UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE AGRONOMIA
AGR99006 - DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Gabriel Pinheiro de Souza
00316170

Assistência Técnica e Extensão Rural em Sistemas de Produção de Hortaliças Orgânicos e Convencionais no Município de Viamão, RS

PORTO ALEGRE, maio de 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE AGRONOMIA

Assistência Técnica e Extensão Rural em Sistemas de Produção de Hortaliças Orgânicos e Convencionais no Município de Viamão, RS

Gabriel Pinheiro de Souza
00316170

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção do Grau de Engenheiro Agrônomo, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Supervisor de campo do Estágio: Eng. Agr. Sandro Trevisan Fidler
Orientador Acadêmico do Estágio: Profaº. Dr. Eng. Agr. Tatiana da Silva Duarte

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO
Alexandre de Mello Kessler..... Depto. de Zootecnia (Coordenador)
Ana Paula Ott ..... Depto. de Fitossanidade
Gilmar Arduino Bettio Marodin ..... Depto. de Horticultura e Silvicultura
Alberto Vasconcellos Inda Junior ..... Depto. de Solos
Renata Pereira da Cruz ..... Depto. de Plantas de Lavoura
Carine Simone ..... Depto. de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia
Sergio Luiz Valente Tomasini ..... Depto. de Horticultura e Silvicultura

PORTO ALEGRE, maio de 2026.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, minha mãe Sayonara e meu pai Moacir, que sempre acreditaram em mim, incentivando-me a estudar e a não desistir desse objetivo que construímos juntos ao longo da minha trajetória.

Ao meu irmão Artur, pelo amor, carinho, amizade e parceria durante toda essa caminhada.

À toda minha família, que esteve presente em diversos momentos dessa jornada, em especial minha tia e madrinha, Gabriela, fundamental nessa conquista, e ao meu primo, e praticamente irmão, Felipe.

Aos colegas e amigos de faculdade, com quem compartilhei momentos inesquecíveis que levarei por toda a vida, em especial Gustavo, Matheus, Vinícius e Wellington.

À minha orientadora, professora Tatiana, por ter me ajudado a encontrar um rumo e me direcionado para um caminho no qual me realizo profissionalmente.

Aos extensionistas do Escritório Municipal de Viamão da Emater/RS-ASCAR, pelos ensinamentos que vão além das questões técnicas, pelas experiências compartilhadas e pelas amizades construídas. Em especial, ao meu supervisor de estágio, Sandro Trevisan Fidler, e ao engenheiro agrônomo Ricardo Diel.

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul, à Faculdade de Agronomia, aos professores do curso e a todos os funcionários, pelos ensinamentos e por proporcionarem uma formação de qualidade, contribuindo para o profissional que me tornei.

RESUMO

O estágio curricular obrigatório foi realizado no Escritório Municipal de Viamão da Emater/RS-Ascar, no período de 8 de abril a 21 de julho de 2025. Teve como objetivo acompanhar a atuação de técnicos e extensionistas junto a produtores rurais, especialmente agricultores familiares dedicados à produção de hortaliças em sistemas convencional e orgânico no município. As principais atividades envolveram a realização de visitas técnicas, com o intuito de compreender a complexidade desses sistemas produtivos, além da participação na organização de eventos e seminários voltados aos agricultores. A experiência possibilitou vivenciar, na prática, o cotidiano no meio rural, proporcionando uma compreensão mais concreta das diferenças na olericultura desenvolvida pelos produtores locais.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Localização do município de Viamão/RS 9
Figura 2 – Visita a centros de comercialização dos produtores. A) Separação dos produtos entregues pelos produtores ao PAV. B) Galpão do Produtor, CEASA/POA 19
Figura 3 – Manejo do solo. A) Preparo do solo no sentido do declive. B) Sinais de erosão em solo arenoso e uso de mulching parcialmente coberto 22
Figura 4 – Destino dos resíduos plásticos. A) Acúmulo de plástico *mulching* em caixas. B) Plástico mulching acumulado próximo a estrada. C) Incorporação de resíduos plásticos. 22
Figura 5 – Comercialização de produtos orgânicos. A) Molho de tomate B) Feira Ecológica do Bom Fim 24
Figura 6 – Culturas produzidas por agricultores orgânicos. A) Couve de folha B) Tomate-Italiano C) Mandioca D) Morango E) Alface F) Abacaxi 25
Figura 7 – 2° Encontro de Horticultures de Viamão, RS 29
Quadro 1 – Principais doenças identificadas durante as visitas a produtores convencionais de hortaliças em Viamão, RS 20

