

Relatos das Unidades de Referência



SPDH

Unidade de Referência em SPDH



Núcleo Alto Vale do Rio Peixe

O Contexto

O Núcleo Planalto Norte conta, atualmente, com 15 grupos, abrangendo o Planalto Norte de Santa Catarina (Porto União, Irineópolis, Canoinhas, Major Vieira, Matos Costa, São Bento do Sul e Campo Alegre) e o sul do Paraná (municípios de União da Vitória, Cruz Machado e São Mateus do Sul). São 106 famílias agricultoras, sendo 96 certificadas, que produzem mais de 60 espécies de olerícolas (principalmente cenoura, beterraba, batata-doce, batata salsa, batatinha, aipim, folhosas, brássicas, agrião, espinafre, etc.), frutíferas (especialmente amora, laranja, kiwi, pêssego e uva) e mel orgânico, dentre outros.

O núcleo se localiza numa região rica em experiências organizativas da agricultura camponesa e agroecológica, contando com diversas cooperativas e associações: Cooperativa de Organização, Produção e Comercialização Solidária do Planalto Norte de Santa Catarina (Comsol); Cooperativa Agroecológica Vale do Iguaçu (Cooavi) (PR); Cooperativa de Famílias de Agricultores Ecológicos de São Mateus do Sul (Cofaeco) (PR); Associação de Grupos de Pequenos Agricultores de Canoinhas e Região (Agrupar); Associação de Pequenos Agricultores Ecologistas (Apaeco); e Associação das Famílias Ecologistas de Porto União (Afeira).

Há também o Sindicato dos Trabalhadores na Agricultura Familiar do Planalto Norte (Sintraf/Regional), com sede em Canoinhas (SC), que já desenvolvia na região o projeto Terra Solidária ATER de Transição Agroecológica, uma iniciativa da Federação dos Trabalhadores da Agricultura Familiar de Santa Catarina (Fetraf/SC) e do Instituto de Cooperação da Agricultura Familiar de Santa Catarina (ICAF/SC), com foco na transição agroecológica a partir do Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH). Esse projeto é realizado com recursos de emendas parlamentares do deputado federal Professor Pedro Uczai (PT), com atuação regional nos municípios de Porto União, Irineópolis, Bela Vista do Toldo e Canoinhas (SC). Há também uma parceria com a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) de Porto União (SC).

Nesse contexto, o Núcleo Planalto Norte optou por trabalhar com o desenvolvimento, experimentação, ajustes e validação de máquinas e equipamentos especialmente desenvolvidos para a agricultura camponesa. “O SPDH não funciona para o agricultor pequeno com o trator grande”, resume Aires Niedzielski, agricultor e técnico agropecuario dotado de grande criatividade e inventividade. Seu agroecossistema foi escolhido como local de estudo e encontros sobre produção agroecológica e mecanização em SPDH.

A experiência da Unidade de Referência

Aires e Madalena Iuzak Niedzielski vivem e trabalham na unidade de produção familiar de 11,5 ha, localizada na comunidade Pintado, município de Porto União. Ele e ela iniciaram a

transição em agroecologia em 1986, quando ainda trabalhavam numa fazenda, onde tinham uma pequena área para cultivo próprio. O casal, portanto, acumula 39 anos de vida praticando

agroecologia.

Ativistas inspirada e inspirado na teologia da libertação, Aires e Madalena logo passaram a ter relações com o Centro de Promoção do Pequeno Agri-

Fotos José Maria Tardin



Hortalças em cultivo protegido. O espaço é aproveitado também com o plantio de videiras, 2025



Aires com o pulverizador (para caldas e biofertilizantes) acionado por roda de bicicleta, 2025



Aires com o monotrator utilizado nos testes, sendo a roda da frente um disco para corte da fitomassa e atrás o conjunto para abertura do sulco de plantio, 2025

cultor (CEPAGRI), órgão de assessoria técnica para a agricultura camponesa e a agroecologia, criado e mantido pela Diocese de Caçador (SC). Aires, que é técnico agropecuário, começou a atuar no CEPAGRI em tempo parcial.

Ainda em 1996, Aires e Madalena foram viver e trabalhar no sítio do pai dele, onde permanecem até o presente. Ali nasceu o filho do casal, Juliano, que, atualmente, reside na casa ao lado com a esposa Larissa e as filhas e o filho.

Nessa terra é que a família segue dando continuidade à organização da produção agroecológica, com o cultivo de hortaliças diversas, a campo e em cultivo protegido, flores, frutas de clima temperado, erva-mate; criação de porcos e galinhas caipiras; além da agroindustrialização doméstica de suco de uva, molho de tomate, conservas de hortaliças, compotas e doces. “A saúde entra pela boca”, diz Madalena. E Aires completa: “o melhor plano de saúde é o alimento ecológico.”

Aires e Madalena se empenharam no trabalho organizativo comunitário. Até que, num coletivo de famílias camponesas agroecológicas, constituíram a Associação AFEIRA, a qual desenvolveu uma linda experiência de produção agroecológica e organização de Feiras Coletivas em diferentes pontos comerciais da cidade. Anos depois, em 2006, com a expansão proporcionada pela participação de novas famílias, conseguiram organizar a Cooperativa COMSOL. Juliano é atualmente presidente da COMSOL, que tem 106 pessoas associadas.

Nesse novo patamar de produção e organização, seguem realizando feiras e estruturaram a agroindustrialização e comercializando através de programas governamentais, como o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) com Venda Direta.

Nos anos 1990, Aires e Madalena já se destacavam na produção agroecológica e na organização social de famílias



Aires com o monotratador
tracionando uma carreta, 2025



Aires com a plantadeira-adubadeira acoplada ao monotratador, 2025

camponesas agroecológicas. Participaram, desde o início, das reuniões de estudos, debates e tomadas de decisões que culminaram na criação da Rede Ecovida de Agroecologia, em 1998.

Nesse mesmo período, Aires e Madalena estreitaram relações com a empresa familiar de metalurgia Knapik, de Porto União. Com essa parceria, a empresa desenvolvia protótipos de máquinas e equipamentos agrícolas para a agricultura familiar, e Aires e Madalena os experimentavam em seus processos de trabalho. Conjuntamente com uma das pessoas proprietárias da empresa, avaliavam o desempenho a campo e identificavam os ajustes necessários, até alcançarem a qualidade e eficiência ideal para o trabalho agrícola. Destaca-se, no início, o desenvolvimento de uma máquina para plantio direto a tração animal, uma inovação tecnológica na época. No decorrer dos anos, novos equipamentos foram sendo criados, a exemplo do pulverizador a tração manual e propulsão com uma roda de bicicleta, tendo as barras de pulverização reguláveis em diferentes ângulos.

Mais recentemente, com apoio do

projeto Innova Ecovida, Aires e Madalena participaram no desenvolvimento de novos equipamentos junto à empresa Knapik:

a) Monotratador - máquina de uma única roda, com diversos acessórios que podem ser adaptados ao chassi segundo a necessidade dos diversos trabalhos (multi-implementos). A ideia era desenvolver um equipamento que fosse leve e pudesse ser totalmente manejado por uma única pessoa (especialmente as mulheres), e que pudesse ter as trocas de implementos realizadas com o uso de um único tipo de chave, para maior facilidade. Pretendem disponibilizar ao público um kit com todos os implementos em até cinco anos.

Essa máquina segue em fase de experimentação pelo casal. No início, o motor era a diesel, mas o equipamento se tornava muito pesado. Os novos testes seguem com um motor elétrico. Pensam agora em talvez aprimorar o equipamento para que se torne um motocultivador de duas rodas.

Um protótipo elétrico foi disponibilizado para a UR de SPDH do Núcleo Serra Gaúcha (RS), também no

âmbito do projeto Innova Ecovida.

b) Plantadeira-adubadeira para monotratador e motocultivador - permite fazer uma linha de corte para plantio direto sobre a fitomassa verde de diversas plantas de cobertura de solo, e a realização simultânea de semeadura e adubação orgânica. Aires explica que calcário, pó de rocha e adubos bem secos, como o Adubo da Independência, são os mais adequados para uso na plantadeira-adubadeira. Podem ser semeados tanto grãos quanto hortaliças, como nabo e rabanete (a cenoura ele avalia que não nasce, pois necessita de escarificação do solo). Já está disponível no site da empresa para comercialização.

Para economizar trabalho, Aires já experimentou acoplar duas plantadeiras ao mesmo tempo, uma ao lado da outra, no motocultivador, conseguindo, assim, reduzir o tempo de plantio pela metade.

c) Transplantadeira manual tipo Pica-Pau (Matraca) - esta transplantadeira de manuseio manual foi desenvolvida, especialmente, para o plantio direto sobre plantas de cobertura de solo, pos-

Foto José Maria Tardin



Madalena com o protótipo de testes da tranplanteira pica-pau, 2025

Foto Aires Niedzielski



Um exemplar novo da transplanteira, num dos cultivos protegidos, com SPDH, 2025



Madalena com dois exemplares da enxada "Madalena", de tamanhos diferentes, 2025

Fotos José Maria Tardin



Aires com a máquina despenadeira de frangos, 2025

suindo um bico de formato cônico que se adapta a essa função. Pode ser utilizada tanto para mudas de diversas plantas quanto para manivas de mandioca. Já foi devidamente aprovada na experimentação e validada em diversas URs do projeto Innova Ecovida, tendo sido readequada para ficar mais leve no decorrer do processo. Vem sendo fabricada e comercializada em larga escala.

d) Enxada Madalena - esta enxada de manuseio manual tem rodas dentadas que fazem um movimento de vai e vem, de maneira a não enterrar as plantas espontâneas. Apropriada para ser utilizada nas entrelinhas dos canteiros, para plantas espontâneas em fase inicial de desenvolvimento. Permite reduzir o tempo de trabalho de capina em 75%. Trata-se de uma inovação já devidamente aprovada na experimentação e que também já está sendo disponibilizada comercialmente. Foi assim nomeada como uma homenagem feita por um dos sócios da empresa Knapik à Madalena.

Os equipamentos acima foram aperfeiçoados com apoio dos recursos do projeto Innova Ecovida. Outras inovações tecnológicas estão presentes no dia a dia de trabalho de Aires e Madalena: um rolo-faca para manejo de plantas de cobertura de solo e plantas espontâneas; um escarificador de solos; uma despenadeira de frangos, acionada com motor de máquina de lavar roupas; um galinheiro móvel; um arrancador de mandioca. Também estão desenvolvendo um comedouro com temporizador para os frangos, para evitar o desperdício de ração.

O casal também tem grande conhecimento no manejo ecológico de solos, com larga experiência no cultivo de plantas de cobertura de solo (adubos verdes de inverno e verão), incluindo algumas menos conhecidas, como, por exemplo, o feijão miúdo (*Vigna unguiculata*) e o feijão azuki (*Vigna angularis*). Ainda, fazem cultivo de algumas parcelas em SPDH. Também levam a cabo diversificada experiência em manejo de plantas espontâneas, a exemplo do uso da lona para cobertura temporária de áreas que são, em seguida, cultivadas com hortaliças, além de produção e uso de húmus de minhoca, vários biofertilizantes e compostos orgânicos sólidos, substratos para a produção de mudas de hortaliças, e microrganismos reproduzidos em comunidades. Como afirma Aires, "praticamente não compramos mais esterco faz anos, e compramos só alguns insumos que não temos como produzir. É tudo na base da adubação verde, a maior parte já pere-nizada nos terrenos."

Também cultivam várias espécies a partir de sementes tradicionais, sempre incentivando outras agricultoras e outros agricultores a fazerem o mesmo na

Foto José Maria Tardin



Aires com um galinheiro móvel, 2025

AFEIRA e na COMSOL, além de fazerem parte da Rede Sementes da Agroecologia (ReSa), que articula famílias de guardiãs e guardiões de sementes e que conta com a Casa das Sementes Assemente, localizada no município de Mandirituba (PR).

Ao longo desses 39 anos, Aires e Madalena já receberam milhares de agricultoras e agricultores, jovens camponesas e camponeses, técnicas e técnicos, pesquisadoras acadêmicas e pesquisadores acadêmicos, e professoras e professores em diversos eventos e atividades.

Além do trabalho na unidade familiar de produção, Aires ainda presta assessoria técnica para a COMSOL, para a elaboração de projetos, a gestão organizativa, o planejamento da produção, etc., apoia as agricultoras e agricultores do Núcleo Planalto Norte da Rede Ecológica de Agroecologia na elaboração de seus planos de manejo e elabora o calendário biodinâmico. O casal procura organizar o



Aires mostrando uma área com palhada, manejada para plantio direto. Ao fundo, parcela coberta com lona para manejo das plantas espontâneas, 2025

trabalho para que Madalena também possa participar dos encontros e demais atividades.

Aires e Madalena destacam, com muita ênfase, algo importante que se pode resumir nas seguintes palavras: “nós já trabalhamos muito, e continuamos trabalhando, mas sempre fomos buscando solução para produzir mais e melhor agroecologicamente e diminuir a penosidade e o excesso de trabalho, e conse-

guimos. E vamos conseguir mais. Então chegamos ao ponto de, todo ano, se reunir com alguns amigos e amigas e passar um mês na praia se divertindo, curtindo a vida. Afinal, a vida não pode ser só trabalhar. Temos que desfrutar da melhor maneira dos resultados do nosso trabalho. Isso tudo porque sempre praticamos a agroecologia e a cooperação e buscamos investir na melhoria da qualidade de vida.”

Os aprendizados: limites e potencialidades

Tudo o que Aires e Madalena construíram no seu agroecossistema exigiu árdua dedicação e trabalhos do casal, dada a necessidade de uma recuperação geral e melhoramento biológico, físico e químico do solo, e da recomposição da biodiversidade.

Aires avalia que o conjunto das inovações técnicas desenvolvidas na unidade de produção familiar proporcionam uma economia geral de força de trabalho em cerca de 70%, o que comprova sua eficiência. Além disso, o retorno muito positivo das URs que participaram no processo de validação da transplantadeira pica-pau e do monotrator indicam a necessidade de continuidade dos experimentos em andamento e de apoio a novas ideias.

Aires e Madalena seguem compartilhando continuamente seus aprendizados agroecológicos e de cooperação, comprometida e comprometido em processos coletivos da agricultura camponesa agroecológica. Neste processo, desenvolveram e seguiram qualificando as relações de Camponesa a Camponês/Camponês a Camponesa (CaC). “Funciona mais quando são os agricultores que transmitem os conhecimentos, porque no agricultor não é tudo bonito como nas fotos”, avalia Aires.

Seguem inovando conhecimentos técnicos, organizativos e metodológicos, e contribuindo no desenvolvimento tecnológico de máquinas, equipamentos e ferramentas adequadas para a agricultura camponesa e a agroecologia.

REFERÊNCIAS

SIQUEIRA, Ana Paula Pegorer de. **Bokashi: adubo orgânico fermentado**. Niterói: Programa Rio Rural, 2013. Disponível em: <https://www.bibliotecaagptea.org.br/agricultura/adubacao/livros/BOKASHI%20-%20ADUBO%20ORGANICO%20FERMENTADO.pdf> Acesso em novembro 2025.

Núcleo Maria Rosa Anunciação

O Contexto

Foto Arquivo Cooperativa Terra Livre



Vista aérea das instalações da Cooperativa Terra Livre, 2025

O Núcleo Maria Rosa Anunciação tem uma característica peculiar: ele se organiza a partir da Cooperativa de Agroindústria e Comércio Terra Livre, localizada no assentamento Contestado, município da Lapa (PR), o qual é composto por 108 famílias. A cooperativa estrutura e organiza a comercialização de produtos hortifrutigranjeiros agroecológicos e, nesse processo, a organização das famílias no Núcleo se fortalece.

A produção é comercializada em feiras e pelos programas nacionais PNAE e PAA, atendendo, especialmente, escolas e cozinhas comunitárias na capital. Mais de 100 escolas e colégios de Curitiba (PR) recebem os alimentos agroecológicos via PNAE.

O núcleo já vinha discutindo a necessidade da adoção de práticas de manejo de solo mais sustentáveis, e o projeto Innova Ecovida acabou atuando como um

acelerador: “as enchentes no Rio Grande do Sul colocaram todo mundo pra refletir. Nossas ações na agricultura têm relação direta com tudo que aconteceu lá”, aponta o engenheiro agrônomo agroecologista Jocinei Gonçalves de Lima. Outro objetivo foi reduzir a necessidade de operações penosas, como a capina para o controle de plantas espontâneas nos cultivos.

Graças a um projeto anterior de Sistemas Agroflorestais (SAFs), boa parte das famílias já promovia a cobertura dos canteiros nas hortas. A frota de máquinas da cooperativa permitia facilidade na operação de colher e triturar capim para essa finalidade.

Além disso, já existiam algumas experiências de sistemas espontâneos de utilização de adubos verdes no plantio direto de hortaliças no assentamento. Por exemplo, o agricultor Israel Guilherme da Silva, guardião de sementes, planta adubos verdes entremeio aos



Coleta de capim nativo com ensiladeira para cobertura de canteiros, 2024

canteiros de hortaliças, cortando-os e dispondo-os sobre o solo dos canteiros. Já o agricultor José Lourival Orlonski desenvolveu um sistema intuitivo de plantio de batata-salsa (*Arracacia xanthorrhiza*). A lavoura foi invadida pelo capim papuã (*Urochloa plantaginea*), o qual morreu com uma geada, deixando uma palhada excelente para a cobertura do solo e o desenvolvimento das plantas.

Ao todo, cerca de 40 famílias assentadas, vinculadas à Cooperativa Terra Livre, participaram ativamente das experiências relacionadas à UR, contribuindo com conhecimento prático, força de trabalho e engajamento nas atividades. A parceria com a cooperativa ainda possibilitou o aporte técnico e um acompanhamento sistemático das práticas adotadas.



Cultivo de batata salsa sobre a fitomassa do papuã, 2024

A experiência da Unidade de Referência

O núcleo fez a opção de potencializar os recursos do projeto Innova Ecovida com a aquisição de sementes que pudessem ser distribuídas para várias unidades de produção familiar, de modo a recuperar a prática da adubação verde numa escala significativa. Mesmo que nem todas as unidades passassem a adotar o SPDH num primeiro momento, estariam sendo dados passos importantes dentro da estratégia de recuperação da fertilidade do solo.

Para iniciar o trabalho, a engenheira agrônoma agroecologista Nataly Varela Espitia conduziu com as famílias

uma Avaliação Participativa de Solos (COMIM, 2024), englobando as condições químicas, físicas e biológicas.

Funciona assim: abre-se uma trincheira (0,60 x 1,0 x 1,0 m) no solo que se deseja avaliar, e outra trincheira num solo de mata, para comparação. Cada participante recebe uma folha com instruções para analisar oito parâmetros: cor, textura, cheiro, compactação, profundidade das raízes, matéria orgânica, presença de mesofauna e de microrganismos; atribuindo-se para cada parâmetro uma nota: alto, médio ou baixo. Ao final, monta-se um diagrama com

os valores acordados. “Sai uma riqueza de discussão e de debate sobre os porquês e as consequências sobre as práticas do dia a dia”, avalia Nataly. “Isso permite criar uma imagem visual e compreender a necessidade de se implantar o sistema de plantio direto.”

Sete famílias receberam sementes de um mix de adubos verdes de verão, além da Escola Latinoamericana de Agroecologia Ana Maria Primavesi (ELAA), para a implantação de unidades de experimentação de cerca de 1 mil m². O mix, a ser plantado numa densidade de semeadura de 30 kg/ha,



Avaliação participativa de solos, conduzida pela técnica Nataly V. Espitia, 2024

foi formulado por uma empresa comercial, em parceria com o Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná (IDR) Metropolitano, e continha: milho (17%), girassol (11%), trigo

mourisco (51%) e crotalaria oclhoreuca (21%).

