicos e políticos. Nesse contexto, o SPDH emerge como um modelo prático e eficaz para conciliar produção agrícola e sustentabilidade. Ao adotar princípios como cobertura permanente do solo, rotação de culturas e mínimo revolvimento, o SPDH demonstra que é possível reduzir a erosão do solo de forma significativa em comparação com sistemas convencionais, aumentar a resiliência climática das lavouras frente a secas e chuvas intensas, além de proporcionar aumento de renda aos agricultores, com redução de custos em irrigação e insumos.

A superação desses obstáculos exige uma abordagem integrada, que valorize o conhecimento técnico-científico – como comprovado pelo SPDH –, fortaleça a governança ambiental e incentive práticas agrícolas sustentáveis. Com planejamento, inovação e compromisso institucional, é possível transformar o uso do solo em uma atividade produtiva e ao mesmo tempo conservacionista, garantindo segurança alimentar e preservação ambiental para as futuras gerações. O SPDH é um exemplo claro de que essa transformação não apenas é necessária – mas já está em curso.

6. Referências

BRASIL. **Lei nº 7.876, de 13 de novembro de 1989.** Institui o Dia Nacional da Conservação do Solo e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 14 nov. 1989. Seção 1, p. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7876.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%207.876%2C%20DE%2013,de%20abril%20de%20cada%20ano>. Acesso em 09 abr. 2025.

DUTRA, BR; DA SILVA CÂMARA, P H; DORTZBACH, D; RAUBER, L R; GIUMBELLI, L D; BAYER, C ; ZANELLA, M; RAMOS, J C ; TORRES, J L R; LOVATO, P E ; LOSS, A. On-Farm Evaluation of Direct Seeding of Cover Crop Effects on Soil C and N Reserves and Greenhouse Gas Emissions in a Cauliflower Production System. Horticulturae, v. 11, p. 396, 2025.

COMIN, J J ; VEZZANI, F M ; SOUZA, M ; KURTZ, C ; Mafra, A ; LOVATO, P E ; Lourenzi, C. R. ; LOSS, A. Soil Health in No-tillage Vegetable Production Systems-SPDH. In: Mendes, I. C.; Cherubin, M. R.. (Org.). Soil Health and Sustainable Agriculture in Brazil. 1ed.Nova Jersey: Soil Science Society of America: John Wiley & Sons, 2024, v. 3, p. 208-235.

Epagri. Agricultor de Angelina comprova a eficiência do SPDH diante de calor excessivo e de chuva intensa em SC. 2024. Disponível em: <https://www.epagri.sc.gov.br/index.php/2024/02/19/agricultor-de-angelina-comprova-a-eficiencia-do-spdh-diante-de-calor-excessivo-e-de-chuva-intensa-em-sc/>.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2017: resultados definitivos**. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=73101>>. Acesso em: 09 abr. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção Agrícola Municipal (PAM): culturas temporárias e permanentes. 2020. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html>>. Acesso em: 09 abr. 2025.