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 8

2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DO MUNICÍPIO DE VIAMÃO 8

2.1 Localização Geográfica 8

2.2 Clima 9

2.3 Solos e topografia 9

2.4 Hidrologia e vegetação 10

2.5 Características socioeconômicas 11

3. CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO 11

4. REFERENCIAL TEÓRICO 12

4.1 Contextualização da produção hortaliças 12

4.2 Agricultura em sistema convencional e orgânico 13

4.3 Desafios e entraves da produção de hortaliças 14

4.4 O SPDH como alternativa agroecológica 16

5. ATIVIDADES REALIZADAS 17

5.1 Assistência técnica a produtores convencionais 18

5.2 Assistência técnica a produtores orgânicos 23

5.3 Acompanhamento do Sistema de Plantio Direto em Hortaliças (SPDH) 27

5.4 Outras Atividades 28

6. DISCUSSÃO 29

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS 33

REFERÊNCIAS 34

ANEXO A – Laudo de Análise de Solo 41

1. INTRODUÇÃO

A olericultura destaca-se como uma das atividades de maior importância econômica no setor agrícola. No Rio Grande do Sul, em 2025, foram produzidas cerca de 1,69 milhão de toneladas, com valor estimado de R$ 6,65 bilhões, evidenciando seu papel estratégico no abastecimento, na segurança e na soberania alimentar (SEAPI/RS, 2025). O setor caracteriza-se por sistemas produtivos intensivos, com elevada geração de renda e significativa demanda por mão de obra, além de crescente nível de tecnificação. Diante da relevância e expansão dessa atividade, e considerando que grande parte dos produtores de hortaliças é composta por agricultores familiares que abastecem os centros urbanos, destaca-se a assistência técnica e extensão rural (ATER) como suporte fundamental para o acompanhamento e desenvolvimento do setor.

Nesse contexto, a escolha do tema partiu da motivação e do interesse pessoal em aprofundar os conhecimentos sobre o desenvolvimento regional da olericultura, por meio da realização de estágio no Escritório Municipal da Emater/RS-Ascar em Viamão/RS. O estágio foi realizado no período de 17 de março a 21 de julho, totalizando 540 horas de atividades, durante as quais foi possível vivenciar, na prática, a atuação dos extensionistas junto aos produtores rurais do município. Essa experiência possibilitou a integração dos conhecimentos teóricos adquiridos na academia com os conhecimentos técnicos e práticos dos extensionistas, além dos saberes tradicionais dos agricultores.

O objetivo do estágio foi acompanhar a atuação dos técnicos e extensionistas a produtores rurais, especialmente agricultores familiares dedicados à produção de hortaliças em sistema convencional e orgânico no município de Viamão.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DO MUNICÍPIO DE VIAMÃO

2.1 Localização Geográfica

O município de Viamão localiza-se na Depressão Central do estado do Rio Grande do Sul, a aproximadamente 20 km, em linha reta, da capital Porto Alegre, integrando a Região Metropolitana de Porto Alegre (Figura 1). Possui uma área de 1.496,019 km² (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2022), limitando-se ao noroeste com os municípios de Glorinha e Gravataí, ao norte e nordeste com Alvorada e Santo Antônio da

Patrulha, a leste com Capivari do Sul, a oeste com Porto Alegre, e ao sul com a Lagoa dos Patos. Suas principais vias de acesso são a ERS-040 e a ERS-118, que o conectam à BR-116 (Rio Grande do Sul, 2025). Internamente, o município está dividido em oito distritos: Sede, Passo do Sabão, Viamópolis, Espigão, Itapuã, Passo da Areia, Águas Claras e Capão da Porteira (Viamão, 2024).

Figura 1 – Localização do Município de Viamão/RS



Fonte: Wikipedia (2006)

2.2 Clima

Segundo o sistema de classificação climática de Köppen-Geiger, o município de Viamão enquadra-se no tipo Cfa, ou seja, clima subtropical úmido com verão quente. Essa classificação é caracterizada por verões quentes, invernos amenos e chuvas bem distribuídas ao longo do ano, sem uma estação seca definida. A temperatura média anual é de aproximadamente 19,5°C, enquanto a precipitação média anual gira em torno de 1.590 mm (Climate-Data, 2025). Por estar inserido na região fisiográfica da Depressão Central, o município é influenciado por massas de ar tropicais e polares ao longo do ano, o que contribui para variações térmicas relativamente amplas e episódios de geada nos meses mais frios (FEPAGRO, 2011).

2.3 Solos e topografia

No município de Viamão, há predominância dos solos Argissolos, Neossolos, Planossolos, Gleissolos e Organossolos, conforme mapeamento pedológico regional (Streck e*t*

al., 2008). Destaca-se a ampla ocorrência do Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico Arênico, especialmente em áreas de relevo suave ondulado. Quanto à fertilidade química, por serem classificados como distróficos, os Argissolos presentes no município apresentam baixa disponibilidade natural de nutrientes (Hasenack *et al*., 2008). Também são frequentes os Planossolos Háplicos e os Planossolos Hidromórficos, associados a terrenos mais planos e mal drenados, com presença de lençol freático elevado (IBGE, 2002).

O município de Viamão está inserido principalmente na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, formada durante a era Cenozóica, caracterizada por relevo de baixa altitude, topografia suave e formação por sedimentos marinhos, fluviais e lacustres. Parte do território também se estende à Depressão Central, ao norte, com presença de planícies fluviais associadas ao rio Gravataí e coxilhas suavemente onduladas. As altitudes variam, em média, entre 20 e 100 metros (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, 2008; Rio Grande do Sul, 2022).

2.4 Hidrologia e vegetação

O município de Viamão está inserido na Região Hidrográfica do Atlântico Sul, abrangendo principalmente a bacia do Lago Guaíba, com destaque para as sub-bacias do rio Gravataí e do próprio Lago Guaíba, além de áreas pertencentes à bacia do litoral, abrangendo a sub-bacia do litoral médio. Sua rede hidrográfica é composta por rios, arroios e áreas alagáveis, com predomínio de cursos d’água de pequeno porte, organizados em microbacias que drenam para os sistemas do Gravataí, do Guaíba e do litoral. Essa configuração está associada à presença de planícies e banhados que influenciam na dinâmica hídrica local. (Corsan, 2025).