A avaliação, segundo Jocinei, é que o mix foi apropriado: o trigo mourisco fecha rapidamente a área, impedindo

a emergência de espontâneas, além de atuar na solubilização de fósforo pela simbiose com micorizas; o milho se mostra bastante exigente em fertilidade, mas produz bastante fitomassa; a crotalaria tem um ciclo sincronizado com o milho, aportando nitrogênio. “É um mix que exige um bom manejo da fertilidade do solo.” As medições realizadas da quantidade de matéria verde produzida alcançaram no máximo 28 ton/ha. Valor considerável, porém avaliado como ainda insuficiente para o SPDH.

Duas famílias seguiram com a implantação do SPDH.

a) Paulo Brizola e Sandra Mayer

Além de serem agricultor assentado e agricultora assentada, Paulo é assessor institucional da Cooperativa Terra Livre, e Sandra é professora na Escola Municipal do assentamento.

A área destinada ao SPDH foi devidamente preparada, com adubação e



Coleta de fitomassa de papuã para medição da matéria seca, 2024

uso de rotoencanteiradeira. Foi deixada alguns dias em pousio, período em que houve intensa emergência de capim papuã (*Urochloa plantaginea*). Inicialmente, pensaram em preparar a área novamente, mas então optaram por assumir o desafio de manejar o papuã como uma planta de cobertura. A cobertura foi acamada em maio, no ponto de grão leitoso, cerca de três meses após o preparo da área, utilizando-se dois modelos de rolo-faca: um modelo de menor porte, com facas paralelas, que pode inclusive ser tracionado por animais; outro modelo mais robusto, comumente utilizado na preparação de áreas para o plantio direto de grãos, com facas montadas em formato helicoidal. Foram feitos dois tipos de tratamento: com uma única passada do rolo-faca e com repetição da operação após alguns dias para avaliar a diferença. Chegou-se ao final do experimento com a produção de 8,4 ton/ha de matéria seca.

Na sequência, implantou-se as hortaliças: brássicas (repolho e couve) e um pouco de beterraba. As mudas foram preparadas no Viveiro Terra Livre, em bandejas de 128 células, que são mais adequadas ao SPDH. Fez-se adubação orgânica nos berços, no plantio e em cobertura. Não havia irrigação na área, o que foi um limitante ao desenvolvimento das plantas. O papuã manteve uma camada persistente durante o ciclo das hortaliças; observou-se um aumento na diversidade de plantas espontâneas (principalmente folhas largas que tendem a se perenizar) e uma diminuição de sua quantidade. Não se observou incidência de insetos ou doenças. A produção de repolho, em especial, foi muito boa. Observou-se que o brócolis é mais exigente.

b) Família Souza

Elias e Marta de Souza estão entre as famílias que vieram ao assentamento Contestado para contribuir na construção da ELAA, e acabaram sendo pessoas assentadas. O filho Alex



Rolo-faca helicoidal, de grande porte (esquerda) e rolo-faca de hastes retas, de pequeno porte (direita), 2024



O casal de agricultor e agricultora agroecologistas Alex Sandro, tecnólogo em Agroecologia, e Nélida Letícia Abadia, professora, pessoas horticultoras e experimentadoras no SPDH, 2025



Motocultivador com rodas de ferro, com o qual se fez o acamamento das plantas de cobertura do solo (esquerda) e Pé de Pato acoplado ao motocultivador, utilizado para se abrir as linhas de plantio das hortaliças, 2025

Fotos Nélida Letícia Abadia



Visualizações de diferentes estágios do desenvolvimento das plantas de cobertura do solo – Mix de Verão, 2025

Sandro formou-se tecnólogo em Agroecologia na ELAA, e vive e trabalha na unidade de produção familiar com a companheira Nélida Letícia Abadia, que é professora na cidade. A família planta, principalmente, hortaliças e já tinha a prática de trazer palhada de capim de outros subsistemas para fazer a cobertura dos canteiros. “Aprendemos com a agrofloresta”, ressalta Alex.

A família Souza destinou uma área de 1.600 m² de pastagem com capimannoni (*Eragrostis plana*) e hermáttria (*Hemarthria* sp.) para conversão ao SPDH. Devido à presença das gramíneas e da circulação anterior de animais, o preparo do solo envolveu diversas operações: duas gradagens aradoras, com incorporação de calcário e termofosfato, uma subsolagem, nova gradagem aradora, rotoencanteiradeira.

O plantio das sementes do mix de adubos verdes foi feito a lanço, incorporando-se com grade niveladora. Duas semanas depois, distribuíram em cobertura cama de aviário com uma pá. Alex observou que as pombas acabaram comendo as sementes de girassol, prevalecendo o trigo mourisco e a crotalária.

Dois meses após o plantio, em março de 2025, Alex acamou as plantas de cobertura utilizando o motocultivador com rodas de ferro, aguardando 15 dias para plantar as mudas de repolho e couve. Num talhão, ele fez os berços de plantio com uma faca. Em outro, roçou a linha de plantio e depois passou o pé de pato com o motocultivador, tornando assim possível o plantio com a transplantadeira Knapik modelo pica-pau (embora avalie que seria necessário um pé de pato mais estreito, para movimentar menos o solo). Para adubação, utilizou torta de mamona. Nessa primeira experiência, teve uma perda de mudas de repolho da ordem de 1/3.

Houve ressemeadura natural do trigo mourisco, mas Alex avalia que a planta não atrapalhou as hortaliças, tendo crescido pouco devido ao frio. Devido à produção ainda insuficiente de palhada, houve a emergência de bastante picão preto (*Bidens pilosa*), utilizando-se a roçadeira para controle. Também se observou alguma rebrota de capimannoni.

Depois do ciclo das hortaliças, em agosto de 2025, semeou novamente o mix de adubos verdes de verão, planejando plantar cucurbitáceas a partir de outubro/novembro. Alex pretende escalonar o plantio do adubo verde dividindo a área em du-

as parcelas com 30 dias de intervalo entre elas, para conseguir manter a cobertura dos canteiros de hortaliças durante mais tempo.

A partir dessa primeira experiência, espera que seja possível economizar em torno de 50% da força de trabalho necessária, principalmente no controle das plantas espontâneas.

Alex pensa em adaptar um rolo-faca que possa ser tracionado pelo microtrator, para melhorar o acamamento (houve ressurgência do milho).

Ele está animado com a experiência e não pretende voltar atrás: “está desenvolvendo melhor do que no convencional.” Observa, com satisfação, a presença de coprólitos de minhoca nos talhões de SPDH: “as pessoas não compreendem a necessidade de cuidar do solo”, avalia.



Visualização parcial da horta, com destaque para a produção de repolho, 2025

Os aprendizados: limites e potencialidades

O capim papuã possui um ciclo muito bem definido, desenvolvendo-se uniformemente, sendo uma espécie de alto potencial para o SPDH em algumas regiões.

Quanto à operação de rolagem da cobertura, embora ela possa ser feita com implementos alternativos (como o motocultivador com rodas de ferro), obtêm-se melhores resultados com os equipamentos adequados. Além disso, como observado pelo técnico Jocinei G. Lima e pela técnica Nataly V. Espitia, fazer duas passadas do rolo-faca, com um intervalo entre elas, deixa um acamamento mais uniforme; e para plantas mais lenhosas, como a crotalaria juncea, é indicado passar o rolo no sentido perpendicular à linha de plantio.

A experiência também aponta que o SPDH requer alguns cuidados:

- Monitorar com mais frequência a ocorrência de formigas, pois, com a palhada, torna-se mais difícil identificar

uma infestação. Pode-se deixar uma área mais “limpa” no entorno do talhão para fazer o monitoramento.

- É importante cuidar melhor da irrigação nos primeiros cinco dias de plantio, já que as mudas estarão mais sensíveis e o pegamento é um pouco mais lento do que no plantio convencional.

- É importante ter à disposição mudas maiores de hortaliças (produzidas em bandejas de até 128 células), para um melhor pegamento e menor ocorrência de perdas.

Evidencia-se a importância do trabalho anteriormente desenvolvido no Núcleo Maria Rosa Anunciação para que as famílias tivessem já abertura à adoção do SPDH, com várias famílias desenvolvendo sistemas próprios de cobertura de solos.

A experiência da Cooperativa Terra Livre com o SPDH foi apresentada no XIII Congresso Brasileiro de Agroecologia (CBA), em outubro de 2025, em Juazeiro (BA), devendo ser publicada nos anais do evento.

REFERÊNCIAS

COMIN, Jucinei José *et al.* **Guia prático de avaliação participativa da qualidade do solo em sistema de plantio direto de hortaliças (SPDH)**. 3. ed. Florianópolis : UFSC, 2024.

Núcleo Alto Uruguai

O Contexto

Quando iniciou o projeto Innova Ecovida, o Núcleo Alto Uruguai já vinha, há algum tempo, realizando atividades de formação e experimentação em Sistema de Plantio Direto de Hortaliças e Grãos (SPDH+), com apoio da FLD, por meio do Programa CAPA de Agroecologia com escritório em Erechim (RS)³, e da Cooperativa Nossa Terra. Tais atividades contaram com a assessoria de pesquisadoras e pesquisadores envolvidas e envolvidos no processo histórico de desenvolvimento do SPDH, como, por exemplo, os engenheiros agrônomos Jamil Fayad, pesquisador da Epagri, e Valdemar Arl.

Havia também um trabalho do Sindicato Unificado dos Trabalhadores da Agricultura Familiar do Alto Uruguai (SUTRAF-AU), com a distribuição de coquetéis de sementes de adubos verdes às agricultoras e aos agricultores da região.

Nesse contexto, o núcleo direcionou o projeto

Innova Ecovida para o SPDH, com foco, principalmente, na produção de mudas de tomate de tamanho apropriado.

No decorrer do projeto, foi sendo construída uma articulação com a Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) campus de Erechim, a qual instalou uma área de experimentação em SPDH, de 8 ha, com diferentes espécies de plantas de cobertura e adubação verde, e diferentes manejos de tombamento e semeadura, aberta à realização de atividades de formação com as agricultoras e os agricultores.

A UR englobou três áreas de tomate rasteiro em SPDH, somando dois hectares no total. Há também um agricultor fazendo o mestrado na mesma universidade, e cuja pesquisa trata do cultivo de tomate rasteiro em SPDH, embora ainda em transição. Durante o projeto Innova Ecovida, foram 35 pessoas participantes em quatro atividades formativas.

A experiência da Unidade de Referência

a) A família Petroski

Roberto Petroski, sua mãe Lúcia Trombeta Petroski e o seu filho Vitor Rafael, de 15 anos, vivem e trabalham na unidade de produção familiar, de 7,8 ha, em Erval Grande (RS), integrados no grupo de produção orgânica Compromisso com a Vida. A área é toda certificada e apresenta relevo bastante declivoso. Produzem hortaliças, com destaque para o tomate rasteiro, além de mandioca de mesa, amendoim, milho, feijão e derivados de cana, entre outros. Têm também colmeias de



Foto José Maria Tardin

Roberto Petroski com o livro “Sistema de Plantio Direto de Hortaliças”, e sua mãe, D. Lúcia, 2025

3 - Optamos por escrever Erechim com “x” para resgatar a ancestralidade e a conexão da palavra com os idiomas originários, neste caso Kaingang.

meliponas: mandaçaia, manduri e canudo, que vão multiplicando e repassando às agricultoras e agricultores do grupo.

Vitor Rafael tem contado com todo o apoio da avó e do pai, que lhe reservaram uma área onde livremente realiza seus experimentos agrícolas, o que sempre rende bons diálogos na família.

D. Lúcia conta que, até os 30 anos de idade, nunca tinha visto veneno: “era boi, enxada, saraquá.” No final da década de 1980, chegaram os primeiros herbicidas e a família passou a trabalhar na fumicultura, com plantio direto e uso de dessecantes. Em 2012, venderam a propriedade em Itatiba do Sul (RS) e compraram a atual terra, onde passaram a trabalhar com frangos de corte. Mudou a empresa, mas continuaram no sistema de integração. Em 2014, ela foi diagnosticada com câncer, Linfoma Não Hodgkin (LNH), fez tratamento com quimioterapia e, atualmente, está curada.

Roberto foi para o Colégio Agrícola aos 14 anos de idade, onde o ensino era todo voltado à agricultura convencional. Mesmo assim, ele teve seu primeiro contato com a agricultura orgânica nesse período, participando de eventos extracurriculares.

Formou-se e foi trabalhar como técnico na Cooperativa Mista de Produção, Industrialização e Comercialização de Biocombustíveis do Brasil (Cooperbio)⁴, do Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA). Nesse período, conheceu o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) e decidiu acampar. Acabou indo contribuir no Instituto Educar, do MST, localizado em Pontão (RS)⁵ onde, entre outras tarefas, desempenhou o papel de coordenador do Setor de Produção do instituto.

A partir disso, teve a oportunidade de ser integrante da primeira turma de Medicina Veterinária do Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (Pronera), em Pelotas (RS). A formação, entretanto, também era convencional, de maneira que ajudou a organizar a turma para poderem fazer um curso extracurricular sobre homeopatia, realizado na Epagri de Lages (SC). Ele concluiu a graduação em 2015.

Nesse meio tempo, foi assentado em Eldorado do Sul (RS), certificando a unidade de produção com a Cooperativa Central dos Assentamentos do Rio Grande do Sul (COCEARGS). “Foi no MST que tive as condições, um ambiente próspero para me tornar um camponês que produz respeitando a mãe terra”, avalia.

Por ironia do destino, um pouco antes de seu pai falecer, em 2020, vítima de câncer LNH, Roberto retornou para a propriedade da família em Erval Grande. Começou a transição para a agroecologia, tornando-se membro do grupo Compromisso com a Vida, ligado ao Núcleo Alto Uruguai da Rede Ecovida de Agroecologia. “Tem um aumento na quantidade de passarinhos, o ambiente está em processo de re-



Plantio de tomates no SAF, em SPDH, 2023



Roberto fazendo o acamamento das plantas de cobertura, com a plantadeira Knapik e um pneu amarrado atrás, 2025

Foto Vitor Rafael Petroski

4 - Ver mais em: <https://www.brasildefato.com.br/2021/07/23/rs-cooperativa-camponesa-coloca-o-municipio-de-seberi-em-evidencia-na-pauta-da-agroecologia/>

5 - Ver mais em: <https://www.brasildefato.com.br/podcast/momento-agroecologico/2024/03/01/assentamento-do-mst-e-referencia-em-cursos-de-formacao-agroecologica-no-rio-grande-do-sul/>

Foto Vitor Rafael Petroski



D. Lúcia e Roberto fazendo o transplântio das mudas de tomate produzidas em tubetes, com a transplantadeira pica-pau da Knapik, 2025

Foto Roberto Petroski



Vista da agrofloresta, com as linhas de árvores e bananeiras, e os tomateiros semeados diretamente a campo e recobertos com copos de plástico, plantados em SPDH, 2025

Fotos Roberto Petroski



Detalhe dos tomateiros semeados diretamente a campo, com o copo de plástico ao lado, 2025

equilíbrio”, observa.

Ele iniciou a implantação de um SAF sintrópico em 2022. Nas linhas, plantou árvores nativas, exóticas e frutíferas, como butiá, eucalipto, erva-mate, bananeiras, citros, entre outras. Nas entrelinhas, cultiva hortalças, principalmente tomate em SPDH. No inverno, faz uso de adubação verde que, em 2025, consistiu basicamente num coquetel com aveia e centeio. Em anos anteriores, ele também utilizou aveia preta, aveia branca e ervilhaca.

Para acamar e fazer a linha de plantio, Roberto utiliza a plantadeira da Knapik, tracionada por um microtrator. Ele amarra um pneu atrás da plantadeira para fazer as duas operações de uma única vez. Transplanta então as hortalças e os tomates. O azevém, o trevo e a ervilhaca se perenizaram por ressemeadura natural, e ele faz apenas o manejo quando necessário, na linha de plantio com uma foice, e na entrelinha com a roçadeira.

Roberto começou a produzir parte das mudas cultivadas de tomate, com objetivo de reduzir custos, de ir aprendendo a técnica da produção de mudas e para ter plantas mais adequadas ao sistema de plantio em SPDH, “pois as que vinham do viveiro apresentavam espaço muito reduzido nas células das bandejas para o desenvolvimento das raízes, limitando o crescimento da pivotante em poucos centímetros”, explica. Ele utiliza tubetes de 55 cm³ de volume e adquire o substrato do mesmo viveiro comercial que produz as mudas convencionais para a cooperativa Nossa Terra. “É preciso umedecer bem antes de plantar e depois manter”, observa. Ele também segue o calendário biodinâmico para semear e transplantar.

Ele está fazendo o curso de especialização em SPDH do Instituto Federal Catarinense (IFC) de Rio do Sul (SC). Conforme aprendeu no curso com um técnico da Epagri, neste ano, Roberto está experimentando fazer a semeadura

direta do tomate a campo. O objetivo é permitir o pleno desenvolvimento do sistema radicular pivotante do tomateiro, o que é essencial para a promoção da saúde das plantas. “Mesmo no tubete, acaba limitando o crescimento da pivotante”, aponta Roberto. Para proteger as mudinhas, ele coloca sobre elas um copo plástico virado de boca para baixo, pelo menos até a emissão da segunda folha verdadeira. Ele irá comparar as duas formas de plantio para verificar qual delas proporciona o melhor desenvolvimento das plantas e avaliar a viabilidade da produção das mudas diretamente na lavoura.

Num talhão destinado ao plantio de grãos, Roberto fez a adubação do adubo verde, utilizando 5 ton/ha de cama de aviário. Na área do SAF, o agricultor utiliza calcário, fosfato natural, biofertilizante que ele mesmo prepara, Supermagro, microrganismos eficientes (EM), microbiológicos isolados, homeopatas, urina de vaca, soro de leite, água de vidro e adubo orgânico granulado com bokashi. A adubação dos tomateiros é feita um pouco no berço, mas, principalmente, em cobertura, de acordo com as recomendações do SPDH para o tomateiro e a observação dos sinais da planta (FAYAD et alii, 2019). O espaçamento é em torno de 0,5 x 1,0 m.

O primeiro contato de Roberto com o SPDH foi em 2023, numa atividade de formação em Porto União. Roberto já conhecia os benefícios da utilização de cobertura sobre o solo. Havia feito um plantio de tomate na agrofloresta que estava em implantação, em 2022, sobre uma palhada de capim. O ano havia sido de pouca chuva e os resultados foram excelentes. Em 2023 e 2024, o excesso de chuva atrapalhou. “O solo ainda não estava bem preparado. Acredito que, de agora em diante, começa a alinhar”, avalia.

“Outro fator se refere à condução das plantas, por mais que sejam plantadas cultivares de tomate rasteiro,



A) Roberto na área de produção de grãos, com as plantas de cobertura;
B) Mostrando o sistema radicular das plantas de cobertura;
C) Plantas de cobertura no SAF, ao lado de uma linha de alface em SPDH, 2025

Foto Roberto Petroski



Lavoura de tomate no ano de implantação do SAF, 2022

faremos a condução aérea para evitar problemas com excesso de umidade e apodrecimento dos frutos”, esclarece.

D. Lúcia relembra: “a gente estava acostumado de um jeito, a roça era limpinha. No início foi difícil, ter de quebrar milho no meio do mato, do picão.” Também afirma com emoção: “não posso passar um dia sem por a mão na terra!” D. Lúcia prepara um delicioso refrigerante natural, elaborado a partir da fermentação natural de frutas cítricas, que costuma

oferecer as visitantes.

Uma das parcelas tem cana-de-açúcar, e Roberto conduz o manejo com o objetivo de ampliar ao máximo a vida útil das soqueiras. A palhada é cortada e deixada sobre o solo, com as soqueiras deixadas expostas para uma melhor brotação. Em janeiro de 2024, Roberto plantou um mix de plantas de cobertura de verão, com crotalaria e guandu, além de milho e feijão, nas entrelinhas da cana-de-açúcar. Quando as plantas fecharam o ciclo e secaram, restou ape-

Fotos Vitor Rafael Petroski



Tomates produzidos no primeiro ano de cultivo, 2022



Foto Roberto Petroski



Produção de biofertilizante, técnica aprendida com o pesquisador Orlando Assis do IDR-Paraná. Consiste na fermentação anaeróbica da laranja ao invés do esterco bovino, 2025

nas a cana, a qual “ficou enorme”, lembra Roberto. “Já tirei R\$ 500,00 em 160 m² de cana, vendendo guarapa”, conta. Em 2025, ele plantou ervilhaca com a plantadeira pica-pau, para reposição de nitrogênio na lavoura de cana, e para o controle das plantas espontâneas. O bagaço da cana é usado para revestir os caminhos entre os canteiros da horta.

Ele utiliza a homeopatia em diversas situações: faz nosódios para controle de grilos (*Gryllus* sp) e caramujinhos (*Bradybaena similans* e *Stenogyra* sp.); utiliza muito Arnica em momentos de

estresse para a planta, por exemplo, na colheita e transplântio; para desintoxicar as mudas que vêm de fora, utiliza *Nux vomica*.

Roberto experimentou a transplântadeira pica-pau da Knapik, e sugeriu duas adaptações: a) complementá-la com um estribo de metal na base, para aumentar a força de pressão utilizando um pé; e b) tornar a lâmina do bico mais espessa em cerca de 0,5 mm. O objetivo é tornar a plantadeira mais resistente para a utilização nos solos argilosos e pedregosos da região, já que é

preciso “bater firme para afundar bem” para plantar as mudas de tomate feitas em tubetes, conforme explica. “É bem prática”, complementa, inclusive para o plantio de manivas de mandioca.

Roberto está animado: “já deu pra ver uma baita diferença do que era no passado, está valendo o esforço. Para mim, não existe outra possibilidade”, diz.

b) A família Comiran-Boukouna

Flávia Comiran, Jean Christian Boukouna e uma filha e um filho vivem e trabalham na unidade de produção familiar em Áurea (RS).

Possuem um pequeno viveiro de produção de mudas de tomate para plantio em SPDH, onde semearam 1.300 tubetes no início de setembro de 2024. Utilizam o substrato comercial misturado com um pouco de terra de mata, para melhorar a densidade, “senão lixivia muito”, diz Christian. Observaram maior carga de frutos nos tomates plantados a partir de tubetes. “Já está provado que no tubete a raiz desenvolve melhor”, afirma o agricultor e técnico.

Nos cultivos protegidos de tomate, utilizam, principalmente, a aveia preta como planta de cobertura, e passam manualmente um cabo de vassoura na horizontal para fazer o acamamento. No plantio a céu aberto, têm usado centeio, nabo, ervilhaca e aveia preta, ou só a aveia preta, acamando com um rolo-faca tração mecânica. Depois, utilizam a transplântadeira pica-pau da Knapik, ou uma plantadeira de plantio direto. Em alguns talhões, já ocorre a ressemeadura natural de algumas espécies.

Christian observa que os pássaros podem comer as sementes pequenas dos adubos verdes no sistema de plantio em sobresemeadura, o que poderia resultar numa quantidade insuficiente de fitomassa, sendo necessário, nesses casos, refazer o plantio, de forma convencional. O controle de espontâneas como a língua de vaca (*Rumex obtusifolius*), que ocorre apenas em reboleiras, é feito com a roçadeira, quando necessário.

Ambos destacam que, no SPDH, o sistema de adubação é diferente: “erra-se ao adubar muito no início da cultura.” Adicionam cal hidratada e cama de aviário curtida (cerca de 200 g/pê) nos berços a cada 15 dias, e fazem uma aplicação de boro durante o ciclo. Quando iniciaram, tinham um sério problema com a nutrição adequada do tomateiro, que apresentava carência de cálcio. Mas, a partir do ano seguinte, resolveram.

Atualmente, as vaquinhas (*Diabrotica speciosa*) é que têm causado problemas. Para controle preventivo desse e de outros insetos, utilizam *Bacillus thuringiensis* e *Beauveria bassiana* no momento em que tem início o florescimento. Também fazem bastante uso da homeopatia, nas sementes e nas mudas, antes do plantio: Arnica, Staphysagria, Arsenicum, dentre outros. “Produzimos um tomate bonito, sem broca, bem formado”, comemora Christian.

c) A família Gaiardo

Evaldo e Mari Gaiardo vivem e trabalham na unidade de produção familiar, em Tapejara (RS). Em 2024, fizeram o transplante de 1 mil mudas de tomate e hortaliças sobre palhada em SPDH, com a plantadeira pica-pau da Knapik, obtendo bons resultados. A irrigação por gotejamento, apoiada pelo projeto Innova Ecovida, favoreceu a produção de plantas mais saudáveis. A família faz uso de microbiológicos para a sanidade. O Grupo Araucária, ao qual a família pertence, beneficia sua produção de tomates na agroindústria Coopervita, certificada pela Rede Ecovida de Agroecologia.

d) A família Szady

Adilson e Juliana Szady vivem e trabalham na unidade de produção familiar, em Barão do Cotegipe (RS). Adilson está cursando o mestrado da UFFS campus de Erechim. Sua pesquisa estuda os diferentes tamanhos de mudas para SPDH, com usos de biológicos para fortalecimento no desenvolvimento das raízes de mudas



Ervilhaca plantada na lavoura de cana-de-açúcar, 2025

Foto Roberto Petroski

Foto José Maria Tardin



Bico da plantadeira pica-pau da Knapik, que Roberto sugere reforçar (esquerda), 2025. e Roberto simula um estribo na plantadeira para servir de apoio ao pé (direita), 2025

Foto José Maria Tardin



Christian no talhão com cobertura de inverno (aveia preta), 2025

de tomateiro rasteiro (crescimento determinado), cultivar Milagros da empresa Sakata, uso de bokashi líquido, *Trichoderma* e enzimas separadas em laboratórios de pesquisa na UFFS.

Ele está comparando mudas semeadas em bandejas de diferentes tamanhos. Já foi possível observar que os tomateiros semeados em tubetes de 55 m³ tiveram melhor pega e desenvolvimento mais robusto à campo em relação àqueles semeados em bandejas de 200 células (com 15 m³ de substrato) e de 128 células (com 27 m³). Os tomateiros estão sendo cultivados em casa de vegetação, sendo depois transplantados sobre palhada de centeio, ervilhaca e aveia preta, acamada com o trator tracionando a semeadora de grãos de soja e milho, que aduba o sistema antes do transplante.



Comparação entre as mudas de tomateiro produzidas em tubetes de 55 m³ e em bandejas de 200 células, 2025

Até o momento, observou-se que a palhada de aveia preta e centeio foi capaz de diminuir a emergência de plantas espontâneas. A família está em transição, ainda fazendo uso de adubos

químicos, embora não usem agrotóxicos. A pesquisa ainda não foi concluída, porém o bokashi líquido comercial destacou-se como enraizador de mudas de tomate rasteiro.

Os aprendizados: limites e potencialidades

Os resultados apresentados até o momento indicam que a produção de mudas de tomate em tubetes traz melhores resultados do que a produção de mudas em bandejas comuns. A pesquisa de mestrado em andamento, além do experimento de semeio direto dos tomateiros, pode trazer novas e importantes conclusões.

Os experimentos realizados também reforçam a importância de se viabilizar a produção de mudas adaptadas para potencializar a adoção do SPDH.

O Núcleo Alto Uruguai fez um acordo com a cooperativa Ecoterra, de Erechim, para o transporte de equipamentos e máquinas da empresa Knapik sem custo. Esse tipo de prática de cooperação pode ser adotada por outras cooperativas e associações para impulsionar a adoção do SPDH por mais camponesas e camponeses, já que a falta de equipamentos e maqui-

nário adequado é uma das limitações.

A diversidade de sistemas produtivos e as práticas de manejo que estão sendo realizadas pelas famílias são promissoras experimentações, a saber: SAF com plantio direto de hortaliças nas entrelinhas; SPDH a céu aberto com semeadura, sobressemadura, e ressemeio natural de plantas de cobertura do solo; cultivos sob abrigos; adequações de equipamentos e máquinas para o acamamento das plantas de cobertura do solo segundo possibilidades locais; diferenciados procedimentos para a nutrição e sanidade dos cultivos; produção de diversos tipos de biofertilizantes e compostos orgânicos.

Finalmente, os resultados obtidos no Núcleo Alto Uruguai derivam do trabalho de um conjunto de organizações e movimentos, que juntos constroem a agroecologia no território.

REFERÊNCIAS

FAYAD, Jamil. A.; ARL, Valdemar; COMIN, Jucinei.J.; MAFRA, Álvaro L.; MARCHESI, Darlan R. **Sistema de plantio direto de hortaliças: Método de transição para um novo modo de produção**. São Paulo: Expressão Popular, 2019.

Núcleo Planalto Norte

O Contexto

A Cooperativa dos Assentados da Região do Contestado (Coopercontestado) é a base em torno da qual se organiza o Núcleo Alto Vale do Rio do Peixe. A cooperativa não trabalha com insumos químicos, apenas adubos orgânicos e outros produtos naturais. Chegou a ter quase 40 famílias certificadas em torno da produção do feijão orgânico. Atualmente, conta com um diretor de agroecologia, com a meta de formar mais grupos na região.

O Núcleo Alto Vale do Rio do Peixe abrange a região do Meio-Oeste Catarinense, tendo sua origem principal nos assentamentos de reforma agrária. São, atualmente, seis grupos, envolvendo um total de 54 pessoas, sendo 17 famílias certificadas e três em processo de certificação. O grupo Pingo d'Água foi criado em 2009, num período de grande seca, daí o nome. Nessa época, era composto por 10 famílias; atualmente são cinco famílias.

A família de Neomar Pinto Ribeiro, Joselaine Lima e o filho Cauã vive e trabalha no Recanto Funcho, localizado no Assentamento Irmã Jandira, em Curitibanos (SC). Neomar é técnico em Agroecologia, fazendo parte do MST desde 2000. O assentamento Irmã Jandira era uma fazenda que não cumpria a função social, tendo sido ocupada em 1998. A família de Neomar foi assentada em 2005, vinda

de outro acampamento. Joselaine é filha de agricultora e agricultor sem terra. Casaram-se quando ela tinha 16 anos, e ele 21. “A gente compartilhava as mesmas ideias, sonhava junto.” Nas atividades do MST, sempre havia momentos de formação sobre a agroecologia, “a gente foi pegando amor naquilo, a gente só vai amar aquilo que conhece.”

Neomar tinha feito vários estágios por todo o estado de Santa Catarina, onde pôde constatar as dificuldades da produção camponesa. “A origem do Movimento [Sem Terra] vem do pessoal que foi excluído pela Revolução Verde. Mas acabam voltando pro mesmo modelo: se não trabalhar pra ser sustentável, vão estar fadados a serem sem terra de novo amanhã”. Ele saiu da escola entusiasmado para colocar as ideias em prática, sendo incentivado e apoiado pela mãe e pelo pai, que sempre foram pessoas abertas, ao contrário de colegas, cujos pais não apoiavam.

Com o nascimento do filho Cauã, surgiu uma preocupação maior com o uso de agrotóxicos. Decidiram por iniciar, do zero, uma produção de morangos orgânicos. Leram bastante a respeito, foram visitar várias pessoas produtoras, tiveram vários aprendizados, acertos e erros, e o morango se tornou o carro chefe da geração de renda da família. Com a entrada no PNAE, começaram a diversificar a produção, incluindo a uva (para a venda in natura,

Fotos José Maria Tardin



Ariel Bonadiman, diretor da Coopercontestado e coordenador da Comissão de Ética do núcleo Alto Vale do Rio do Peixe, junto ao lote de feijão beneficiado para alimentação humana, 2025



Joselaine Lima e Neomar Pinto Ribeiro, coordenador local do projeto Innova Ecovida e do Núcleo Alto Vale do Rio do Peixe, em seu agroecossistema agroecológico, 2025

produção de geleia, suco, vinho, vinagre artesanal), hortaliças e temperos. A ideia era, primeiro de tudo, proporcionar uma alimentação saudável e de qualidade para a família. Também faziam feira e venda direta à consumidora e ao consumidor.

No início, antes de possuírem a certificação, acabavam vendendo os produtos como se fossem convencionais. Em 2013, a família se integrou à Rede Ecológica de Agroecologia no grupo Pingo d'Água, tendo 2,5 ha certificados, embora façam o manejo agroecológico de toda a área de 9,8 ha. Atualmente, são duas famílias certificadas no assentamento.

A família está iniciando no agroturismo, através do projeto “Acolhida na Colônia”, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), em que pessoas urbanas vêm vivenciar o dia a dia da agricultora e do agricultor. A universidade está buscando construir uma rota na região para valorizar a agroecologia, a luta pela terra e o Contestado¹. No âmbito desse projeto, adaptaram um antigo galpão para receber turistas, e fizeram os banheiros com tratamento de esgoto por vermicompostagem em uma bombona de 200 L, com minhoca californiana, e círculo de bananeiras para

a água residual, num processo chamado de vermifiltração (IPESA, 2024). O húmus resultante é utilizado no plantio das árvores. A desinfecção dos vasos sanitários é feita utilizando-se microrganismos eficientes.

Neomar também participa como colaborador técnico, com 20 horas semanais, de um projeto da UFSC campus de Curitiba² para recuperação da Reserva Legal do assentamento, que é coletiva. Esse projeto inclui um viveiro de mudas, construído no agroecossistema do casal, em que produzem mudas de árvores nativas que são distribuídas às assentadas e assentados e replantadas na reserva. Nesse processo, já foram plantadas 30 mil mudas. “O meio ambiente agradece.” Esse projeto também se integra ao Plano Nacional Plantar Árvores, Produzir Alimentos Saudáveis, do MST.

Também produzem mudas de árvores nativas, como erva-mate, bracatinga, ingá, entre outras, para enriquecimento da Reserva Legal do assentamento; plantas medicinais, ornamentais e maracujá nativo, destinados aos percursos do agroturismo; e hortaliças. Jose mistura um substrato comercial com húmus de minhoca, feito a

Foto José Maria Tardin



Alvadi da Silva (diretor de Agroecologia da Coopercontestado, assentado da reforma agrária), Joselaine e Neomar no interior do viveiro, 2025

1- A região chamada de “Contestado” foi palco de uma grande revolta camponesa com a qual o Estado brasileiro entrou em guerra, no século XX. Ver mais em Previdelli, 2019.

2 - Projeto Reforma – restauração ecológica da floresta ombrófila mista. Ver mais em: <https://projutoreforma.ufsc.br/>

partir de esterco de gado, serrapilheira de mata e terra de barranco, além de microrganismos eficientes. Ela guarda e multiplica uma semente de tomate cereja há 12 anos, preparando massa de tomate para comercialização. No momento, estão instalando uma Casa de Vegetação, um ambiente com sombrite para aclimação das mudas nativas antes de irem a campo.

O casal também possui diversas colmeias de abelha *Apis* e de meliponas. Entrega hortaliças para o PNAE, com produção de brócolis e alface em cultivo protegido. Fizeram uma experiência com plantio direto de mandioca de mesa (aipim), “mas não deu certo, as plantas até nasceram, mas não se desenvolveram o esperado”, relata Neomar.

Como o terreno é declivoso, foram fazendo terraços de acordo com as possibilidades. E estão projetando muitas novidades na área produtiva, algumas das quais já em fase de implantação:

- Instalação de um túnel alto de plasticultura, para a produção de hortaliças ou de morangos, dentro do projeto Quintais Produtivos, com o qual Joselaine foi contemplada;

- Instalação de um sistema agrosilvipastoril destinado a gado de corte, planejado em conjunto com a UFSC. O solo da área já foi preparado e corrigido. Contará com diversas árvores nativas, como bracatinga, ingá, guabioba, e também outras como noz pecã. A ideia é começar plantando adubos verdes nas entrelinhas, depois grãos e, por fim, a pastagem;

- Ampliação da área de uva de mesa para o agroturismo (são, atualmente, 800 pés de uva da variedade bordô em 3 mil m²). O azevém e a aveia plantados sob os parreirais de uva se perenizaram, e Neomar faz apenas o manejo com roçada, sem mexer mais no solo há cerca de 10 anos.

Neomar trabalhou durante 12 anos na assessoria técnica em assentamentos de reforma agrária, tendo participado de cursos de formação em SPDH, com aulas com o professor Jamil Fayad, idealizador principal do SPDH. Também havia atividades de campo em parceria com a Epagri, para o uso de adubos verdes. O plantio direto com uso de adubos verdes poderia ser um caminho de aproximação das agricultoras e agricultores da agroecologia. Entretanto, havia grande dificuldade no momento de acamar por falta de equipamentos adequados, de maneira que algumas agricultoras e alguns agricultores chegavam até mesmo a queimar a palhada.

Começaram a dividir as áreas de produção em parcelas e fazer rotação de cultivos, inventando mixes de adubos verdes com as espécies que estavam disponíveis no momento: feijão-de-porco, crotalária, mucuna, girassol; triticale e aveia, dentre outros. Algumas dessas áreas se tornaram unidades demonstrativas nas quais organizavam dias de campo. Conseguiram um rolo-faca tracionado por boi que precisava ser

preenchido com água para ficar suficientemente pesado e poder acamar as plantas adequadamente. Plantavam com a matraca manual. Isso movimentou as produtoras e produtores em torno do tema. Posteriormente, conseguiram um trator de grande porte com um rolo-faca.

Neomar foi observando e aprendendo com essas experiências da assessoria técnica. Aprendeu que é preciso boa produção de fitomassa não apenas na parte aérea, mas também de raízes, e que há um ponto ótimo para o acamamento. Diante da falta de sementes de adubos verdes, o casal experimentou diversas espécies para a cobertura do solo, de acordo com a disponibilidade de sementes: abóbora, purungo, esponja (*Luffa* sp.), dentre outras. Para acamar, usavam um galho de árvores tracionado por bois. Depois, quando puderam adquirir um trator, adaptaram um tronco de árvore na frente da plantadeira.

Alvadi da Silva, diretor de Agroecologia da Coopercontestado, também tem uma trajetória bonita. Ele nasceu na cidade e logo seu pai recebeu um sítio de herança. Não havia agrotóxicos na época, de modo que faziam produção orgânica mesmo sem saber. Ingressou no MST em 1997, acampando quando era recém-casado, numa luta que durou sete anos. Sempre havia atividades de formação que debatiam a importância da produção de autossustento. Atualmente assentada, a família produz de tudo um pouco, o máximo daquilo que consomem, numa área de 7,6 ha.

Começou a participar do grupo Pingo d'Água em 2010, junto com Neomar e Jose, para entender como funcionava e ir adequando o sistema de produção. Tem a certificação desde 2020 em cerca de 3 ha, onde planta, principalmente, feijão, batata-doce, hortaliças, frutíferas e milho. Começou na linha de produção do leite, depois mudou para as hortaliças e hoje entrega para o PNAE, incluindo panificados. Também está se organizando para trabalhar com agroturismo

Alvadi ficou, durante oito anos, no trabalho de campo junto às pessoas assentadas, organizando a produção. Num visita ao assentamento Contestado, na Lapa (PR), conheceu os SAFs, iniciando sua implantação em 2012. Foi aprendendo cada vez mais, de modo que hoje tem quatro modelos de SAF na sua unidade de produção familiar, o mais antigo com linhas de árvores mais próximas entre si, e o mais recente com linhas distantes 15 m.