A vegetação do município de Viamão é caracterizada pela diversidade de formações, incluindo campos naturais, florestas, matas de restinga e áreas alagáveis. O município está situado em uma zona de transição entre os biomas Pampa e Mata Atlântica, o que contribui para a heterogeneidade ambiental. Predominam os campos naturais e áreas úmidas, associados a planícies e banhados, além de formações florestais como matas ciliares e fragmentos de florestas estacionais. Destaca-se também a presença de áreas protegidas, como o Parque Estadual de Itapuã, que conserva diferentes ecossistemas e possui importante papel na manutenção da biodiversidade e dos recursos naturais do município (IBGE, 2019; Corsan, 2025).

2.5 Características socioeconômicas

O município de Viamão apresenta uma população estimada de 231 mil habitantes, segundo o IBGE. A densidade demográfica é de cerca de 150 hab/km², em um território de grande extensão, evidenciando a coexistência de áreas urbanas e rurais. O Produto Interno Bruto (PIB) per capita é de aproximadamente R$ 24.700, refletindo uma economia predominantemente baseada no setor de serviços, com participação complementar da agropecuária (IBGE, 2022). O setor agrícola local caracteriza-se pela diversidade produtiva, com destaque para o cultivo de arroz, hortaliças e a pecuária. Observa-se a coexistência de sistemas extensivos e intensivos, com predomínio da olericultura em unidades familiares. Apesar da menor participação no PIB, o setor é estratégico para o abastecimento regional, especialmente pela proximidade com a Região Metropolitana de Porto Alegre (IBGE, 2023).

3. CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO

A Emater/RS-Ascar tem sua origem na criação da Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural (Ascar), em 1955, instituída com o objetivo de orientar pequenos agricultores, especialmente no acesso ao crédito e no desenvolvimento de suas atividades produtivas. Posteriormente, em 1977, foi criada a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio Grande do Sul (Emater/RS), que passou a atuar de forma articulada com a Ascar, consolidando o sistema estadual de assistência técnica e extensão rural. Com essa integração, ambas as instituições passaram a compor o Sistema Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural, então coordenado pela Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (Embrater), com foco no desenvolvimento técnico e social do meio rural. A partir da década de 1990, com a extinção da Embrater, a Emater/RS-Ascar passou a se vincular à Secretaria Estadual da Agricultura, assumindo a execução das políticas públicas de ATER no estado por meio de convênios com municípios, governo estadual e União. Esse período marcou uma nova fase da extensão rural, caracterizada pela descentralização das ações e diversificação das fontes de financiamento (Rio Grande do Sul, 2021). Com cerca de 2.000 empregados, a instituição atende às demandas de seu público, composto por agricultores familiares, quilombolas, pescadores artesanais, indígenas e assentados, abrangendo mais de 250 mil famílias em mais de 480 municípios (Emater, 2026).

O Escritório Municipal de Viamão da Emater/RS-Ascar está situado na Rodovia Coronel Acrísio Martins Prates, nº 1036, no bairro Fiúza, junto à Secretaria Municipal de

Agricultura e Abastecimento. O contingente conta com uma equipe de oito extensionistas: dois técnicos em zootecnia, Carla Vogel Rodrigues e Fabian Antunes Del Valle, com foco na pecuária; um técnico em agropecuária, Robson Rodrigues Pereira, com atuação tanto na área agrícola, quanto na pecuária; três engenheiros agrônomos, Gladimir Ramos de Souza, Ricardo Diel e Sandro Trevisan Fidler, com atuação na olericultura, fruticultura, pecuária e grãos; e uma socióloga, Marcia Londero, que atua junto a povos indígenas e comunidades quilombolas. A equipe atua em todo o município de Viamão, atendendo áreas urbanas, periurbanas e rurais.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Contextualização da produção hortaliças

No Brasil, a produção de hortaliças é caracterizada pela elevada diversidade de culturas e por sua relevância econômica, com concentração nas regiões Sudeste e Sul, que respondem por parcela significativa do volume produzido no país (IBGE, 2023). Entre os principais estados produtores, destaca-se São Paulo, seguido por Minas Gerais, Goiás, Paraná, Santa Catarina e Pernambuco. Nesse contexto, a atividade movimenta bilhões de reais anualmente e possui destaque no abastecimento do mercado interno, com valor de produção estimado em cerca de R$ 52,1 bilhões em 2024. Entre as culturas de maior importância econômica destacam-se a batata-inglesa, o tomate e a cebola (Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil – CNA, 2017; IBGE, 2024). No Rio Grande do Sul, embora não figure entre os principais produtores nacionais, a olericultura apresenta relevância regional, com destaque para culturas como batata-inglesa e batata-doce, contribuindo para o abastecimento e a geração de renda no meio rural (SEAPI/RS, 2025).

A produção de hortaliças é realizada majoritariamente por agricultores familiares, responsáveis por parcela significativa do abastecimento do mercado interno (Berchin *et al*., 2019; Lima; Bessa; Salomão, 2024). Paralelamente, há a presença de sistemas empresariais, caracterizados pelo cultivo de poucas culturas em maiores áreas, com maior nível de investimento e tecnificação (Melo; Araújo, 2016). A atividade hortícola apresenta características específicas, como ciclos curtos e uso intensivo de área, mão de obra e insumos, dos produtores planejamento constante da produção e da comercialização, diante da elevada volatilidade do sistema (Rebelo, 2014). Essas características, aliadas ao rápido retorno econômico e à adaptação a pequenas áreas, reforçam a relevância da olericultura, destacando-

se como uma atividade estratégica pela sua contribuição para a segurança alimentar, diversificação da produção e geração de emprego e renda no meio rural (CNA, 2017; Lima; Bessa; Salomão, 2024).