Alvadi tentou iniciar um trabalho com o SPDH há uns três anos, numa área de 3 ha. Conseguiu sementes de nabo-forrageiro e adaptou uma plantadeira de milho para semear. Entretanto, o nabo ressemeou e tomou conta da área, tendo assim provocado a perda de 2 ha de milho, que havia sido plantado na sequência. “Sem o implemento na hora certa não funciona.”

A experiência da Unidade de Referência

Em seus estudos do SPDH, Neomar fez uma visita a uma área de plantio direto de cebola em Ituporanga (SC), onde se planta direto na palhada há 20 anos. As próprias agricultoras e agricultores haviam adaptado vários equipamentos para uso no SPDH, o que despertou seu interesse.

No âmbito do projeto Innova Ecovida, Neomar e outras e outros representantes do Núcleo estiveram no II Encontro de SPDH da Rede Ecovida de Agroecologia, em Pato Branco (PR), em abril de 2024. Retornaram com a evidência de que o grande desafio era construir um equipamento adequado ao SPDH e debateram no núcleo a esse respeito, argumentando que isso poderia, inclusive, aproximar mais pessoas de processos de transição e, assim, fortalecer o próprio núcleo.

Neomar procurou outro integrante do grupo Pingo d'Água, o agricultor Lori Custódio, que também é associado na cooperativa e está avançando

com a transição agroecológica, para juntos construírem um rolo-faca com disco de corte acoplado, já que ambos tinham conhecimentos e habilidades no manuseio de solda. Decidiram que seria adaptado a um trator de pequeno porte (de, no máximo, 55 cv), pois é o tipo de trator mais presente na região.

Ambos foram visitar o professor professor Flávio Gurgaz da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), de Pato Branco, que estava desenvolvendo um equipamento similar. Observaram que as cantoneiras do rolo-faca desenvolvido pelo professor eram inteiriças, o que desestabilizava o equipamento quando o solo tinha alguma irregularidade, como buracos ou elevações. Diante disso, o professor sugeriu que eles fizessem o rolo-faca com as cantoneiras mais curtas do que o seu comprimento e dispostas de maneira intercalada. Também observaram que o equipamento desenvolvido na UTFPR embuchava, isso é, as plantas

muitas vezes ficavam presas, dificultando a operação. Por isso, Neomar e Lori resolveram posicionar o disco de corte antes do sulcador, e não o contrário.

Compraram um chassis usado de plantadeira, no qual fixaram dois conjuntos novos de sulcador e disco de corte de 20 polegadas, e o restante das peças adquiriram de reuso, no ferro-velho. “Muitas vezes o que a gente soldava não dava certo”, explica Neomar. Foram fazendo vários testes, durante um período que levou, no total, cerca de um ano até alcançar a forma final.

A montagem foi feita em duas hastas de fixação, com regulagem de altura por meio de duas abraçadeiras rosqueáveis. Os discos também foram montados por meio de abraçadeiras rosqueáveis. A distância entre as linhas de corte é regulável. Há uma mola para que o sistema de corte trabalhe, de acordo com as irregularidades do terreno, de modo que o equipamento se mantenha estável no contato com a fitomassa, proporcionando uma linha de corte uniforme. O rolo-faca dispõe de um orifício que permite preenchê-lo com água ou areia para aumentar o peso, caso seja necessário acamar uma palhada mais densa. Todo o equipamento pode ser desmontado e carregado por duas pessoas, para ser transportado. Calcula-se que pese entre 450 e 500 kg no total.

O equipamento foi nominado de rolo-faca NCL, em homenagem aos seus construtores: Neomar, Cauã (filho de Neomar e Joselaine) e Lori. Já foi testado para acamar a fitomassa da aveia, do milho e de plantas espontâneas como vassoura (*Baccharis dracunculifolia*), maria-mole (*Senecio brasiliensis*) e capim papuã (*Urochloa plantaginea*), com bons resultados. A ideia é que ele fique à disposição da Coopercontestado, que

Foto José Maria Tardín



Detalhe do sulcador e disco de corte devidamente posicionados, 2025



Joselaine, Alvadi e Neomar, juntos ao rolo-faca NCL, em sua forma final de fabricação, 2025

seria a detentora, para ser utilizado em outras unidades de produção familiar.

O projeto Innova Ecovida se soma a um programa do MST de Santa Catarina de instalar 100 unidades de SPDH, das quais 50 devem ser instaladas pela Coopercontestado. O programa inclui o estímulo à compra de um kit de sementes de plantas de cobertura suficiente para o plantio de 0,5 ha, a serem pagos pelas agricultoras e agricultores apenas no momento da colheita. Os kits de inverno incluem aveia branca, aveia preta, centeio e triticales. Foram distribuídos kits para 42 famílias, considerando que algumas pegaram mais de um kit. O professor Valdemar Arl, um dos idealizadores do SPDH, deve acompanhar o processo.

Este ano, Joselaine e Neomar pretendem dar sequência à melhoria do solo e plantar adubos verdes de verão também. Fizaram análise

do solo numa área com presença de grama, e um preparo convencional do solo. Utilizaram calcário, adubo orgânico comercial certificado e pó de basalto.

Eles já tinham uma pequena área de plantio direto na palhada, a qual formavam trazendo diversos materiais de podas e cortes de grama de outros locais.



Foto Joselaine Lima

Neomar fazendo o acamamento de plantas de cobertura com o rolo-faca NCL para plantio em SPDH. Ele utiliza um tronco sobre o rolo-faca para aumentar seu peso e, assim, proporcionar melhor acamamento, 2025

Os aprendizados: limites e potencialidades

Neomar e Joselaine avaliam que o SPDH vem tanto para dar respostas à escassez de força de trabalho no controle das plantas espontâneas quanto para melhorar as condições do solo. Neomar não tem dúvidas de que “se a gente for falar de agroecologia, a base é o solo”, afirmação que nos faz lembrar Ana Primavesi.

A avaliação quanto ao equipamento construído é muito positiva, principalmente no quesito custo/benefício. No próximo período agrícola (2025/2026), a utilização por um maior número de agricultoras e agricultores deve proporcionar uma validação mais robusta.

Fabricar o equipamento congrega múltiplos aprendizados que Neomar, Cauã e Lori desenvolveram conjuntamente. Fortalecidos na amizade e cooperação, e reunindo suas capacidades humanas de curiosidade, determinação, perseverança, criatividade, habilidades profissionais, experimentação, e o intercâmbio e diálogo com o professor Flávio Gurgaz, consagraram uma vitória camponesa muito mais ampla do que a conquista tecnológica, mas que certamente potencializará a adoção do SPDH e outras culturas, com a qualificação dos sistemas produtivos agroecológicos e a cooperação no uso coletivo do rolo-faca NCL.

Com ênfase na voz, Joselaine reforça que “a agroecologia não é só produção, é um modo de vida”, que se preocupa inclusive com a preservação da natureza, e ainda mais. Além de estarem iniciando na área do turismo ecológico e histórico, Neomar, Joselaine e Alvadi registraram suas unidades de produção familiares como Pontos de Cultura, no âmbito da Lei Aldir Blanc, que busca levar o acesso a aulas de música e

outras expressões culturais a moradoras e moradores do campo. Neomar não só mantém expostos na sala um baixo e duas guitarras, mas é também compositor e músico que atua nas datas comemorativas dos assentamentos e da região com sua Banda, o Grupo G7 Oficial.

Observam que há uma diferença significativa entre a qualidade de vida das agricultoras e dos agricultores que produzem agroecologicamente e de convencionais. “Hoje estamos mais estruturados, estamos colhendo os frutos.” Neomar e Joselaine, com vitalidade e contagiante alegria, apontam que a agroecologia “não se faz sozinho, isolado; precisa se fortalecer, só se faz em conjunto”. E outra coisa é certa, seguem semeando cooperação e agroecologia no assentamento e por toda a região.



Foto José Maria Tardin

Rolo-faca NCL, obra tecnológica de Neomar, Cauã e Lori, 2025

REFERÊNCIAS

PREVIDELLI, Fábio. **Guerra do Contestado: O maior conflito brasileiro do século 20**. Aventuras na História, 22/10/2019. Disponível em: <https://aventurasnahistoria.com.br/noticias/reportagem/historia-guerra-do-contestado-maior-conflito-brasileiro-do-seculo-20.html> Acesso em outubro 2025.

IPESA. Instituto de Projetos e Pesquisas Sócio Ambientais. **Vermifiltro: Saneamento Ecológico De Baixo Custo. Tecnologia Social**. Fundação Banco do Brasil, 2024. Disponível em: <https://transforma.fbb.org.br/tecnologia-social/vermifiltro> Acesso em outubro 2025.

Núcleo Planalto Serrano

O Contexto

O Grupo Agroecologia, Saúde e Vida, composto por oito famílias, é um dos grupos do Núcleo Planalto Serrano. Todas as famílias do grupo, mais outras 12 associadas ao Sintraf de São Joaquim e Região (SJR) já participavam, desde junho de 2022, do projeto “Terra Solidária ATER de transição agroecológica: capacitação, prática e diálogo para a inclusão na produção sustentável e renda qualificada nas propriedades rurais”, através da promoção e fortalecimento da agricultura familiar com capacitação técnica para a produção agroecológica e agricultura de produção com baixo carbono.

Iniciativa da Fetraf/SC e ICAF/SC que, em parceria com 37 sindicatos regionais da agricultura familiar, estão realizando atividades de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) com foco na transição agroecológica a partir do SPDH. Esse projeto é realizado com recursos de emendas parlamentares do deputado federal do Professor Pedro Uczai (PT), com prazo de execução de três anos.

Para dar continuidade ao trabalho que já vinha sendo feito e potencializá-lo, o Núcleo Planalto Serrano decidiu que o projeto Innova Ecovida seguiria o tema do SPDH na agroecologia. Foram, inicialmente, identificadas três unidades familiares dispostas a partilharem a experiência da UR. Uma delas avançou bastante no processo de transição ao SPDH, acumulando diversos

aprendizados e inovação e seguindo no processo. No decorrer das atividades de formação, outras famílias foram se aproximando e desenvolvendo algumas práticas.

Avançando na sua realização, o projeto Innova Ecovida foi potencializado ainda por outro projeto apresentado, posteriormente, pela Associação das Famílias Agricultoras do Cruzeiro e Região (Afacer), que reúne 20 famílias de São Joaquim (SC) e uma família de Urupema (SC) para o Fundo Social do Banco Sicredi. Tal projeto visava a ampliação da produção de hortaliças em SPDH, contemplando aquisição de sementes de adubos verdes, mudas de hortaliças, sementes de milho, equipamentos para feira e agroindústria. Por meio da Afacer, as famílias entregam sua produção de hortaliças e frutas para o PAA.

Em janeiro de 2023, representantes do grupo foram conhecer a unidade de produção da família Hoffmann, em Angelina (SC)³, onde o SPDH já está bem estabelecido e o manejo das plantas espontâneas é feito, exclusivamente, com a roçadeira. Entretanto, o espaçamento utilizado é maior. “É o que queremos aprender”, afirma o técnico e agricultor Fábio Anderson. Ao todo, 16 pessoas participaram em atividades formativas de capacitação no âmbito do projeto Innova Ecovida. Tais atividades contaram ainda com a presença de técnicos da Epagri e de representantes da Fetraf/SC.

A experiência da Unidade de Referência

O principal local de desenvolvimento da experiência foi a Ecofrutícola Lumiar, onde a agricultora e agrônoma Elaine Cristina Vicente e o agricultor e agrônomo Fábio Anderson vivem com o filho Hei-

tor, de 10 anos. Trata-se de um sítio de 3 ha em São Joaquim, sendo quase metade da área coberta por uma belíssima floresta de araucária (floresta ombrófila mista). A família cultiva hortaliças, tais como alface;

rúcula; brócolis; couve-flor; tomate cereja; tomate italiano; abobrinha italiana; radiche; beterraba; cenoura; além de milho verde, para consumo e comercialização, ao ar livre e em cultivo protegido; e também frutas,

3 - Ver mais em: <https://blog.epagri.sc.gov.br/agricultor-de-angelina-comprova-a-eficiencia-do-spdh-diante-de-calor-excessivo-e-de-chuva-intensa-em-sc/>

Foto José Maria Tardin



Fábio Anderson e Elaine Cristina Vicente, experimentador e experimentadora do Sistema de Plantio Direto de Hortaliças Agroecológicas, na área com plantas de cobertura do solo em fase inicial de desenvolvimento vegetativo, ano 2025

Fotos Fábio Anderson



Rolo-faca fabricado localmente, com excelente capacidade de acamamento das plantas de cobertura de solo, adequado para motocultivador de pelo menos 6,5 cv. 2025

como morango e ameixa. Nos cultivos protegidos, utilizam cobertura morta de falhas de pinhão, que conseguem com as agricultoras e agricultores locais.

Também produzem leite e derivados (queijo artesanal serrano, iogurte natural, doce de leite e coalhada) à base de pasto, em sistema de Pastoreio Racional Voisin. São quatro vacas em 1,2 ha de campo naturalizado, melhorado no inverno com

sobressemeadura de forrageiras como trevo branco, aveia preta e aveia, sem revolvimento do solo. Na área do pomar de ameixa, também não ocorre revolvimento do solo, há cinco anos já.

A família está organizando, na região, um ramal do Caminho das Araucárias, o qual integra a Rede Brasileira de Trilhas, visando desenvolver o turismo ecológico ligado à agricultura camponesa.

Fábio e Elaine, juntamente com os agricultores Cecílio Cândido Nunes e Cleverson Godinho Nunes, construíram, de forma inovadora, um rolo-faca, a partir de barras de ferro de reaproveitamento e de uma bobina de trilhadeira. Lembra Fábio que, “em visita ao Cecílio, ele me mostrou uma bobina de trilhadeira, com a qual ele pretendia fazer alguma coisa, mas eu insisti, e ele aceitou fazermos um rolo-faca. Fui atrás de informações e nos orientamos na descrição dos passos para fabricação de rolo-faca que o Monegat divulgou no seu livro. O Cecílio e o Cleverson, com o conhecimento e a prática de ferreiro, logo fabricaram o rolo-faca e fizemos os testes de campo.”

O rolo-faca é adequado para motocultivadores (tratoritos) de pelo menos 6,5 cv e funciona bem em terreno plano. Nos terrenos com declividade, foi necessário adaptar o implemento na frente do motocultivador, dificultando um pouco a dirigibilidade, “conforme os experimentos de campo que fizemos”, afirma Fábio.

O SPDH foi implantado numa área de 1 mil m², dividida em dois talhões. Inicialmente, fez-se uma análise de solo a partir de uma amostragem estratificada, de 0 a 10 cm e de 10 a 20 cm, conforme indicado na literatura. A análise mostrou que o talhão A estava acumulando fósforo (P) e potássio (K), pois se tratava de uma área onde se fazia uma rotação com a criação de galinhas a pasto (atualmente, o casal pretende voltar a produzir milho para silagem nessa área, para aproveitar melhor o excesso de nutrientes). Já no talhão B havia necessidade de repor cálcio (Ca) e fósforo (P) e, dessa maneira, no momento de preparo do solo, fizeram uma calagem e adubação com termofosfato.

Em 2022, plantou-se um mix de

aveia-preta e branca e ervilhaca, que foi acamado com um rolo-faca em-prestado:

- No talhão A, plantaram brássicas (repolho roxo e branco, couve e brócolis), mas as plântulas foram completamente consumidas por animais silvestres (lebres e jacus).

- No talhão B, 30 dias antes do acamamento, fizeram uma adubação de cobertura com esterco de aves (6 ton/ha). Depois, plantaram abóbora moranga. A lavoura se desenvolveu bem, sem necessidade de irrigação. Substituíram as duas capinas habituais por roçadas ocasionais.

Em 2023, incluíram mais espécies no mix: ervilhaca, nabo forrageiro, ervilha forrageira e aveia preta e branca. Quando estava próximo ao tempo de fazer o acamamento, Fábio e Elaine precisaram sair para um evento. Quando retornaram, o rebanho de 50 vacas do vizinho havia rompido a cerca e pastejado toda a fitomassa. Não houve rebrote, pois as plantas já estavam em final de ciclo. Sem outra opção, prepararam o solo com a enxada rotativa e plantaram milho e abóbora.

Em 2024, utilizaram o mesmo mix: ervilhaca, nabo forrageiro, ervilha forrageira e aveia preta e branca. Nesse ano, colocaram o rebanho de quatro vacas em lactação para pastejar as plantas de cobertura, no momento em que se observou a primeira planta de aveia com flor. Foram apenas três dias de pastejo, com manejo do rebanho utilizando-se a cerca elétrica (no talhão A, depois no B, depois em ambos). Observou-se, em seguida, um melhor perfilamento das plantas de aveia. Depois, no momento adequado, acamaram com o rolo-faca.

- No talhão A, plantaram abóbora moranga, abóbora paulistinha e milho.

- No talhão B, plantaram novamente brássicas e algumas plantas



Elaine na área com excelente desenvolvimento vegetativo da ervilhaca (Vicia sativa), 2024

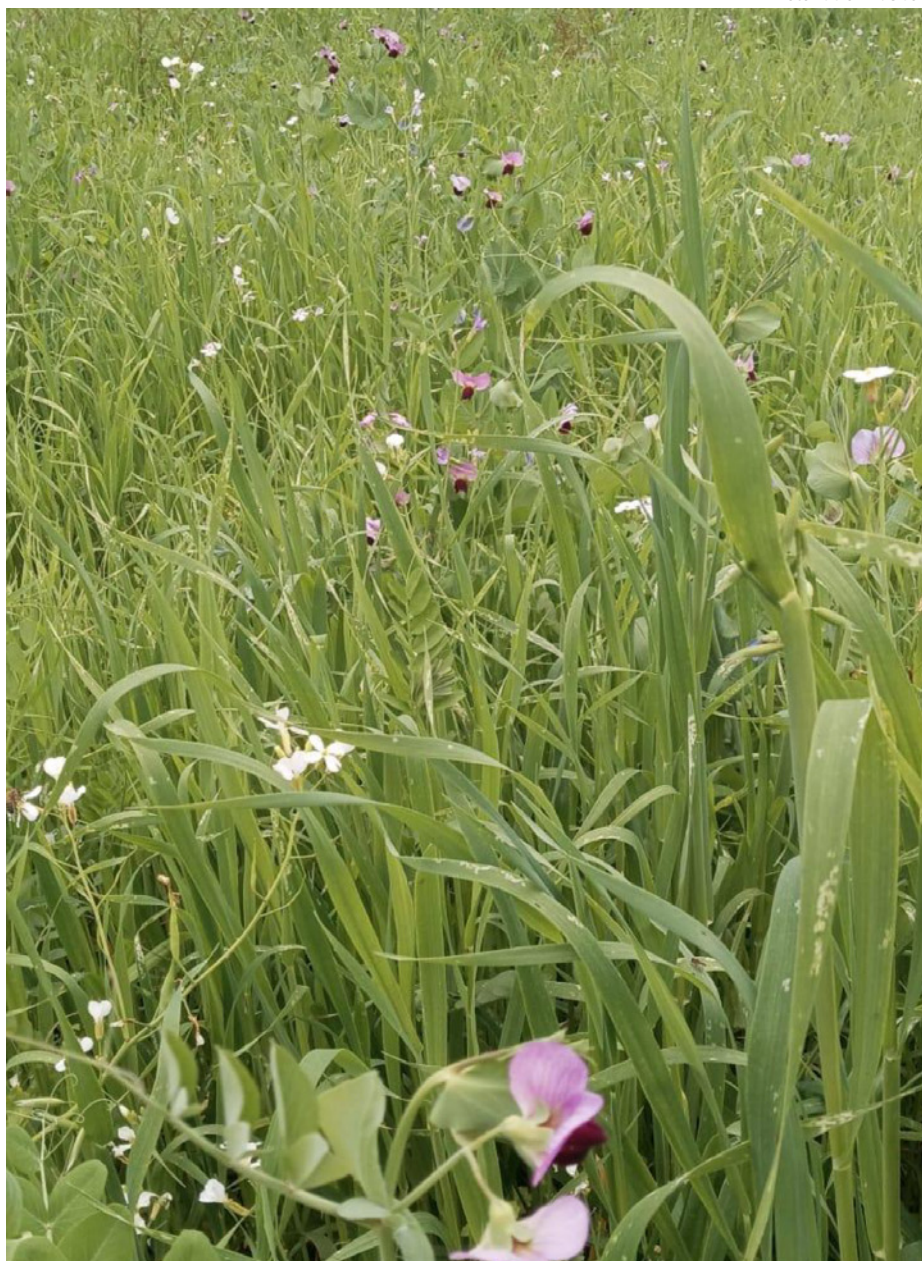


Elaine realizando o acamamento das plantas de cobertura de solo, com o rolo-faca de fabricação do grupo, 2024



Fábio realizando o acamamento das plantas de cobertura de solo com o rolo-faca. Vê-se o excelente desenvolvimento vegetativo das plantas, 2024

Foto Fábio Anderson



Consórcio de ervilhaca, nabo forrageiro, ervilha forrageira, aveia preta e aveia branca, 2024

foram outra vez consumidas por animais silvestres (lebres e jacus), mas foi possível fazer a colheita.

A ervilhaca apresentou rebrote, abafando as plântulas de hortaliças, tornando difícil enxergar onde estavam no momento da roçada, de modo que ocorreram perdas. Fábio avalia que não é possível utilizar a ervilhaca sem dispor de um implemento para fazer o cultivo mínimo da linha. Ou seria necessário experimentar acamar as plantas de cobertura no estágio de grão leitoso da ervilhaca.

Em 2025, modificaram o mix: aveia branca e preta, centeio e ervilha forrageira. Decidiram retirar a ervilhaca devido à ressurgência, e o nabo forrageiro devido à ressemeadura natural. A geada muito severa matou as plantas que ainda estavam muito jovens. Replantaram o mesmo mix em julho, com o frio atrapalhando a emergência das plântulas. No verão, plantarão milho, feijão e abóbora.

A adubação das plantas de cobertura foi feita apenas no primeiro

ano, não sendo mais necessária depois. As plantas espontâneas mais presentes são a língua de vaca (*Rumex obtusifolius*) e a tiririca (*Cyperus rotundus*) no verão, cuja proliferação e o vigor se espera que diminuam como manejo em SPDH. O controle vem sendo feito por meio de roçada nas entrelinhas, o que é possível devido ao maior espaçamento existente entre as brássicas e as cucurbitáceas. “Não seria possível com alface”, avalia Fábio.

O pomar de ameixeiras variedade Letícia, de 0,3 ha, produziu 1.500 kg de frutos em 2025. Entretanto, a emergência climática têm atrapalhado o ciclo de produção. Assim, pretendem plantar uma área com frutíferas nativas, como uvaia, araçá, butiá, goiaba serrana, guabiroba, para comercialização da polpa. A mosca-das-frutas vem sendo controlada com armadilhas contendo o atrativo ecológico “Cera Trap”, feito a partir de proteína de intestino suíno. A ideia é também semear plantas de cobertura nas entrelinhas dos dois pomares.

Outroas agricultoras e agricultores

A família de Jéssica Sarine Oliveira Pereira e Sebastião Pereira, de São Joaquim, e o agricultor Pedro Carlos Souza, de Urupema, também iniciaram a transição ao SPDH em 2023 por meio do projeto Innova Ecovida. Realizaram o plantio do mix de inverno, seguido de adubação de cobertura. Jéssica fez o acamamento com um tronco de árvore, enquanto Pedro utilizou um rolo-faca. Ela e ele plantaram hortaliças, que acabaram perdendo devido ao excesso de chuvas naquele ano, decorrente do *El Niño*. O impacto das condições climáticas desfavoráveis atingiu também os viveiros de produção de mudas naquele ano, os quais, devido à bai-

xa radiação solar, levavam muito mais tempo para terem as mudas no ponto de transplante, ocasionando um congestionamento da demanda. Ambas as famílias tiveram dificuldades para dar sequência no trabalho.

Outras famílias que se somaram ao longo das reuniões e atividades de formação desencadeadas pelo projeto foram:

- Izabel Borges Vieira: plantou aveia, acamou e depois plantou mudas de repolho, com bons resulta-

dos.

- Cecílio Cândido Nunes: plantou azevém, roçou e, na sequência, plantou feijão Mourinho tradicional. Preparou a linha de plantio com o disco de cortar madeira da roçadeira. É um dos construtores do rolo-faca. Obteve excelente resultado na produção de feijão.

- Eriberto Gonzaga: plantou o mix de ervilhaca, nabo forrageiro, ervilha forrageira e aveia preta e branca, acamou com rolo-faca e em seguida plantou milho, feijão e

abóbora. Relata que precisou roçar apenas uma vez para controle das espontâneas.

- Ari Filipe Rodrigues: plantou azevém e aveia preta e branca nas entrelinhas de um pomar de goiaba serrana e de amora-preta cultivar BRS Tupy. Ele vem apenas roçando as plantas de cobertura e juntando a palhada na linha das frutíferas. Observou uma melhora no solo, possibilitando a implantação de *physalis* (*Physalis peruviana*) nas entrelinhas durante o verão.

Os aprendizados: limites e potencialidades

Assumido de início por três famílias, o processo social de experimentação logo atraiu novas famílias que se viram motivadas a partir das atividades de campo que o grupo Agroecologia, Saúde e Vida vivenciou, implantando seus campos de experimentação em SPDH nos seus agroecossistemas agroecológicos, obtendo diversos resultados técnicos produtivos.

Observou-se que a transplantadeira convencional não faz um trabalho de plantio de mudas de hortaliças adequado ao SPDH, por não ter a ponta adaptada a solos não revolvidos. Para resolver esse problema, seria necessário fazer o cultivo mínimo da linha ou utilizar a transplantadeira modelo Knapik.

A experiência comprova que, para estimular o perfilhamento das gramíneas de inverno, pode-se colocar o gado para fazer um pastejo leve e temporário no momento em que a primeira planta da pastagem emitir

flores (VINCENZI, 1994; PINHEIRO MACHADO, 2010).

Fábio avalia que “o solo tem melhorado, encontramos muitas minhocas. Quando passamos a enxada rotativa, os pássaros se banqueteiam.” Todas as agricultoras e agricultores relataram observar melhorias nas características do solo.

Fábio e Elaine recomendam a quem está iniciando começar com um mix mais simples. Avaliam também que teria sido necessário investir mais em formação das agricultoras e dos agricultores e em intercâmbios.

O grupo também colheu excelente resultado com a iniciativa criativa de Fábio, Elaine, Cecílio e Cleverson, que se somaram na fabricação de um rolo-faca, equipamento decisivo para o adequado acamamento das plantas de cobertura do solo e realização do plantio direto agroecológico.

REFERÊNCIAS

MONEGAT, Claudino. **Plantas de cobertura do solo: características e manejo em pequenas propriedades**. Chapecó: Ed. do Autor, 1991.

PINHEIRO MACHADO, Luiz C. **Pastoreio Racional Voisin: Tencologia Agroecológica para o 3º milênio**. São Paulo: Expressão Popular, 2010.

VINCENZI, Mário L. **Reflexões sobre o uso das pastagens cultivadas de inverno em Santa Catarina**. Florianópolis: UFSC-CCA, 1994.

Núcleo Serra Gaúcha

O Contexto

O Centro Ecológico (CE-Ipê) é uma das organizações não governamentais brasileiras mais antigas no campo da agroecologia, existindo desde 1985. Acompanha, diretamente, com apoio técnico, mais de 80 grupos de produtoras e produtores familiares, na serra e no litoral gaúcho, trabalhando para “viabilizar avanços sustentáveis na produção agrícola, mediante a adoção de tecnologias alternativas orientadas pela filosofia da preservação ambiental e da justiça social” (CENTRO ECOLÓGICO).

O Centro Ecológico contribui com a Rede Ecovida de Agroecologia desde a sua fundação. O plantio direto sempre foi um dos princípios do Centro Ecológico, e já era incentivado em 1994, por exemplo, no plantio de tomate, mas, ao longo do tempo, foi caindo no esquecimento.

O projeto Innova Ecovida chegou à região num momento de grande dificuldade para a agricultura camponesa gaúcha: a maior enchente da história do Rio Grande do Sul, ocorrida em 2024, que deixou mais de 180 pessoas mortas e afetou outras milhões, veio na sequência de quatro anos de estiagens severas. O Rio Grande do Sul já ocupa a segunda posição no ranking de ocorrências de estiagens e secas, atrás somente da

Bahia (RIO GRANDE DO SUL, 2024).

A emergência climática coloca, assim, grandes desafios, evidenciando a necessidade de qualificar os sistemas de produção, em especial em relação ao manejo do solo, já que as enchentes provocaram a lixiviação severa e a compactação dos solos, além de muita erosão; e que solos cobertos perdem menos umidade, proporcionando maior resistência das plantas ao calor e à seca. Além disso, a palhada no SPDH reduz o crescimento de plantas espontâneas, reduzindo, assim, a necessidade de capinas, num contexto em que a disponibilidade de força de trabalho no campo vem diminuindo.

O projeto Innova Ecovida foi apresentado na Assembleia do Núcleo Serra Gaúcha, onde se definiu pelo SPDH e se levantou critérios para a participação das famílias (63 pessoas de 51 famílias do núcleo participaram do processo de planejamento da pesquisa). Foram escolhidas seis famílias nos municípios de Ipê e Antônio Prado (RS), dentre aquelas com maior potencial de implantação, considerando que se trata de “encarar o desafio de parar de revolver o solo. Porque é um novo sistema, tem que quebrar alguns paradigmas”, afirma o técnico César Volpato.

A experiência da Unidade de Referência

O projeto foi implementado via Cooperativa Econativa, em conjunto com Associações de Agricultores Ecologistas, a partir de 2024, envolvendo o plantio de aveia preta como adubo verde de inverno, e de chia (*Salvia hispanica*) para experimentação como adubo verde de verão. Acompanharam os técnicos do Centro Ecológico, Gabriel Scherner Za-

notto (que está fazendo uma especialização em SPDH em Rio do Sul) e Volmir Campagnolo.

Como já se vinha discutindo a necessidade de avançar em direção ao SPDH+, articulou-se o projeto Innova Ecovida a outro projeto ligado às enchentes, o Fundo da Agroecologia, que atende outras 15 famílias na região com a aquisição de semen-

tes de adubação verde de inverno e de verão para recuperação dos solos. Foram adquiridas sementes de espécies:

- de inverno: aveia, centeio, nabo, ervilhaca
- de verão: crotalária juncea e spectabilis, guandu, mucuna cinza, milheto

As sementes foram misturadas nos locais, de diferentes maneiras



Dia de campo sobre a utilização do monotrator com plantadeira Knapik

e em diferentes proporções, utilizando-se o dobro da indicação de plantio para produção de sementes. Houve uma orientação de plantar parte da crotalária solteira, para produção de sementes, por ser a mais cara.

Dependendo da necessidade, avaliada em conjunto pelas agricultoras e pelos agricultores e pelas técnicas e técnicos, realizou-se uma adubação de cobertura do adubo verde com adubo orgânico granulado, a base de esterco de aves e esterco suíno, compostado e estabilizado.

A UR também recebeu para validação um monotrator da indústria Knapik, sendo um protótipo elétrico com acoplamento de equipamento de plantio direto. Foram feitos testes com plantio direto de grãos de diferentes tamanhos (milho, girassol e amaranço) na palhada. Entretanto, a carga da bateria do equipamento acabou em pouco tempo e o sistema de carregamento elétrico não funcionou. Entraram em contato

com a indústria Knapik, que demorou vários meses até desenvolver um novo sistema e entregá-lo. Atualmente, o monotrator encontra-se funcionando e planejam utilizá-lo no novo ciclo de plantio na safra 2025/2026.

Também testaram a plantadeira

ra/transplantadeira manual “pica-pau”, com a qual obtiveram excelente desempenho e eficiência no plantio das mudas de hortaliças.

Foram 46 pessoas participando de atividades formativas de capacitação, incluindo um dia



Transplantadeira modelo picapau, 2024

Fotos Juarez Righez



Lucila com suas hortaliças, 2025



Área que vem recebendo adubações verdes consecutivas para quando possível se implantar o SPDH, 2025

de campo para demonstração do plantio direto na palhada com o protótipo de monotrator elétrico Knapik.

A experiência das famílias:

a) Família Righez

Juarez Righez é agricultor, está terminando o curso técnico Agrícola e é um dos diretores da Cooperativa Econativa. Conjuntamente com a agricultora Lucila Simioni Righez, mantém uma área de cultivo protegida de folhosas e tempero verde para comercialização.

O solo da unidade familiar é um dos mais argilosos da região – tem cerca de 62% de argila, sendo altamente suscetível à compactação. Como agravante, em dias de chuva, a água que escorre dos cultivos protegidos não é coletada numa calha, mas acaba lavando a área de lavoura, ocasionando erosão. O principal objetivo da família com o SPDH é descompactar o solo.

Juarez e Lucila estão no terceiro ano de recuperação de uma parcela de 0,2 ha, alternando mixes de inverno e de verão, sem plantar cultivos agrícolas. Ela e ele avaliam que, em seu agroecossistema, o SPDH irá demorar mais a mostrar resultados, devido às características do solo. Até o momento, não houve uma diferença perceptível nas características do solo, devido ao acúmulo de material orgânico na superfície ser ainda pequeno, a não ser quando utilizaram a crotalária em cultivo solteiro, conforme avaliavam.

Como a biomassa produzida não tem sido suficiente, até o momento têm semeado a lanço e gradeado para incorporar. Entretanto, o azevém, que plantavam



Isca de arroz cru inoculado com o fungo *Penicillium* spp obtido de laranja em decomposição, para aplicação em formigueiro de *Atta* sp., 2025



A agricultora agroecologista e artesã Lucila à frente do quebra-cabeça de cinco mil peças, que montou recentemente, 2025

anteriormente para o gado de leite, tornou-se espontâneo e tem dominado onde há revolvimento do solo. Assim, de agora em diante, pretendem fazer apenas sobresemeadura, isto é, plantio à lanço seguido de acamamento da biomassa verde, com a grade hidráulica regulada para somente tocar a superfície do solo.

Juarez não tem feito adubação de cobertura. No próximo plantio, pretende utilizar o isolado microbiano *Azospirillum brasilense* com o objetivo de liberar mais nutrientes no solo. Juarez prepara seu próprio “fermento nativo”

ou “sopão” e planeja pulverizá-lo no solo. Ele também produz outros biofertilizantes em grande quantidade, como o Supermagro, entregando a preço de custo para agricultoras e agricultores da região.

Cultivando seu espírito de agricultor experimentador, Juarez preparou uma isca para controle de formigas cortadeiras (*Atta* sp) a base do fungo *Penicillium* spp. que se desenvolve nos frutos de laranja em estágio de decomposição. Fez uma calda, com a qual umedeceu arroz seco para, posteriormente, distribuí-la no carreiro



Máquina adaptada por César para o beneficiamento de Amarantho, 2025



Grãos de amarantho processados na forma de pipoca, 2024



Sementes de amarantho das três variedades plantadas por César e plantas de amarantho com grãos em formação, 2024

Fotos César Volpato



Milho e hortaliças plantadas em SPDH, 2025

Foto José Maria Tardin



Rolo-pau, que se utiliza para o acamamento das plantas de cobertura, 2025

das formigas, na expectativa de que elas levem o arroz até onde as formigas nutrem o fungo do qual se alimentam (*Leucoagaricus gongylophorus*), e que este seja infectado e tenha seu crescimento inibido, ocasionando a morte das formigas por inanição.

Além do azevém, outras plantas espontâneas muito presentes são a tiririca (*Cyperus rotundus*) e a infalvina (*Artemisia verlotorum*). Observou-se que palhada da chia controla todas essas espontâneas durante cerca de três meses, sendo promissora para o SPDH.

Lucila é uma artesã dedicada, que organiza tempo livre no dia a dia para montar quebras-cabeças cada vez maiores, sendo que o último que completou a montagem continha cinco mil peças. Concluída a montagem, ela fixa o quadro final numa moldura e embeleza espaços da casa ou apresenta pessoas conhecidas.

b) Família Volpato

César Volpato é agricultor e agrônomo e faz parte da equipe técnica do Centro Ecológico. É produtor de amaranto granífero (*Amaranthus caudatus*, *A. cruentus*, *A. hypochondriacus*, *A. spp.*, *Amaranthaceae* - SPEHAR, 2007) há 17 anos, comercializando-o na forma de farinha, flocos, pipoquinha e de grãos para a produção de brotos. O beneficiamento do amaranto é feito em agroindústria própria.

Já chegou a colher 2 toneladas de grãos de amaranto em 1,5 ha, manualmente. Nos últimos anos, ora devido à seca e ora ao excesso de chuvas, não teve colheita e estava a ponto de perder as sementes, que são de três cultivares diferentes.

Para realizar a implantação do SPDH, César dividiu a área total

de lavoura (que reduziu para 1,2 ha) em quatro parcelas de igual tamanho aproximado, rotacionando-as no verão de acordo com o seguinte esquema:

- Uma parcela em produção com amaranto (semeado de outubro a fevereiro)
- Três parcelas em recomposição da fertilidade com crotalária juncea

No inverno, todas as quatro parcelas recebem aveia ou mix de inverno. Dessa maneira, pretende-se ter palhada suficiente para o plantio direto do amaranto.

César optou por reduzir a área de plantio do amaranto pois a produtividade estava caindo e as espontâneas se tornaram um problema, principalmente o papuã (*Urochloa plantaginea*) e o azevém. Observou que, onde a crotalária fechou bem, ela não permitiu o desenvolvimento do papuã, tendo se sobressaído no mix de verão. Ele também experimentou o plantio da chia, mas houve alta incidência de formigas, de modo que a produção de biomassa não foi adequada. Também já utilizou mucuna cinza, mas plantou tardiamente e o desenvolvimento não foi adequado.

Para o acamamento da fitomassa, César utiliza dois troncos de madeira amarrados (“rolo-pau”). Depois de acamar, planta direto com a plantadeira comum (com disco de corte). Para adubação das plantas de cobertura, pulveriza o “fermento tradicional” nas sementes no momento do plantio, polvilhando manualmente, em seguida, pó de basalto. Mesmo com a utilização de uma leguminosa como a crotalária, avalia que ainda será necessário complementar o nitrogênio para o desenvolvimento do amaranto, uma vez que se trata de uma plan-



Agrofloresta e maracujazeiro miúdo, 2024



Fotos Gabriel Zanotto

Parreiral com azevém que se perenizou, 2025 e campo com aveia, 2024

ta exigente neste elemento. Costuma utilizar, para essa finalidade, a torta de mamona em cobertura, na proporção de 1 ton/ha. Há facilidade de aquisição na região, bem como de armazenamento e distribuição, em relação à cama de aviário, avalia.