4.2 Agricultura em sistema convencional e orgânico

No Brasil, a partir da década de 1960, teve início um processo de modernização agrícola, impulsionado por países desenvolvidos. Esse processo, denominado Revolução Verde, foi caracterizado pelo incentivo à mecanização, ao uso de adubos minerais e à aplicação de agrotóxicos (Kamiyama *et al*., 2011). Esse período consolidou o modelo de agricultura amplamente utilizado até os dias atuais na produção de hortaliças (Barboza *et al*., 2012).

A agricultura convencional, frequentemente associada ao modelo agroindustrial, consolidou-se como o sistema predominante na produção de hortaliças. Esse modelo caracteriza-se pela produção em larga escala, elevada mecanização e forte dependência de insumos externos, como fertilizantes sintéticos e agrotóxicos, com o objetivo de maximizar a produtividade por unidade de área. Embora tenha promovido expressivos ganhos produtivos, seus efeitos a longo prazo têm sido associados a impactos ambientais significativos. Na olericultura, esses efeitos tendem a ser ainda mais intensos, devido aos ciclos curtos das culturas e à elevada frequência de preparo do solo e aplicação de insumos, quando comparados às grandes culturas. Além disso, apesar de sua eficiência produtiva, crescem os questionamentos quanto à sustentabilidade desse modelo, especialmente em função da elevada dependência de insumos externos e dos limites ambientais associados à intensificação produtiva (Durham; Mizik, 2021).

A agricultura orgânica surge em resposta aos desafios associados ao sistema convencional de produção de hortaliças. Esse sistema caracteriza-se pelo uso de insumos de origem natural e pela adoção de práticas de manejo fitossanitário baseadas em processos ecológicos. Fundamenta-se na não utilização de agroquímicos sintéticos, na valorização da agricultura familiar e na aproximação entre produtores e consumidores, por meio de circuitos curtos de comercialização (Vieira, 2011). Além disso, busca o equilíbrio do sistema produtivo por meio da conservação dos recursos naturais, da promoção da sustentabilidade e da redução dos impactos ambientais, contribuindo para a melhoria da qualidade do solo e para a diminuição de problemas fitossanitários (Sediyama; Santos; Lima, 2014).

Nos últimos anos, a agricultura orgânica tem crescido no Brasil, impulsionada pela demanda por alimentos saudáveis e pela preocupação ambiental. Dados do Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos – CNPO de 2026, indicam maior concentração de produtores na região Sul (41,1%), seguida pelo Nordeste e Sudeste, com predominância da produção vegetal e forte presença da agricultura familiar (Instituto Brasil Orgânico - IBO, 2025). Nesse cenário, Viamão se destaca por concentrar o maior número de produtores orgânicos do Rio Grande do Sul, com 262 unidades cadastradas (Brasil, 2026).

4.3 Desafios e entraves da produção de hortaliças

Apesar dos avanços, a cadeia produtiva de hortaliças, especialmente no contexto da agricultura familiar, ainda enfrenta inúmeros desafios, como a dificuldade de acesso a tecnologias, crédito, infraestrutura, canais de comercialização e políticas públicas específicas que atendam às suas realidades (Berchin *et al*., 2019; Negi; Wood, 2019). Historicamente, esse segmento tem recebido pouco suporte do poder público, sendo frequentemente negligenciado pelas diferentes esferas governamentais ao longo do processo de modernização da agricultura brasileira (Castro; Pereira, 2017).

A assistência técnica aos agricultores familiares ocorre, em muitos casos, por meio de empresas privadas vinculadas à comercialização de insumos. Nesse contexto, os profissionais dessas empresas orientam os produtores quanto ao uso dos produtos, incluindo aspectos como dose, forma e momento de aplicação, contribuindo diretamente para decisões importantes do manejo produtivo (Castro *et al*., 2010). No entanto, como essas empresas possuem objetivos comerciais, há uma tendência de priorização de produtores de maior escala, que demandam maior volume de insumos e, consequentemente, representam maior retorno econômico. Dessa forma, os agricultores familiares, em função da menor escala produtiva, tendem a receber menor atenção desses serviços. Como alternativa, destacam-se as cooperativas, especialmente na região Sul do Brasil, onde a adesão dos agricultores é mais expressiva. Nessas organizações, a assistência técnica assume papel relevante, oferecendo suporte mais contínuo e adaptado às condições dos produtores associados (Castro; Pereira, 2017).

Além disso, muitos agricultores ainda não seguem corretamente as orientações legais quanto ao uso de agrotóxicos, frequentemente por falta de informação. Nesse cenário, a contaminação de alimentos por esses produtos tem se tornado um tema cada vez mais relevante, especialmente no caso das hortaliças (Vieira, 2011). Análises da ANVISA (2024) apontam elevados percentuais de contaminação, com resíduos acima dos limites permitidos e

uso de produtos não autorizados. Nesse contexto, a assistência técnica mostra-se fundamental, sobretudo quando baseada na relação de confiança, permitindo adequar as práticas às condições de cada sistema produtivo (Sediyama; Santos; Lima, 2014).