Os 0,3 ha restantes que antes integravam a lavoura, sujeitos a alagamento no período de chuvas, estão sendo agora destinados a um SAF, onde já se plantou aroeira, também conhecida como pimenta-rosa (*Schinus terebinthifolia*), para servir de espaldeira a uma espécie de maracujá miúdo resistente ao frio (*Passiflora elegans*). César já cultiva este maracujá, que se distribuiu vigorosamente pela copa de uma árvore e tem apresentado elevada produção de frutos de excelente qualidade e doçura. Também serão

plantados a goiaba serrana (*Acca sellowiana*), o araticum (*Annona* sp.) e o ingá (*Inga* spp.), dentre outras frutíferas nativas, e bracinga (*Mimosa Scrabella*) para produção de fitomassa, a qual, da mesma forma que o ingá, por meio da simbiose com bactérias *Rhizobium* spp. nas suas raízes, disponibiliza no solo o nitrogênio atmosférico.

c) Família Marcon

Leoclides Marcon e a esposa Florita Maraschin têm uma unidade de produção familiar de 15 ha. Cultivam uva (niágara branca, rosada, bordô, champanhe e izabel), milho e hortaliças, principalmente. Leoclides é agroecologista há, pelo menos, 40 anos, nunca tendo praticado a agricultura convencional. Sempre esteve envolvido nos grupos de agricul-

Foto Arquivo Centro Ecológico



Área com *crotalaria juncea* como planta de cobertura, a qual foi parcialmente acamada e outra parte foi arqueada para tutorar a ervilha trepadeira, 2025

Foto José Maria Tardin



O agricultor agroecologista Leocides Marcon sobre a área com *crotalaria juncea* que foi acamada, e, ao fundo, a área com *crotalaria juncea* com excelente desenvolvimento vegetativo, onde plantou ervilha trepadeira, 2025

toras e agricultores ecologistas, e com o Centro Ecológico desde o início. No momento, está preocupado com a sucessão na unidade de produção.

No parreiral, o azevém se peregrizou como planta de cobertura.

A área já acumula densa camada de palhada de azevém protegendo e nutrindo a vida do solo.

Leocides reservou uma área de 0,5 ha para o SPDH, plantando aveia na área total em 2024. Em seguida, dividiu em três par-

celas, de tamanhos mais ou menos iguais:

1ª parcela: *crotalaria juncea*, deixada secar naturalmente. Acamou uma linha sim e outra não, deixando linhas de plantas secas em pé para tutoramento da ervilha trepadeira plantada com matraca no inverno de 2025.

2ª parcela: *crotalaria juncea*. Acamou, plantou o mix de inverno e passou a grade hidráulica. Como o plantio do mix de inverno foi tardio, a família planeja plantar milho no final de novembro.

3ª parcela: milho com hortaliças (pimentão, quiabo, couve-flor, repolho, brócolis, berinjela). Em seguida, mix de inverno. Planeja plantar milho novamente no verão.

O milho, plantado com matraca, produziu muito bem, e as hortaliças tiveram um desenvolvimento mediano. Como a produção de palhada da aveia foi pequena, houve a emergência de grande quantidade de espontâneas, especialmente azevém e língua de vaca (*Rumex obtusifolius*), tendo havido a necessidade de duas capinas manuais. “Mas comparando, deu muito menos gasto e a colheita no plantio convencional deu mais perda. Tô botando fé no SPDH”, afirma entusiasmado.

Leocides aduba suas hortaliças em anos alternados. É um dos pioneiros no uso de cobertura em canteiros – há muitos anos, já plantava cebola na maravalha do eucalipto e utilizava a palhada de cana-de-açúcar e de feijão nos plantios de alho.

O acamamento da adubação verde foi realizado com a grade hidráulica regulada para não penetrar no solo. Segundo avalia, a espécie dos mixes que mais se destacou foi a *crotalaria juncea*, que visivelmente conseguiu promover

o controle da planta espontânea corda-de-viola (*Ipomoea acuminata*).

d) Família Pauletti

Moacir Pauletti e Izabel Ascari Pauletti têm uma unidade de produção familiar de 23 ha, 20 dos quais certificada, onde tem gado de leite, hortaliças e frutíferas. Estão na agroecologia há 31 anos.

A horta é dividida em duas áreas, rotacionando-se para que uma delas esteja sempre em recuperação com plantas de cobertura.

Moacir destinou 0,5 ha de uma antiga área de pastagem (potreiro) para experimentar o SPDH. Após a subsolagem, semeou aveia em área total, adubando com cama de aviário. O acamamento foi feito com a concha traseira do trator (ou pá agrícola). Avalia-se que foi uma das áreas em que a aveia teve melhor desenvolvimento e, por isso, fez-se aqui o teste do monotrator (protótipo Knapik) com a plantadeira, plantando milho em algumas linhas.

Mesmo assim, havia muitas manchas de solo exposto, devido ao excesso de chuvas, de modo que, na sequência, preferiu-se plantar o mix de verão com crotalária juncea. Foi utilizada a grade aradora, a semeadeira manual a lança e, em seguida, arrastou-se uma árvore seca (tronco e galhos) com o trator para incorporar as sementes. As plantas de verão foram acamadas do mesmo modo, com a concha traseira do trator, e, em abril de 2025, semeou aveia branca, realizando uma adubação de cobertura. A aveia branca se desenvolveu muito bem, formando grande quantidade de palhada. Pretende plantar moranga, milho, feijão, brócolis e couve-flor, e manter o plantio de aveia nos períodos de inverno para manu-



Moacir Pauletti, agricultor agroecologista, na área onde vem, repetidamente, realizando a semeadura de plantas de cobertura do solo, na expectativa de implementar o SPDH, 2025



Aveia branca em ponto de grão leitoso, ideal para acamamento e plantio de cultivos de verão, 2025

Fotos Gabriel Zanotto



Aveia preta e mix de verão, 2024



Plantio de feijão em SPDH+, 2024

tenção da palhada.

e) Família Zanotto

A família Zanotto separou 0,4 ha para experimentação com SP-

DH, iniciando em 2024 com adubação verde de inverno (aveia preta). Gabriel Scherner Zanotto, o filho do casal, técnico do Centro Ecológico, plane-

java utilizar a área como espaço demonstrativo do SPDH. Após o acamamento da aveia, a área foi dividida em duas parcelas. Na primeira, foram plantados milho, girassol e feijão, com a plantadeira manual. Na outra parcela, plantaram abobrinha, repolho roxo e verde e cabotiã.

Mas a palhada ainda era insuficiente e ocorreu a compactação do solo por excesso de chuvas. Também ocorreu a imobilização do nitrogênio pelas bactérias do solo no processo de decomposição da palhada, mesmo fazendo-se adubação de cobertura. Dessa maneira, as hortaliças não puderam desenvolver um sistema radicular adequado e seu crescimento ficou comprometido. Assim, o experimento nessa parcela foi dispensado e plantou-se adubação verde de verão (em parte da área, milheto solteiro; em outra parte, mix de duas crotalárias com guandu).

Já o milho, o girassol e o feijão se desenvolveram bem. Gabriel avalia que a plantadeira ajudou a romper a compactação superficial, favorecendo o crescimento das raízes. Nessa parcela, houve apenas uma roçada para controle das plantas espontâneas, com exceção das linhas de feijão, que foram plantadas num espaçamento reduzido, não sendo necessário roçada.

No inverno de 2025, acamou os adubos verdes e plantou nabo forrageiro, que chegou a 1 m de altura.

Gabriel relata presença de fungos e insetos na palhada, um indício do aumento da biodiversidade. Ele está fazendo um curso de Especialização em SPDH, no Instituto Fede-

ral de Santa Catarina (IFSC) em Rio do Sul, preparando-se para qualificar ainda mais as experiências do Núcleo Serra Gaúcha.

f) Família Serafim

Luiz Pedro e Marilene Serafim iniciaram plantando aveia-preta como adubação verde de inverno em 2024, em aproximadamente 0,3 ha, mas não ocorreu um desenvolvimento adequado, devido às condições climáticas. Acamaram a aveia com um rolo-pau e plantaram adubação verde de verão (mix), que se desenvolveu adequadamente. Mesmo assim, para produção de mais palhada, o agricultor decidiu plantar novamente a adubação verde de inverno na sequência, dessa vez um mix (aveia, centeio e ervilhaca), e pretende plantar milho na sequência.

Ela e ele estão bem animada e animado, principalmente devido à diminuição das capinas e plantas espontâneas e em função dos sinais de recuperação do solo. O casal aponta a importância de entender melhor o ciclo das plantas de cobertura para poder coincidir com o momento de plantio das culturas comerciais.



Adubos verdes de inverno e de verão, 2024

Os aprendizados: limites e potencialidades

Com relação ao monotrator, considera-se que o protótipo está aprovado para uso, embora alguns ajustes possam ser necessários. Nos testes realizados, observou-se que é preciso utilizá-lo sobre a fitomassa ainda verde (o que coincide com as indicações do SPDH), ou então depois que a palhada estiver bem seca. Se estiver murcha, o equipamento não cortará a fitomassa, patinando e requerendo muita força para o manuseio. De maneira geral, apresenta boa regulagem de profundidade e relação custo/benefício positiva, sendo necessário um baixo investimento para sua

aquisição. Também é vantajoso que a plantadeira acoplada possa ser utilizada para o plantio tanto de algumas hortaliças quanto de grãos, apresentando também flexibilidade quanto ao tamanho das lavouras – o monotrator pode ser utilizado em SAFs, por exemplo. A ideia é que o monotrator seja colocado à disposição das famílias envolvidas no projeto Innova Ecovida para uso em rodízio, conforme a necessidade, e avalia-se que algumas delas podem inclusive vir a adquirir novos exemplares.

A transplantadeira Knapik modelo “pica-pau” também

foi bem avaliada, por possuir um bico cônico que proporciona um berço adequado para as mudas de hortaliças, seja para plantio direto sobre a fitomassa verde ou no sistema convencional, em canteiro. Destaca-se no plantio de brássicas, tomate, pimentão e alface, embora requeira certa habilidade no manuseio para que se faça os berços a uma profundidade adequada. Uma muda maior seria mais apropriada para uso com a transplantadeira, “talvez produzida em tubetes”, avalia Gabriel. O Centro Ecológico adquiriu mais exemplares da transplantadeira para uso compartilhado entre as famílias.

Para o acamamento das plantas de cobertura, o equipamento mais utilizado foi o “rolo-pau”, que funciona muito bem no estágio correto (de grão leitoso). “Ele amassa o colmo para não haver rebrote, é funcional, fácil de conseguir e de transportar”, avalia Gabriel. Uma ideia é colocar uma cantoneira de metal para amassar um pouco melhor, mas sem cortar as plantas, para não haver uma degradação muito acelerada da palhada.

Quanto às espécies de adubação verde utilizadas, não foi possível se chegar a uma avaliação a respeito da chia devido à ocorrência de formigas. Gabriel avalia que a aveia é a de mais fácil manuseio, em uso solteiro, pois há um melhor controle do ponto de acamamento. Entretanto, a vantagem dos mixes é a quantidade de fitomassa produzida, que é muito maior, além das diferentes funções que cada espécie cumpre no sistema, com sistemas radiculares diversificados, maior biodiversidade e a alelopatia capaz de inibir plantas espontâneas em espécies como a crotalária. Há uma preocupação de técnicas e técnicos e agricultoras e agricultores em identificar possibilidades de conciliar a floração das espécies, sendo necessário experimentar e observar os ciclos em cada localidade, para não ocorrer rebrote nem ressemeadura natural das plantas de cobertura.

Gabriel vê com preocupação a utilização de mixes comerciais, já que são formulados para posterior dessecação

com herbicidas. Pondera que é preciso fazer experimentos para se avaliar as melhores combinações em cada localidade.

Entre as famílias produtoras de olerícolas, observa-se ainda um revolvimento excessivo do solo, com a enxada rotativa pulverizando a camada superficial. Trata-se de um processo de adaptação que demanda um certo tempo. Entretanto, as famílias têm grande expectativa quanto ao SPDH, principalmente pelas vantagens em relação ao controle das plantas espontâneas. As capinas são onerosas e consomem muito tempo de trabalho, com parte das agricultoras e dos agricultores sendo de idade mais avançada. O projeto Innova Ecovida estimulou o uso de adubação verde em outras áreas de plantio, mesmo que para lavrar posteriormente e fazer o preparo convencional.

Um desafio se coloca para as famílias que fazem feira ou entregas semanais, e que plantam uma grande diversidade de espécies, sendo necessário um bom planejamento para ter áreas no ponto correto de acamamento das plantas de cobertura mensalmente, coincidindo com o momento adequado de transplantio das mudas de hortaliças.

O projeto Innova Ecovida foi um incentivo à retomada do trabalho com a conservação do solo. A partir dele, o Centro Ecológico conseguiu aprovar uma sequência de projetos relacionados ao SPDH, por meio dos quais será possível garantir a continuidade do trabalho por, pelo menos, mais dois ou três anos, ao final dos quais esperam resultados mais significativos, tendo em conta que se trata de um processo de experimentação. O projeto Innova Ecovida também foi motivando mais agricultoras e agricultores a adotarem o uso de adubos verdes.

O Centro Ecológico planeja fazer uma cartilha com um compilado das experiências realizadas até o momento, para divulgar os resultados obtidos, com o objetivo de motivar e orientar mais agricultoras e agricultores e também direcionada a jovens.

REFERÊNCIAS

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão. **Atlas socioeconômico Rio Grande do Sul**. 8ª. Edição. Porto Alegre: Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão, 2024. Disponível em: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/estiagens-e-secas>. Acesso em agosto 2025.

CENTRO ECOLÓGICO. Institucional. **Quem somos**. Disponível em: <https://www.centroecologico.org.br/quem-somos>. Acesso em agosto 2025.

SPEHAR, Carlos Roberto. **Amaranto: opção para diversificar a agricultura e os alimentos**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2007.

Núcleo Vale do Rio Pardo

O Contexto

O Núcleo Vale do Rio Pardo existe desde 2011, embora a participação de agricultoras e agricultores agroecologistas em feiras agroecológicas seja bem anterior, com a Cooperativa Regional de Agricultores Familiares Ecologistas (Ecovale) tendo sido fundada em 2000, com apoio do então Centro de Aconselhamento ao Pequeno Agricultor (CAPA), atualmente integrado à FLD como Programa CAPA de Agroecologia.

O núcleo abrange o Vale do Taquari, Vale do Rio Pardo e Região Central do Rio Grande do Sul, contando, atualmente, com 62 famílias distribuídas em 14 grupos, sendo que 10 famílias são co-produtoras. Observa-se um aumento nas famílias caracterizadas como neorurais, de acordo com o técnico Diego Teixeira de Oliveira, coordenador de projeto da FLD. Os principais cultivos no território são hortaliças, culturas anuais e grãos, além de cinco agroindústrias certificadas. As famílias comercializam sua produção agroecológica principalmente em feiras e compras institucionais (PNAE e PAA).

Outra organização importante no núcleo é a Cooperativa Mista Origem Camponesa, de base agroecológica, ligada ao MPA, que dispõe de uma unidade de beneficiamento de sementes tradicionais (UBS) (são 400 toneladas/ano). A cooperativa também adquiriu, através de um convênio de cooperação financeira com a Fundação Banco do Brasil, uma colheitadeira de pe-

queno porte, capaz de fazer a colheita de diferentes espécies (YM880). A sede da cooperativa se localiza em área do Centro de Formação São Francisco de Assis, localizada em Santa Cruz do Sul (RS).

O Centro de Formação foi criado em 2008, como parte do Plano Camponês¹ do MPA. O terreno é cedido pela Prefeitura Municipal e conta com uma área produtiva certificada pela Rede Ecovida de Agroecologia. Atua na produção de alimentos e sementes, contando com diversas agroindústrias (conserva, geleia, temperos secos, chás, e processamento mínimo de hortaliças e mandioca); também com experimentação de base ecológica e formação em várias áreas. São 1 mil m² de bioconstruções, onde podem ser alojadas até 40 pessoas, com auditório, salas, biblioteca e casas para as rabalhadoras e trabalhadores. Possui ainda uma cozinha solidária, que foi mobilizada para prestar socorro às vítimas das enchentes de 2024 no Rio Grande do Sul.

O Núcleo Vale do Rio Pardo decidiu pelo SPDH, aproveitando a parceria existente com o MPA e a oportunidade apresentada pela pesquisa de doutorado do engenheiro agrícola e coordenador do Centro de Formação, Miquéli Sturbelle Schiavon, que buscava o desenvolvimento de máquinas adaptadas.

Durante o projeto, 22 pessoas de quatro grupos do núcleo participaram das atividades de pesquisa, formação e de avaliação das experiências da UR.

A experiência da Unidade de Referência

Miquéli é o mais velho de cinco filhos de uma família de agricultoras e agricultores agroecologistas que vivem e trabalham numa cooperativa de produção ligada ao MPA.

Engenheiro agrícola com mestrado pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), foi convidado para contribuir no Centro de Formação em 2006.

Ele conta que começaram com o SPDH no centro sem muita pretensão nem planejamento, com o objetivo de recuperar o solo com o uso

1 - Ver mais em: <https://mpabrasil.org.br/plano-campones/>

Fotos José Maria Tardin



Miquéli no talhão com os berços abertos para plantio de novas mudas de maracujá, em SPDH sobre plantas de cobertura de inverno, 2025



Miquéli mostrando o sulco de plantio, 2025

de adubos verdes. Plantaram aveia e ervilhaca em um talhão, depois de acamar fizeram uma sobressemeadura de milho e, por fim, abriram berços para o plantio de mudas de maracujá. “Deu certo. Com as frutíferas é mais fácil”, afirma.

Entretanto, ficou o desafio de como seguir plantando sobre a palhada do milho, já que a plantadeira embuchava. Miquéli decidiu pesquisar por equipamentos adequados à realidade local. Surgiu a oportunidade de fazer o doutorado no Programa de Pós-Graduação em Sistemas Agrícolas Familiares da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), que também dispõe de um Núcleo de Inovação em Máquinas e Equipamentos Agrícolas (NIMEq)².

As áreas destinadas à experimentação do projeto Innova Ecovida são as mesmas utilizadas na pesquisa do doutorado. O objetivo era chegar num equipamento capaz de realizar três operações: rolar a fitomassa, cortá-la e abrir o berço de plantio. No processo da pesquisa, Miquéli entrevistou várias agricultoras e vários agricultores, chegando à identificação de uma série de gargalos, dentre eles, por exemplo, o desconhecimento a respeito dos equipamentos que já existem (como a semeadora de cenoura). Também fez um recorte a partir de um levantamento do tipo de mecanização que as agricultoras e agricultores possuem, do que desejam e quanto podem investir. A maioria não tem tratores de quatro rodas, mas o pesquisador e seu orientador avaliaram que criar um equipamento para motocultivadores seria muito complexo, então estão trabalhando com tratores de até 50 cv.

O projeto iniciou com peças de equipamentos usados doadas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Inicialmente,

2 - Ver mais em: <https://wp.ufpel.edu.br/nimeq/quem-somos/>
 3 - Para que uma invenção seja patenteada, nenhuma pessoa pode ter divulgado o produto de forma pública antes do pedido de registro de patente junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) (SEBRAE, s/d)

conseguiram um rolo de 1,2 m, mas que é muito estreito para a largura de um trator de até 50 cv. Na nova configuração, o rolo tem 1,80 m de comprimento e três jogos de facas desencontradas.