Em relação aos problemas fitossanitários enfrentados na produção olerícola, devido às características desses sistemas, que envolvem a sucessão de cultivos em curtos intervalos de tempo, associada ao manejo intensivo das áreas, frequentemente com o plantio de espécies da mesma espécie ou da mesma família botânica, observa-se uma tendência ao aumento dos níveis populacionais de patógenos, especialmente aqueles associados a doenças de solo. Esses patógenos, quando em níveis elevados, podem inviabilizar o cultivo de determinadas espécies hortícolas (Embrapa, 2021). Como consequência, esses sistemas tendem a demandar o uso intensivo de agrotóxicos, o que contribui para o desenvolvimento de resistência em pragas e patógenos, bem como em plantas daninhas, em decorrência do uso excessivo de herbicidas e da aplicação sucessiva desses produtos (Tscharntke *et al*., 2012).

No que se refere ao manejo do solo, o emprego de máquinas pesadas, aliado aos ciclos curtos e ao frequente revolvimento do solo, muitas vezes sem a adoção de práticas conservacionistas, contribui para a degradação acentuada dos solos, através da destruição de agregados, aceleração da decomposição da matéria orgânica e redução de seus teores no solo (Alcântara; Madeira, 2008). Em áreas hortícolas familiares, esse contexto é recorrente, devido às formas de manejo adotadas, nas quais o preparo repetitivo do solo é predominante, acelerando os processos de degradação. Esse manejo favorece a rápida oxidação da matéria orgânica, comprometendo o equilíbrio do sistema e ampliando a ocorrência de escoamento superficial e erosão (Oliveira *et al.,* 2026). O tipo de solo constitui outro problema central no manejo, especialmente em função das características intrínsecas de determinados solos, como os de textura arenosa, que apresentam baixa capacidade de retenção de água e maior vulnerabilidade à erosão (Reichert *et al*., 2016). A fertilidade do solo é outro aspecto relevante. O uso de insumos na produção de hortaliças caracteriza-se, frequentemente, por elevados níveis de aplicação de fertilizantes, em função da alta exigência nutricional dessas culturas e de seus ciclos produtivos curtos. Em decorrência disso, o uso excessivo pode levar ao acúmulo de nutrientes no solo, ocasionando desequilíbrios nutricionais nas plantas (Alcântara; Madeira, 2008). Além disso, esse excesso pode resultar na contaminação do solo, da água e do ar, por meio da emissão de gases de efeito estufa e do escoamento de lixiviados agrícolas, que transportam contaminantes para os corpos d’água (Tscharntke *et al*., 2012; García-Caparrós *et al*., 2017;).

Em relação a comercialização, produtores convencionais enfrentam dificuldades nesse processo, especialmente pela busca por praticidade e limitações operacionais, o que os leva a concentrar a comercialização em canais como o CEASA. Embora esse sistema ofereça maior previsibilidade, pode restringir a diversificação dos canais de venda e o acesso a melhores preços. Além disso, a escassez de mão de obra no meio rural constitui um entrave relevante, especialmente para sistemas que demandam maior intensidade de trabalho, como a produção orgânica (Vieira, 2011).

4.4 O SPDH como alternativa agroecológica

O Sistema de Plantio Direto em Hortaliças (SPDH) surge na década de 1990, como resposta aos impactos ambientais associados a olericultura convencional (Masson; Arl; Wuerges, 2019). Diferentemente do Sistema de Plantio Direto (SPD), comumente utilizado em grãos, o SPDH foi adaptado à olericultura, mantendo princípios como mínimo revolvimento do solo, rotação de culturas e cobertura vegetal. Contudo, incorpora práticas específicas, como o revolvimento localizado, uso de plantas de cobertura e manutenção permanente da cobertura do solo (Madeira; Lima, 2018; Nicholls *et al*., 2019).

O SPDH fundamenta-se em princípios básicos voltados à transição da agricultura convencional para sistemas de base agroecológica. Essa transição deve promover a saúde das plantas associada à saúde do solo, com base nos sinais de plantas, taxas diárias de absorção de nutrientes, condições climáticas, entre outros aspectos (Bünemann *et al*., 2018). Nesse contexto, o sistema baseia-se em manejos que favorecem a dinâmica biológica, o funcionamento físico e os processos químicos e nutricionais do solo, os quais interagem entre si e contribuem para a melhoria do sistema produtivo, por meio da ciclagem de nutrientes, da elevada produção de biomassa e da formação de agregados do solo, que promovem maior infiltração e melhor armazenamento de água (Mafra *et al*., 2019).

A interação desses princípios de manejo proporciona diversos benefícios, como a redução das perdas de solo e água, a economia no uso de irrigação e a menor necessidade de mecanização, que pode chegar a até 80%. A cobertura com palhada contribui para o controle de plantas espontâneas, o aumento da matéria orgânica, a melhoria da atividade biológica e a regulação térmica do solo. Além disso, favorece a redução da dispersão de doenças e da necessidade de capinas, em função do não revolvimento do solo, bem como a economia no uso de fertilizantes, promovendo maior equilíbrio e conforto às plantas por meio da minimização de estresses (Madeira; Lima, 2018).

Apesar dos benefícios, o Sistema de Plantio Direto em Hortaliças (SPDH) apresenta limitações que podem dificultar sua adoção, como a necessidade de adaptação de implementos à realidade da agricultura familiar, visto que muitos equipamentos disponíveis não atendem plenamente às exigências do sistema. Além disso, o manejo da palhada exige adequada sincronização das operações, podendo dificultar a implantação das culturas, e, em algumas situações, ainda há necessidade de controle de plantas espontâneas com uso de herbicidas ou roçadeiras, evidenciando a necessidade de ajustes técnicos (Schmitt *et al*., 2019). Soma-se a isso o fato de que a implantação pode apresentar dificuldades iniciais e resultados progressivos, sendo o sucesso do sistema diretamente dependente do manejo adequado de seus princípios (Masson; Arl; Wuerges, 2019).

5. ATIVIDADES REALIZADAS

O foco do estágio consistiu na prestação de assistência técnica e extensão rural a produtores de hortaliças, no município de Viamão, RS. Para isso, foram realizadas visitas técnicas às propriedades rurais, nas quais houve acompanhamento direto das atividades, bem como participação nos diálogos, recomendações técnicas e discussões com os produtores. Essas visitas foram realizadas com elevada frequência, ocorrendo quase diariamente.

A distribuição das visitas e o atendimento das demandas eram definidos semanalmente, por meio de reuniões da equipe realizadas nas manhãs de segunda-feira. Nessas ocasiões, as atividades do escritório eram planejadas, com técnicos e extensionistas discutindo as demandas prioritárias e organizando as visitas e demais atividades de acordo com a área de atuação, a experiência e a disponibilidade de cada membro da equipe.

A maioria das visitas concentrou-se em produtores de hortaliças, tanto em sistemas orgânicos quanto convencionais. Os produtores convencionais encontram-se mais dispersos na área rural do município, enquanto os produtores orgânicos, em sua maioria, localizam-se em áreas adjacentes ao Banhado dos Pachecos, no Assentamento Filhos de Sepé. Essas atividades tiveram como objetivo atender demandas de caráter técnico, bem como disseminar informações sobre programas institucionais e ações governamentais, além de divulgar e organizar eventos e reuniões.

5.1 Assistência técnica a produtores convencionais

Os produtores convencionais têm como principal canal de escoamento de sua produção o Centro de Abastecimento do Rio Grande do Sul (CEASA/RS). Para a comercialização nesse entreposto, é necessária a emissão da Declaração de Intenção de Produção (DPIC), documento elaborado e assinado semestralmente por técnicos e extensionistas, no qual são informadas as quantidades produzidas por cada agricultor, com base em médias de produtividade do estado. Para a quantificação e validação dessas informações, são realizadas visitas técnicas às propriedades. Destaca-se que algumas culturas possuem restrições de comercialização em determinados períodos do ano, conforme o calendário do Galpão dos Produtores (GNP) do CEASA/RS. No entanto, alguns agricultores conseguem produzir fora dessas janelas, por meio do uso de estufas, cultivares adaptadas e outras técnicas de manejo. Nesses casos, cabe ao técnico justificar, na DPIC, os motivos que possibilitaram a oferta desses produtos fora do período previsto.

Além do CEASA, alguns produtores buscam outros canais de comercialização, como os programas institucionais PAA (Programa de Aquisição de Alimentos), PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar) e PAV (Programa Alimenta Viamão), bem como a comercialização direta com supermercados, restaurantes, entre outros estabelecimentos, o que contribui para a necessidade de entrega contínua de produtos ao longo do ano, exigindo a adoção de um sistema de produção escalonado, conforme ilustrado na Figura 2, que apresenta registros de visitas realizadas no CEASA e no PAV.

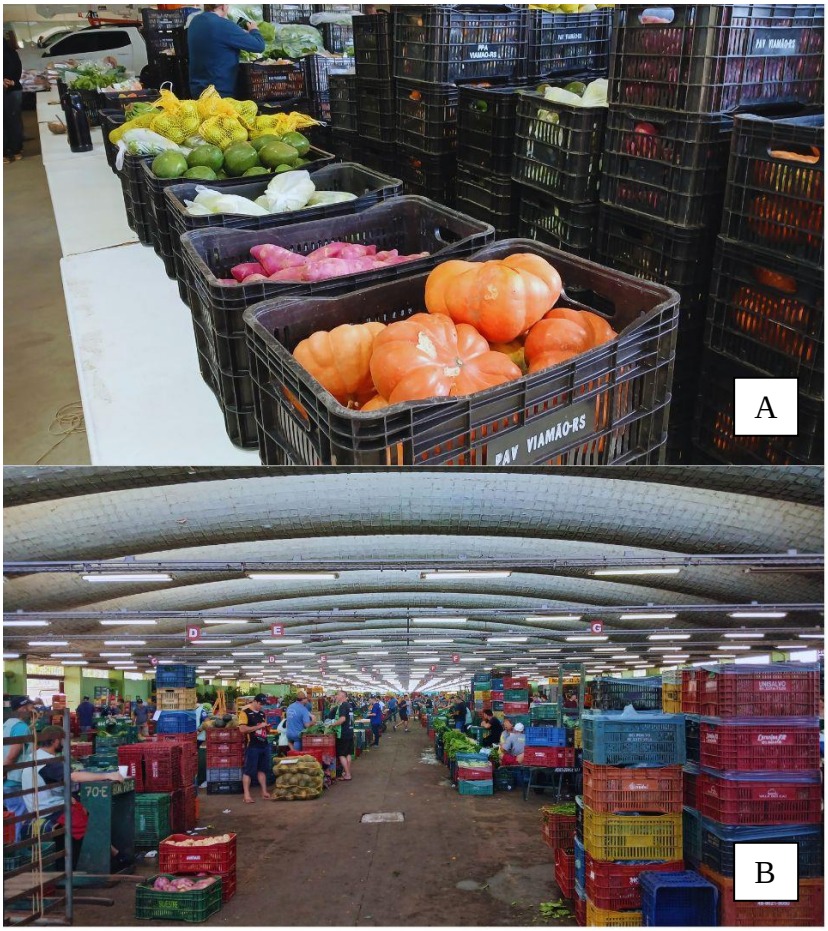


Figura 2 – Visita a centros de comercialização dos produtores. A) Separação dos produtos entregue pelos produtores ao PAV. B) Galpão do Produtor CEASA/RS. Fonte: Autor, 2025.