Foram testados os seguintes parâmetros: velocidade de trabalho (três); lastragem ou peso (três), para avaliar a qualidade do acamamento, e a capacidade de amassar sem cortar a palha; efeito do berço de plantio, avaliando se cortou ou não no sulco, se preparou ou não o berço de plantio e se ficou a menor área possível de solo aparente na linha de plantio.

O equipamento está sendo validado e sendo redesenhado para reduzir custos. Estão concluindo os trâmites para registro de patente³, que será posta em domínio público, e vão produzir cinco protótipos, com recursos do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), para serem testados em diferentes condições: MST, MPA, Epagri, UFPEL e o próprio Centro de Formação receberão cada qual um protótipo. A ideia é que sejam equipamentos de uso coletivo. Também estão preparando um manual de fabricação do equipamento, que contará com a lista de materiais, o passo a passo para sua fabricação e acesso a vídeos demonstrativos.

Foram feitos experimentos com diversas espécies de plantas de cobertura, solteiras e em coquetéis:

- de inverno: ervilhaca, nabo, centeio, aveia preta, aveia ucraniana (que é uma variedade de aveia branca forrageira), ervilha forrageira, tremoço branco;

- de verão: milho, feijão miúdo, trigo mourisco, crotalárias (*juncea*, *breviflora* e *spectabilis*).

O Capim sudão (*Sorghum sudanense*) não é indicado, pois tem rebrota muito agressiva e também risco de ressemeadura natural, conforme

avaliaram.

Miquéli explica que a grande questão é como trabalhar com coquetéis, que são importantes do ponto de vista da diversificação, mas sem o uso de dessecantes. É preciso sempre trabalhar no ponto ideal de acamamento para evitar a rebrota, entretanto em coquetéis as plantas podem se apresentar em pontos diferentes do seu ciclo, algumas estando em pleno vigor enquanto outras já estão produzindo sementes viáveis. Uma das possibilidades, segundo ele, é fazer o plantio em momentos diferentes.

Outro ponto é que os adubos verdes precisam ser tratados como culturas (Miquéli as chama de culturas de serviço), para produzir a quantidade suficiente de matéria seca por hectare, de modo que sejam capazes de abafar as plantas espontâneas. Nas áreas experimentais do Centro de Formação, após preparo do solo, utilizaram calcário, fosfato natural, pó de basalto e composto. Também foi feita uma aplicação de Azospirillum brasiliensis nas sementes de milho e irrigação no

período seco. Nessas condições, o milho acamado em março de 2025 proporcionou uma quantidade média de fitomassa de 14 toneladas de massa seca por hectare. “O maior acúmulo de biomassa é nas culturas de verão”, ele explica.

Os plantios seguintes foram feitos em sobressemeadura, com a utilização de uma grade hidráulica apenas para proporcionar um contato das sementes com o solo. Ele estima que, quando houver maior acúmulo de biomassa, após uma sequência de vários plantios de plantas de cobertura, a sobressemeadura pode vir a ser um problema, levantando a necessidade de equipamentos específicos de plantio.

Também é importante que o agricultor e a agricultora saibam que, embora a meta seja não mexer mais no solo, isso ainda pode ser feito em algum momento: “não seria problema”, avalia, comparando: “hoje o sistema de produção de hortaliças é muito agressivo.”

Estudantes que realizam as práticas no Centro de Formação e as trabalhadoras e trabalhadores per-

Foto José Maria Tardin



Coquetel de cobertura de inverno, 2025

manentes que, inicialmente, “não davam bola, agora querem o SPDH para não terem mais de capinar”, conta Miquéli. Não se trata de uma mudança simples de concepção entre as agricultoras e os agricultores. Ele conta que, quando elas e eles vêm para as atividades de formação no centro, muitas vezes perguntam, ao verificarem que o solo está macio: “mas vocês não mexem mesmo?”. Muitas e muitos temem uma frustração de safra, porque não podem correr esse risco. Por isso, é preciso experimentar em pequenas áreas: “é como tudo na agroecologia”, indica. Além disso, “se tiver a máquina adequada, as pessoas ficam mais abertas”, pondera.



Horta agroecológica do Centro de Formação; Miquéli mostrando características físicas do solo protegido pela cobertura morta, 2025

Os aprendizados: limites e potencialidades

Destaca-se como central o desenvolvimento do projeto técnico e fabricação do equipamento rolo-faca, experimentado e aprovado em diferentes situações de campo. Houve pleno alcance dos objetivos da inovação, com a capacidade de acamamento e corte das plantas de cobertura do solo e abertura do sulco de plantio, e movimentação mínima do solo.

Uma vez alcançado o objetivo principal do projeto, a iniciativa contempla ainda a busca do patenteamento com domínio público, e a incidência sobre o poder público, com o MDA, já tendo confirmado o custeio da fabricação de cinco protótipos e sua doação para uso coletivo por diferentes organizações.

Em termos técnicos, é preferível iniciar o SPDH com plantas de cobertura solteiras (ao invés de coque-téis), utilizando, preferencialmente, gramíneas. Pode-se fazer pequenos experimentos, para ir aprendendo qual o ciclo de cada cultura e como elas se combinam

em cada região. Também é indicado iniciar com as culturas mais adaptadas ao SPDH: cucurbitáceas, repolho e frutíferas.

Ainda são necessárias mais pesquisas em cada região para determinar os períodos de plantio da adubação verde em relação ao período de plantio das hortaliças. Além disso, as agricultoras e agricultores que comercializam a produção em feiras precisam de um bom planejamento para produzirem no SPDH.

Finalmente, o Centro de Formação São Francisco de Assis teve um papel fundamental no desenvolvimento da pesquisa no núcleo: “A infraestrutura do centro possibilita que ele seja um polo irradiador. A ideia não é que seja uma vitrine tecnológica, mas que seja mais próximo da realidade, com suas dificuldades e contradições.” Um Centro de Formação também tem mais condições de absorver frustrações na produção do que uma agricultora e um agricultor individual.

REFERÊNCIAS

SEBRAE. **REGISTRO DE PATENTE: O QUE É E POR QUE É IMPORTANTE PARA A INOVAÇÃO?** S.l., s.d. Disponível em: https://sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/PE/Anexos/Registro_de_patente_o_que_e_e_por_que_e_importante_para_a_inovacao.pdf

Núcleo Arenito Caiuá

O Contexto

O Núcleo Arenito Caiuá, situado na Região Noroeste do Paraná, é composto por 23 famílias, dividido em quatro grupos: Avanço Ecológico, Unidos Pela Vida, Esperança e Valdair Roque, distribuídos entre os municípios de Querência do Norte, Planaltina do Paraná e Amaporã. Desse total, 14 famílias são certificadas e sete famílias estão em processo de certificação, além de duas famílias que são co-produtoras. Há três agroindústrias em processo de certificação: de beneficiamento de arroz, de ginseng brasileiro (*Pfaffia glomerata*) e de derivados da cana-de-açúcar. Algumas famílias trabalham com horticultura, utilizando as práticas tradicionais de levantamento de canteiros, adubação com esterco bovino e de aves de origem agroecológica, compostagem e correção com calcário.

Os solos dessa região, derivados do Arenito Caiuá, caracterizam-se por elevados teores de areia (que po-

dem alcançar 85% a 90%), apresentando baixa fertilidade natural, dependendo da matéria orgânica para o armazenamento e fornecimento de nutrientes às plantas (CTC dependente da matéria orgânica e saturação de bases variando de baixa a média). Possuem alta suscetibilidade à erosão hídrica e eólica, tornando-se rapidamente degradados quando expostos ao sol e às chuvas (SOUTO, 2009; MUZZILLI *et al.*, 1990, apud BAGGIO, 1998⁴).

Nos sistemas de produção de hortaliças, esse problema pode ser ainda mais acelerado pelo revolvimento constante do solo, o que impede a formação de uma camada de matéria orgânica no horizonte superficial. Outro problema é o controle das plantas espontâneas, algumas bastante agressivas, características de solo degradado, como o carrapicho (*Acanthospermum hispidum*), guanxuma (*Sida rhombifolia*), além do caruru-de-espinho (*Amaranthus spinosus*), capim pé-de-galinha (*Eleusine indica*), entre outros.

A experiência da Unidade de Referência

Foi num dos encontros da Rede Ecovida de Agroecologia, em 2023, que a assentada Meiriele Norato, coordenadora do Núcleo Arenito Caiuá, integrante do grupo Esperança, ouviu falar pela primeira vez do SPDH. O Núcleo Planalto Norte da Rede apresentava, na ocasião, a experiência de pequenos implementos adaptados à agricultura camponesa. Meiriele se convenceu de que o plantio direto “era muito interessante para as condições do arenito”. Ela então reuniu o núcleo e decidiram apresentar duas

propostas ao projeto Innova Ecovida: uma de SPDH e outra de produção de mudas. Quando a proposta do SPDH foi contemplada, após muito debate, ficou decidido que implantariam duas URs, uma no Grupo Esperança e outra no Grupo Avanço Ecológico.

A primeira das URs foi implantada na unidade de produção familiar da própria Meiriele, no Assentamento Milton Santos, em Planaltina do Paraná (PR), onde reside com o companheiro Flavio Moreira de Souza, o filho Fábio e a sobrinha Alice.

Meiriele participa da Rede desde 2015, quando ainda morava com a mãe. Desde 2018, tem seu próprio lote no assentamento, onde, além da horticultura, também trabalha com fruticultura e panificação para entrega a programas governamentais. Além disso, ainda produz leite, que comercializa via cooperativa, e tem suínos e aves para consumo.

Para a UR, escolheram uma área de 1.200 m² dentro da horta orgânica em processo de certificação, onde já existem algumas árvores frutíferas

4 - MUZZILLI, O. Conservação do solo em sistemas de produção nas microbacias hidrográficas do arenito Caiuá, PR. 1. Clima, solo, estrutura agrária e perfil da produção agropecuária. Londrina: IAPAR, 1990. 55p. IAPAR. (Boletim técnico, n.33)

Foto Edson Fortunato de Souza



O camponês Flavio Moreira de Souza e a camponesa Meiriele Norato na área onde implantaram a experimentação em Sistema de Plantio Direto de Hortalças Agroecológicas, 2024



O técnico em Agroecologia Edson Fortunato de Souza e Jociane Dapont, na horta de brássicas, 2025

em desenvolvimento. Trata-se de uma área de baixa fertilidade natural, onde antigamente a prefeitura retirava terra, parte bastante degradada, pois recebia a enxurrada que vinha da estrada, antes da construção de uma caixa de retenção de água. “Escolhi essa área pra recuperar, pois tinha muita dificuldade de acesso a insumos, então tinha de ir onde era mais necessário”, relata Meiriele.

A segunda UR foi implantada na unidade de produção familiar de Jociane Cristina Dapont, seu companheiro Airton Mota Barbosa e as filhas Leila e Rafaela, no assentamento Pontal do Tigre, município de Quêrência do Norte. A família se integrou à Rede em 2021 e se encontrava em processo de certificação, mas acabou pedindo afastamento em meados de 2025. Tem uma produção expressiva de leite, entregue à cooperativa, suínos e aves em pequena escala, além da horta, cuja produção também é destinada a programas de compra governamental. A horta está dividida em dois talhões de mesmo tamanho aproximado, separados pela estrada de acesso à casa. O talhão escolhido para a UR, de 2.400 m², foi aquele identificado como sendo de menor fertilidade aparente.

Além de assentadas da reforma agrária e atuantes no MST, as duas famílias fazem parte da Associação Regional dos Produtores Orgânico do Arenito Caiuá (ARPO), Associação de Cooperação Agrícola dos Agricultores Assentados no Noroeste do Paraná (ACANP), Cooperativa de Comercialização e Reforma Agrária Avante Ltda (COANA), e Cooperativa de Produção Agroecológica, Agroindustrialização e Comercialização do Noroeste do Paraná (COPACANP), as quais intermediam os programas governamentais, como PAA, PNAE, entre outros.

O acompanhamento técnico foi realizado por dois assentados for-



Famílias de um grupo do Núcleo Arenito Caiuá em atividade de formação. À direita, em pé, Jociane Dapont e o esposo Airton Barbosa, e, em baixo, o técnico Altair Lima, 2025

mados pela Escola Milton Santos de Agroecologia, Altair Lima e Edson Fortunato de Souza, também integrantes da Rede Ecovida de Agroecologia.

As plantas escolhidas para produzir a fitomassa verde necessária ao plantio direto foram o milho (*Pennisetum glaucum*), devido à elevada produção de massa verde, e, complementarmente, o feijão de porco (*Canavalia ensiformis*), o lab-lab (*Lablab purpureus*) e a crotalária (*Crotalaria* sp.), para um aporte de nitrogênio e visando a produção de sementes. Todas essas são espécies adaptadas ao clima e solo da região. Entretanto, não se conseguiu encontrar sementes de crotalária a tempo para o plantio. As demais sementes foram compradas de produtoras e produtores locais, com exceção do milho, adquirido de uma empresa.

Inicialmente, as famílias chegaram a pensar em desistir da empreitada — havia falta de equipamentos adequados, falta de experiências na região

que pudessem visitar (a mais próxima conhecida era em Cascavel/PR, que tem condições edafoclimáticas completamente diferentes) e deviam assumir uma contrapartida significativa, a saber as horas-máquina e as mudas que seriam utilizadas. Mas assumiram o desafio, em grande parte pela insistência de Meiriele.

Os procedimentos adotados na implantação das duas unidades foram quase idênticos, e eram feitos no mesmo dia, em mutirões que reuniam de 10 a 15 pessoas (pela manhã num local, pela tarde em outro):

- Análise de solo, interpretação e cálculo da correção e adubação necessária;

- Roçada da área e preparo do solo com grade aradora, incorporando-se a biomassa — de capim colônio (*Panicum maximum*) em Querência do Norte, e de braquiária (*Urochloa* sp.) em Planaltina;

- Distribuição de calcário dolomítico e incorporação com grade aradora;

- Depois de 30 dias, distribuição de

silicato de potássio (ekosil), termofosfato (Yoorin) e esterco de poedeiras em área total e incorporação com grade niveladora;

- Após 15 dias, novo preparo com grade niveladora para controle das plantas espontâneas que estavam emergindo;

- Semeadura do milho a lanço em toda a área e incorporação superficial com grade niveladora; e do lab-lab e feijão de porco — em linhas alternadas a cada 5 m em Querência do Norte; e nas linhas de frutíferas em Planaltina. O plantio se deu em 30 de janeiro de 2024.

As plantas de milho tiveram um bom desenvolvimento, atingindo, aos 50 dias de plantio, cerca de 3 m de altura em Querência do Norte e 2 m em Planaltina (onde tiveram um pequeno atraso no desenvolvimento inicial, por competição com invasoras, ataque de formigas e período de seca, necessitando de um pouco de irrigação). O feijão de porco e o lab-lab, embora tivessem tido um bom desenvolvimen-

Foto José Maria Tardin



Edson Fortunato de Souza, técnico em Agroecologia, e Meiriele, com o rolo-faca de fabricação local, 2025

to inicial, foram quase inteiramente sufocados pelo milho, a não ser em Planaltina, onde estavam plantados nas linhas das frutíferas. Nesse momento, por falta de experiência anterior, por receio da semeadura natural do milho e em razão de as plantas começarem a acamar naturalmente, as famílias preferiram adiantar o acamamento. A dificuldade era como fazer. Em Querência do Norte, acabaram conseguindo um rolo-faca emprestado, mas, em Planaltina, ninguém possuía esse equipamento.

Nessa altura, com apoio do IDR Regional de Maringá, haviam identificado uma experiência com SPDH em Maringá (PR), município distante cerca de 130 km de Planaltina, onde o agricultor José Alexandre, do Sítio São Bento, tentava desenvolver e adaptar implementos por conta própria. Com base em sugestões dele e em ideias de técnicas e técnicos e das agricultoras e agricultores, a Consultoria Técnica Flor de Lótus utilizou recursos próprios (cerca de R\$ 1.000,00) para encomendar a fabricação de um rolo-

Foto Meiriele Norato



Flavio realizando um dos repasses com o rolo-faca para reacamar o milho que apresentou ressurgência, 2024

-faca a ser operado por um tratorito, a uma pequena oficina artesanal de metalurgia, do agricultor Nivaldo de Souza Farias, também morador do assentamento Milton Santos.

Após alguns testes, o rolo-faca ficou pronto: são três rodas de carro de passeio, aro 13, distanciadas uma da outra aproximadamente 10,5 cm; e oito cantoneiras, posicionadas a 5 cm de distância uma da outra. As medidas finais do equipamento são as seguintes:

- Comprimento: 1,15 m
- Largura: 0,55 m
- Eixo/rabicho de engate: 0,30 m
- Peso total: 48,7 kg

O rolo-faca cabia dentro do porta-malas de um gol, onde podia ser transportado. Não podia ser muito pesado devido à baixa potência do tratorito da família de Meiriele. Na verdade, acabou ficando muito leve. Combinado ao fato de o milho ainda estar em pleno vigor, a operação de acamamento, tanto em Querência do Norte como em Planaltina, não atingiu o objetivo: em dois a três dias, o milho “levantou”. A operação teve de ser repetida mais três a quatro vezes. Mesmo assim, em Planaltina, com o rolo-faca mais leve, o acamamento não foi satisfatório. Meiriele então cortou os pés de milho com a enxada, precisando refazer a operação, posteriormente, devido à rebrota.

De início, as famílias pensaram que seria necessário esperar a biomassa secar, mas, em seguida, perceberam que o plantio das hortaliças deveria

ser feito com ela ainda verde. Houve então uma dificuldade no manejo da biomassa: não havia, nas redondezas, nenhum equipamento para cortá-la e fazer os sulcos de plantio; por outro lado, ainda era muito cedo para o plantio de hortaliças na região (final de março), especialmente em Querência do Norte, onde a temperatura costuma ser ainda um pouco mais elevada.

Em Planaltina, após muita insistência junto ao único viveiro da região, Meiriele conseguiu uma bandeja de brócolis com mudas mais desenvolvidas que o convencional (150 células), plantado-a em meio à palhada com a transplantadeira de mudas manual pica-pau da Knapik, além de 20 mudas de tomate cereja.

As mudas se desenvolveram bem, melhor do que já haviam se desenvolvido em outras parcelas da horta, apesar de não ter sido feita adubação no plantio nem em cobertura, mesmo com a ocorrência de uma broca no brócolis, que não comprometeu a produção. A colheita foi distribuída a membras e membros do núcleo e na vizinhança, para que pudessem experimentar um vegetal pouco comum por aqueles lados. O objetivo era avaliar nem que fosse uma pequena parcela.

Havia então um impasse na sequência do trabalho com o SPDH. Era ainda cedo para as hortaliças, mas o solo não poderia ficar descoberto. Resolveram semear aveia-preta (*Avena*

strigosa), mas as condições climáticas não foram favoráveis. Em Querência do Norte, onde chegou a ser semeada juntamente com nabo forrageiro (*Raphanus sativus*), a aveia não chegou a se desenvolver bem. Em Planaltina, nem foi plantada, pois não choveu.

Nesse meio tempo, o milheto rebrotou e as áreas foram roçadas, mas as plantas espontâneas já vinham com força. Em Planaltina, Meirieli utilizou a encanteiradeira para levantar 10 canteiros, ficando ainda um pouco de palhada sobre o solo. Mas, então, quebrou o braço e não pôde dar sequência. Nesse período, seu companheiro seguia estudando no curso de Veterinária pelo Pronera em alternância no Rio Grande do Sul. Por fim, tanto a área de Planaltina quanto a de Querência do Norte ficaram em pousio. Jociane costuma deixar um dos talhões de sua horta em pousio todos os anos, por quase um ano inteiro.