Nesse contexto, o sistema produtivo caracteriza-se pelo plantio frequente de mudas, o que implica a necessidade de aquisição regular, exigindo o uso intensivo de implementos agrícolas para o preparo do solo, com predominância de rotoencanteiradoras e motocultivadores na região, resultando, muitas vezes, em solo descoberto. Alguns produtores utilizam *mulching* plástico para a cobertura do solo e o controle de plantas espontâneas. Além disso, há necessidade frequente de aquisição de insumos, como fertilizantes, fungicidas, inseticidas e herbicidas, a fim de suprir as demandas produtivas. Em função desse perfil produtivo, há demanda por mão de obra contínua, sendo comum a contratação de trabalhadores diaristas ao longo dos diferentes ciclos das culturas.

Durante as visitas, foi possível identificar as principais demandas e dificuldades dos produtores nos aspectos técnicos da produção, bem como as culturas mais cultivadas na região. Observou-se que a maioria dos produtores se dedicava ao cultivo de hortaliças folhosas, com destaque para a alface. Em função do período de realização do estágio, correspondente ao inverno, verificou-se também maior presença de culturas do grupo das

brássicas, além de alguns casos específicos de culturas fora de época. As demandas de assistência técnica estavam majoritariamente relacionadas a problemas fitossanitários, frequentemente associados ao uso de insumos e ao manejo do solo. Em relação a esses problemas, as principais doenças observadas estão apresentadas no quadro 1.

Quadro 1 – Principais doenças identificadas durante as visitas a produtores convencionais de hortaliças em Viamão, RS.

Cultura	Nome comum	Nome científico
Alface	Cercosporiose Fusariose	*Cercospora longissima* *Fusarium oxysporum*
Beterraba	Cercosporiose	*Cercospora beticola*
Brássicas	Mancha preta Hérnia das crucíferas Podridão negra das crucíferas	*Alternaria brassicae* *Plasmodiophora brassicae* *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Grande parte dos produtores apresentava dificuldades no reconhecimento das doenças, relatando aos técnicos denominações generalistas, como “podridões” e “manchas”. Dessa forma, uma das principais atividades realizadas consistia na identificação dos agentes causais específicos, visando subsidiar a tomada de decisão quanto ao manejo e informar adequadamente os produtores sobre os problemas fitossanitários observados.

Na cultura da alface, conforme apresentado no quadro 1, a maioria das ocorrências esteve relacionada à fusariose (*Fusarium oxysporum*), que se apresentou com elevada frequência nos cultivos da região. Também foram observadas com grande frequência, doenças como a hérnia das crucíferas (*Plasmodiophora brassicae*) e a podridão negra (*Xanthomonas campestris* pv. *campestris*). Em relação às pragas, não foi observada a ocorrência de organismos que causassem danos significativos aos cultivos, possivelmente em função do período de realização do estágio, correspondente as estações de outono e inverno, em que a atividade de pragas é reduzida. No entanto, na cultura da alface, foram observadas plantas com crescimento retardado em algumas lavouras, devido à infestação por nematoides do gênero *Meloidogyne spp.*

As recomendações técnicas priorizavam a redução do uso de defensivos agrícolas com o mesmo princípio ativo, dando ênfase ao manejo cultural e à utilização de produtos biológicos. A rotação de culturas com espécies não hospedeiras era frequentemente recomendada, como também a eliminação de restos culturais, sendo essas práticas complementadas, quando necessário, pela indicação de produtos biológicos e bioinsumos,

visando à promoção de saúde ao sistema. Entre os produtos recomendados, destacam-se fungos do gênero *Trichoderma*, pela capacidade de parasitar outros fungos e favorecer a colonização da rizosfera, como também interferir no desenvolvimento radicular e a absorção de nutrientes. Também foram recomendadas bactérias do gênero *Bacillus*, como *Bacillus subtilis* e *Bacillus amyloliquefaciens*, que atuam na competição por espaço e nutrientes na rizosfera, além da produção de compostos com ação antagonista a patógenos.

Além dos aspectos fitossanitários, verificou-se que o manejo do solo e o uso de insumos de forma desordenada constituem fatores centrais nos sistemas convencionais de produção. Os solos, em grande parte do município, são arenosos, com baixa matéria orgânica e frágeis, sendo, mais suscetíveis à erosão. Essa característica, aliada ao frequente revolvimento e ausência de práticas conservacionistas, contribui para a ocorrência de processos de degradação do solo, observados durante as visitas técnicas. Muitos produtores realizam a construção dos canteiros no sentido do declive (Figura 3-A), o que favorece a intensificação das perdas de solo por erosão. Embora essa prática seja desaconselhada pelos extensionistas, devido aos seus impactos negativos, sua adoção ainda é comum. Esse comportamento está associado, em parte, ao fato de muitas áreas serem arrendadas, o que reduz o comprometimento com a conservação do solo. Como resultado, são observados sinais evidentes de erosão (Figura 3-B) e áreas com solo descoberto.