No outono do ano seguinte, Jociane preparou o solo incorporando as plantas espontâneas e um pouco do milheto que havia passado por ressemeadura natural, e começou a plantar suas hortaliças em fins de abril de 2025, como faz normalmente. Devido a dificuldades climáticas na coleta, não utilizou esterco no preparo (normalmente utilizaria das próprias vacas) e vem observando sintomas de deficiência de nitrogênio nas plantas, que apresentam um desenvolvimento menor do que o esperado. Observou que as plantas espontâneas estão diferentes: não há mais carrapicho nem caruru-de-espinho na área que passou pela adubação verde; agora há milhã (*Digitaria sanguinalis*), beldroega (*Portulaca oleracea*), picão preto (*Bidens pilosa*) e trapoeraba (*Commelina* sp.), além de capim-sudão (*Sorghum sudanense*), que, aparentemente, veio junto com o milheto, e alguns pés de nabo. Também o solo apresenta uma textura mais fofo. Diz Jociane que “tem lugar onde vai passar o tratorito e ele afunda um

pouco.”

Meiriele plantou 40 pés de mamoeiro, preparando apenas o berço. Foi a primeira vez que as plantas se desenvolveram bem, apesar de uma pequena ocorrência de broca (*Pseudopiazurus papayanus*) e de pulgão (espécie não identificada); ela já havia tentado por duas vezes anteriormente, sem sucesso. Em maio de 2025, os mamoeiros estavam com uma carga excelente e a expectativa de colheita era boa, pretendendo-se ampliar o plantio. Ela não observou mudança nas espécies

de plantas espontâneas na área plantada com adubação verde. Entretanto, o solo apresenta cor e textura um pouco diferentes e, ao reformar o sistema de irrigação, pôde constatar a presença de minhocas.

Meiriele ainda colheu bastante feijão de porco – distribuiu uma quantidade indeterminada a vizinhas e vizinhos de núcleo, na vagem, e ainda conseguiu guardar 12 L de sementes. Já o lab-lab produziu menos, mas ainda assim ela conseguiu guardar 8 L de sementes.

Foto José Maria Tardin



O técnico em agroecologia Edson Fortunato de Souza e Meiriele, portando a transplantadeira Knapik, 2025

Os aprendizados: limites e potencialidades

A experiência envolveu inovações, especialmente pelo pioneirismo do SPDH na microrregião. Alguns dos aprendizados extraídos pelas famílias e consultoria técnica:

a) O milheto demonstrou ser uma espécie adequada para a produção da fitomassa necessária ao SPDH. Entretanto, seria importante testar variados mix de plantas de cobertura (“a maioria dos produtores conhece apenas as mucunas, feijão de porco e milheto”, indica Meiriele, combinando plantas que aportem nitrogênio, plantas que cubram rapidamente o solo, que têm hábitos de crescimento diferentes, etc.

b) Devido às condições climáticas específicas da região, seria necessário seguir com a experimentação para identificar a sequência mais adequada de operações, para a implantação de hortaliças. Duas hipóteses foram levantadas:

I. Experimentar o plantio de outra espécie de cobertura logo após o milheto ou mix, no período de fevereiro a maio. A aveia foi testada com essa finalidade, mas é bastante dependente de condições favoráveis de temperatura e umidade. Uma opção levantada seria uma mucuna (*Mucuna* sp.), mais resistente à seca, embora haja certa resistência devido ao receio da ressemeadura natural. Entretanto, o manejo seria no cedo, provavelmente ainda na floração. As hortaliças seriam implantadas apenas no final do outono, como Jociane sempre vem fazendo.

II. Seguir testando o plantio de hortaliças mais resistentes, adaptadas ao verão (como cucurbitáceas, solanáceas, etc.) ainda na biomassa verde do milheto (ou mix). Posteriormente, entrar com uma segunda espécie que aporte biomassa, testando uma ampla gama, para a época adequada, implantar as hortaliças de outono/inverno, conforme o procedimento mais condizente com a prática de Meiriele.

c) Teria sido necessário utilizar uma densidade maior de plantio para que o milheto não engrossasse tanto, o que dificultou o acamamento. No caso da aveia-preta, utilizou-se a densidade recomendada para produção de grãos; o ideal seria utilizar um terço a mais de sementes para propor-

cionar uma melhor cobertura do solo. O acamamento do milheto também foi dificultado por ter sido feito antes do recomendado, ainda no momento de pleno vigor da planta.

d) A falta de implementos adequados foi um grande limitador, especialmente de um rolo-faca e um sulcador com disco de corte para cortar a fitomassa. Os técnicos Edson e Altair se dedicaram a buscar uma solução, até que conseguiram as informações iniciais, identificaram o agricultor e ferreiro Nivaldo e, solidariamente, desembolsaram recursos destinados ao pagamento das diárias de assistência técnica que receberiam, com o qual adquiriram as ferragens e o pagamento do trabalho de fabricação do rolo-faca. O protótipo do rolo-faca desenvolvido necessita continuar sendo testado para ser aprimorado, de acordo com a necessidade, sendo necessário rever, principalmente, seu peso (ficou muito leve), mas sempre em relação à potência do microtrator e à fitomassa das plantas de cobertura de solo a serem acamadas.

Jociane desistiu da experiência, afirmando que “não deu certo”. Devido ao aumento da demanda por hortaliças e do início do plantio de batata-doce, da qual planta três variedades – branca de moita, rosada e roxa, ela não fará mais o esquema de pousio em um dos talhões da horta.

Já Meiriele gostaria de dar continuidade na mesma área: “gosto do desafio da pesquisa, do conhecimento. Se eu não me desafiar como coordenadora do núcleo, quem vai fazer?”, afirma entusiasmada e comprometida.

Houve uma apresentação da experiência em cada um dos dois grupos da Rede a que pertencem Jociane e Meiriele. Em Querência do Norte, não houve curiosidade das vizinhas e vizinhos, que são todas e todos produtoras e produtores de arroz irrigado. Em Planaltina, onde muitas assentadas e muitos assentados têm tratorito, as visitas de vizinhas e vizinhos e colegas de núcleo foram poucas, esporádicas. “É difícil entender que é preciso primeiro tratar o solo [...], mas eu ainda acho que é uma opção pra gente adequar para nossa região, apesar das dificuldades” sentencia Meiriele.

REFERÊNCIAS

SOUTO, ADRIANO RAUSCH. **Identificação Dos Sistemas De Produção Agropecuária Do Arenito Caiuá Sujeitos a Erosão Utilizando O Modelo AGNPS**. 2009. Tese - Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2009. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UEL_d88026d37cc6c6bdffa8da9ed13c8ceb Acesso em julho de 2025.

BAGGIO, Amilton João. **Seleção de espécies para formação de bosquetes de proteção em pastagens para a região do arenito Caiuá, no Paraná**. EMBRAPA, Pesquisa em Andamento n. 61, out. 1998, p.1-5. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/15427822.pdf> Acesso em julho de 2025.

Núcleo Sudoeste

O Contexto

O Núcleo Sudoeste foi fundado em 1998, contando, atualmente, com 60 famílias, distribuídas em 12 grupos. O Núcleo recebe apoio da FLD, por meio do Programa CAPA de Agroecologia, no escritório de Verê (PR), e da Associação de Estudos, Orientação e Assistência Rural (Assessoar).

A região conta também com a Unidade Mista de Pesquisa e Transferência de Tecnologia (UMIPTT) da região Sudoeste, uma parceria entre a UTFPR, o Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR, atualmente parte do IDR) e a Embrapa Clima Temperado. A UMIPTT é formada por 16 entidades e instituições de pesquisa, ensino e extensão, sociedade civil, instituições e representações de agricultoras e agricultores familiares e movimentos sociais. Nesse contexto de aproximação entre movimentos e instituições de pesquisa, tem-se, desde 2016, uma parceria entre o Programa CAPA de Agroecologia e o professor Thiago de Oliveira Vargas, do curso de Agronomia, coordenador do Núcleo de Estudos em Agroecologia e Agricultura Orgânica (NEA) da UTFPR campus de Pato Branco (PR). O professor Thiago trabalha, entre outras coisas, com o SPDH.

O objetivo do núcleo era trazer o SPDH mais para perto das agricultoras e dos agricultores da região, que não conheciam o sistema. “As famílias demandavam

plantas de cobertura de verão para controlar as espontâneas, especialmente a tiririca (*Cyperus rotundus*)”, lembra a engenheira agrônoma Suelen Mazon, da FLD. Nesse processo, pretendia-se mostrar às famílias a grande diversidade de plantas de cobertura existente.

Outra questão é que existe uma dificuldade de se produzir hortaliças de qualidade no pico do verão, com a ocorrência de muitos insetos e doenças, o que tem se intensificado com a emergência climática. A ideia seria então priorizar o plantio de adubos verdes nesse período. Entretanto, como explica o professor Thiago, as espécies de adubos verdes cujo uso já se encontra melhor estabelecido no sul do país são as de inverno (aveia, ervilhaca e nabo, principalmente).

Assim, um dos objetivos seria estabelecer quais as espécies mais adequadas como adubos verdes de verão para a região, com as agricultoras e agricultores apropriando-se das características e necessidades de cada espécie, tanto em cultivo solteiro, quanto em consórcios (ou mix).

A UTFPR campus de Pato Branco sediou o II Encontro de SPDH do projeto Innova Ecovida, em abril de 2024, com a presença de cerca de 160 pessoas e do professor Jocinei Comim da UFSC, um dos idealizadores do SPDH. No decorrer do projeto, 27 pessoas do núcleo participaram de atividades formativas, com paridade de gênero.

A experiência da Unidade de Referência

Mauro Sérgio Erdmann trabalha e vive com a mãe e o pai na unidade de produção familiar, de cerca de 4,5 ha. Ele plantava, inicialmente, soja, milho e trigo convencional, e procurou o Programa CAPA de Agroecologia, da FLD, buscando

alternativas para trabalhar com hortaliças. As mudanças foram sendo feitas, gradualmente, no agroecossistema. Quando ele foi eleito para a presidência da Cooperativa dos Produtores Orgânicos e Agroecológicos do Sudoeste do Paraná (Co-

opervereda), decidiu avançar nas práticas. Mauro é agricultor agroecológico certificado desde 2020, plantando hortaliças, além de uma pequena área de grãos, como milho, feijão, pipoca, arroz e milho verde, mandioca e um pomar com 200 pés

Foto José Maria Tardin



Mauro em sua horta, com as plantas tendo sido afetadas pela geada, 2025

de citros. Ele pretende ainda iniciar um SAF com essências nativas e frutíferas.

A Coopervereda tem 60 pessoas associadas, possui lojas em Verê e em Pato Branco e faz entregas de alimentos para o PNAE municipal e estadual. Possui uma agroindústria de produção de molho de tomate e geleia e está estruturando outra de derivados de mandioca, ambas certificadas. Atualmente, Mauro é o diretor financeiro.

O SPDH não era novidade para Mauro, que já havia trabalhado com aveia e nabo como plantas de cobertura no sistema convencional, utilizando herbicida dessecante “Dá resultado na produção”, conta. “Eu vejo os grandes produtores, a maioria no Sistema de Plantio Direto,

mas depois vêm com venenininho em cima. Cria as minhocas pra depois matar elas”, sintetiza como contradição do sistema convencional.

Com as atividades de intercâmbio do projeto Innova Ecovida, ele foi conhecer experiências de SPDH no Rio Grande do Sul, com plantio de tomate em Erechim. “Quando a gente vê uma tecnologia diferente, a gente acaba testando”, afirma.

Um dos limitantes à difusão do SPDH é o fato de que as agricultoras e os agricultores, por dispor de áreas pequenas, têm dificuldade de deixar talhões sem produção, para o acúmulo de fitomassa só com plantas de cobertura, avalia o professor Thiago. Diante dessa constatação, a equipe decidiu conduzir experimentos associando o plantio

de adubos verdes com milho para produção de milho verde, possibilitando, assim, uma fonte de renda durante o processo de implantação do SPDH.

Mauro separou um talhão de 3 mil m² para experimentação com o SPDH. No final de 2022, foi feita análise de solo, correção com calcário e adubação. Foi plantado milho para milho verde (cultivar BRS vivi) e melancia, consorciados com os adubos verdes disponíveis naquele momento: feijão guandu (*Cajanus cajan*), *Crotalaria spectabilis* e *Crotalaria ochroleuca*. A ideia era que as plantas de cobertura e o milho pudessem proporcionar sombra à melancia. Entretanto, acabou ocorrendo competição e não houve produção significativa de melancia. Já a produtividade do milho foi considerada boa. Esta área foi em seguida deixada em pousio até a chegada das sementes de adubos verdes, pois houve dificuldade na compra.

Mauro também plantou guandu com matraca num pomar de citros que ele estava implantando. “O guandu cresceu tanto que tive que cortar com a motosserra depois de dois anos”, ele conta. “O solo no local ficou fofo”, comemora satisfeito.

Técnicas e técnicos e agricultoras e agricultores do Núcleo Sudoeste participaram dos diversos encontros sobre SPDH do projeto Innova Ecovida. Um desses encontros foi



Campo com melancia e adubos verdes de verão, 2023



Parcela de milho com milho verde, 2024

Fotos Suelen Mazon

realizado no agroecossistema de Aires e Madalena Niedzielski, em Porto União (SC). “Foi ali que a gente teve algumas ideias”, conta a técnica Suelen.

Em dezembro de 2023, foram implantadas parcelas com diferentes espécies de adubos verde, algumas delas menos conhecidas: mucuna cinza (*Mucuna pruriens*), trigo mourisco (*Fagopyrum esculentum*), feijão guandu, *Crotalaria spectabilis*, *Crotalaria ochroleuca*, *Crotalaria juncea*, soja preta, soja (cultivar convencional não transgênica BRS511 da Embrapa), lab-lab (*Lablab purpureus*), milheto (*Pennisetum glaucum*) e feijão de porco (*Canavalia ensiformis*). Os adubos verdes foram plantados em consórcio com milho, variedades Colorado, Catarina e UFV200. A soja foi utilizada para aporte de matéria verde e fixação de nitrogênio, sem finalidade de produzir grãos. O plantio do milho e da soja foi realizado em linha com a matraca e, para as demais plantas de cobertura, foi realizada semeadura a lanço nas respectivas parcelas.

A ideia era estabelecer uma unidade didática no agroecossistema de Mauro, como explica Suelen, para que as agricultoras e os agricultores pudessem conhecer uma parte da grande variedade existente de adubos verdes, e o desempenho de cada espécie nas condições locais. Entretanto, com a seca, a maioria das espécies apresentou baixa germinação. Os adubos verdes que chegaram a produzir foram acamados com rolo-pau, operação que não foi bem sucedida, Mauro avalia que a operação de arrastar o rolo-pau acaba arrancando as plantas de cobertura e deixando porções de solo descobertas. No inverno, ele plantou aveia e nabo nesse talhão e no ponto de acamamento, incorporou com aração e gradagem.

Um experimento idêntico havia



O agricultor Mauro Erdmann com espigas de milho colhidas no experimento, 2025

sido implantado no campus da UF-TPR, no mesmo período, para comparação, onde contou com irrigação e ali as espécies se desenvolveram satisfatoriamente. Quando houve o II Encontro de SPDH do projeto Innova Ecovida, em abril de 2024, um dos campos de visita consistiu nos adubos verdes ali implantados.

Na universidade, também se plantou consórcios, cujas parcelas faziam parte de uma pesquisa de

mestrado intitulada “Efeito de consórcios de plantas de cobertura de verão na temperatura do solo, na população de plantas espontâneas e na produtividade em SPDH”, de autoria de Edineia de Assis Wanzuita Schneider, do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da UTFPR, sob orientação do professor Thiago de Oliveira Vargas. Os tratamentos foram os seguintes:

T1 – Testemunha 1 (sem cobertura e com manejo do solo simulando o plantio convencional de hortaliças);

T2 – Testemunha 2 (plantas de ocorrência espontâneas);

T3 – Consórcio soja + milho + milheto (30%; 40%; 30%);

T4 – Consórcio guandu-anão + milho + milheto (30%; 40%; 30%);

T5 – Consórcio *crotalaria ochroleuca* + milho + milheto (30%; 40%; 30%);

T6 – Consórcio soja + milho + trigo mourisco (30%; 40%; 30%);

T7 – Consórcio comercial RX250 (*crotalaria juncea* + sorgo + milheto).

Os resultados da pesquisa de mestrado, para os consórcios, variaram de 9 a 15 toneladas de produção de matéria seca por hectare, com o T5 (consórcio *crotalaria ochroleuca* + milho + milheto) obtendo os maiores valores. O sorgo do consórcio comercial apresentou rebrote.



Parcelas demonstrativas com adubos verdes de verão na UTFPR, durante o II Encontro de SPDH do projeto Innova Ecovida, 2024

Foto Thiago de Oliveira Vargas

Foto José Maria Tardin



Em primeiro plano, semeadora de cenoura; em segundo plano, arrancador de mandioca, 2025

Foto Suelen Mazon



Cultivo de pepino sobre a fitomassa roçada de papuã, 2024

Em seguida ao acamamento, houve sobressemeadura de aveia preta e, no verão, novo plantio dos consórcios. Sobre a palhada de dois anos, plantou-se brócolis, alface, feijão, mandioquinha salsa, abóboras e melancia, com produção satisfatória para a média regional.

Também foram adquiridos alguns equipamentos para uso coletivo: arrancador de mandioca, semeadora de cenoura Knapik, transplantadeira modelo pica-pau Knapik. Todos foram bem avaliados. A única

observação feita por Mauro é que, para utilizar a semeadora de cenoura, o solo não pode estar molhado demais, pois o barro acaba travando a rodagem.

Mauro teve a iniciativa de roçar uma parcela que estava em pousio com capim papuã, o qual havia sementado. Experimentou fazer o plantio direto de pepino sobre a fitomassa. Por ter sido afetado com uma geada e sementado, o papuã não rebrotou. A palhada se manteve sobre o solo por cerca de quatro a

cinco meses e a produção de pepino foi satisfatória.

Ao final do projeto, mais um agricultor do Núcleo Sudoeste havia sido envolvido na pesquisa, Marcos Alves, que também fez a validação dos equipamentos.

Mauro pretende prosseguir com a experimentação em SPDH, utilizando sementes de espécies disponíveis de plantas de cobertura. Já está multiplicando feijão caupi e guandu com essa finalidade.

Os aprendizados: limites e potencialidades

A parceria com a UTFPR foi fundamental para o planejamento, desenho e realização dos experimentos. Também apoiou a condução do trabalho de campo, especialmente no acesso a sementes de espécies pouco comuns de adubos verdes. A UTFPR fez a aquisição junto à Universidade Federal de Viçosa (UFV), por um valor abaixo do preço de mercado, e ainda proporcionou acesso à sua câmara fria para conservação das sementes.

Foi importante para as famílias do Núcleo Sudoeste a oportunidade de terem contato com espécies menos comuns de adubos verdes, as quais poucas agricultoras e poucos agricultores conheciam. Depois do encontro do

SPDH, continuaram conversando por muito tempo sobre esse assunto nas reuniões dos grupos.

Em termos técnicos, a experiência indica que a introdução do SPDH deve ser feita, preferencialmente, com cultivos solteiros, como milho no verão e aveia no inverno, segundo o professor Thiago. Outras espécies podem ser adicionadas aos poucos, quando a família agricultora já tiver melhor domínio do sistema.

A pesquisa na UR traz uma inovação relevante: a possibilidade de incluir uma cultura de renda, como o milho, em conjunto com as plantas de cobertura. De modo que é importante que a experimentação tenha continuidade.



AGRICORD



Financiado pela
União Europeia



INNOVA
ECOVIDA