O revolvimento frequente do solo também favorece a emergência de plantas espontâneas, ao mobilizar o banco de sementes, tornando necessária a realização constante de capinas, o que eleva a demanda por mão de obra. Como alternativa, alguns produtores utilizam o *mulching* plástico para cobertura do solo e controle dessas plantas. No entanto, esse material apresenta limitações, como a degradação ao longo dos ciclos de cultivo e o descarte inadequado. Em diversas propriedades, observou-se a incorporação do plástico *mulching* ao solo, juntamente com outros materiais, como mangueiras e tubos de irrigação (Figura 4-C). Além disso, alguns produtores acumulavam esses resíduos na própria propriedade, sem destinação adequada para reciclagem (Figura 4-A,B). Aliado aos problemas de manejo do solo, o uso de insumos ocorre, em muitos casos, sem parâmetros técnicos definidos.



Figura 3 – Manejo do solo. A) Preparo de solo no sentido do declive. B) Sinais de erosão em solo arenoso e uso de mulching parcialmente coberto. Fonte: O autor, 2025



Figura 4 – Destino dos resíduos plásticos. A) Acúmulo de plástico *mulching* em caixas. B) Plástico mulching acumulado próximo a estrada. C) Incorporação de resíduos plásticos. Fonte: O autor, 2025

Observou-se que grande parte dos produtores realiza a adubação no momento do revolvimento do solo, com a utilização de cama de aviário, e adubações de cobertura a cada novo ciclo de cultivo, por meio de fertilizantes químicos, com ênfase em formulações NPK. Essa prática tem resultado em áreas com elevados teores de fósforo e potássio no solo (ANEXO A). Nesse contexto, os técnicos baseiam suas recomendações na suspensão da adubação em áreas com teores críticos, bem como na definição de dosagens adequadas, fundamentadas em laudos de análise de solo e no uso de biofertilizantes. Entre estes, destaca-se o Supermagro, um biofertilizante que pode ser produzido na propriedade (*on farm*), por meio de fermentação aeróbica ou anaeróbica, sendo um insumo líquido enriquecido com minerais como zinco, magnésio, cálcio e cobre, e compostos orgânicos como esterco bovino, água, leite cru e melaço. Esse biofertilizante também contribui para o aumento da resistência das plantas a determinados insetos.

5.2 Assistência técnica a produtores orgânicos

Os produtores orgânicos visitados são, em sua maioria, oriundos do Assentamento Filhos de Sepé. Diferentemente dos produtores convencionais, o principal canal de escoamento da produção desses agricultores está voltado para a comercialização direta, especialmente por meio de feiras, sendo muitos deles feirantes. Destacam-se a Feira Ecológica do Bom Fim (Figura 4-B) e a Feira Ecológica da Tristeza, além da participação em mercados institucionais, como o PNAE, o PAA e o PAV. Outro importante canal de comercialização ocorre por meio de cooperativas, como a COOTAP (Cooperativa dos Trabalhadores Assentados da Região de Porto Alegre LTDA) e a COOPERAV (Cooperativa dos Produtores Orgânicos da Reforma Agrária de Viamão), nas quais os produtores entregam, majoritariamente, tomate orgânico destinado ao processamento para de extrato de tomate (Figura 4-A).

A produção orgânica não se caracteriza por um sistema escalonado contínuo, como observado nos sistemas convencionais. As áreas de cultivo são, em geral, menores, e a produção é fortemente baseada na diversificação de culturas. Segundo os próprios produtores, o público consumidor das feiras demanda produtos diferenciados, muitas vezes não encontrados nos mercados convencionais. Durante o período de estágio, foi observada uma ampla diversidade de hortaliças, bem como a presença significativa de fruticultura dentro do assentamento, contribuindo para a diversificação produtiva. Essa estratégia mostra-se importante frente às oscilações de mercado, permitindo alternativas de comercialização em

períodos de menor demanda ou queda de preços. Mesmo com o estágio sendo realizado predominantemente no inverno, observou-se a presença de culturas de verão em final de ciclo, além da utilização de estufas por alguns produtores, possibilitando a continuidade da produção em condições de menor luminosidade, temperaturas mais baixas e maior período de molhamento foliar. Culturas como tomate e morango eram conduzidas em ambiente protegido, enquanto outras, como alface, brássicas, pimentão (em final de ciclo), abóbora cabotiá, tempero verde (cebolinha e salsa), batata-doce e chuchu, também estavam presentes nos sistemas produtivos. Além disso, observou-se o cultivo de espécies não olerícolas, como frutíferas e culturas de lavoura, conforme ilustrado na Figura 5, que apresenta as diferentes culturas citadas.

Em função da busca por diversificação, os produtores cultivam maior variedade de espécies, porém em menor quantidade por ciclo produtivo, não adotando, de modo geral, um sistema de produção escalonado. Ainda assim, de forma semelhante ao observado em sistemas convencionais, muitos produtores realizam o preparo do solo a cada novo cultivo. No entanto, foi possível observar crescente interesse por práticas de manejo e conservação do solo, com produtores buscando orientação técnica e participando de ações coletivas voltadas à adoção de práticas conservacionistas. Entre essas práticas, destaca-se o SPDH, que vem sendo difundido no assentamento, com diversos produtores realizando experimentações em pequenas áreas de seus lotes.



Figura 5 – Comercialização de produtos orgânicos. A) Molho de tomate B) Feira Ecológica do Bom Fim. Fonte: O autor, 2025.

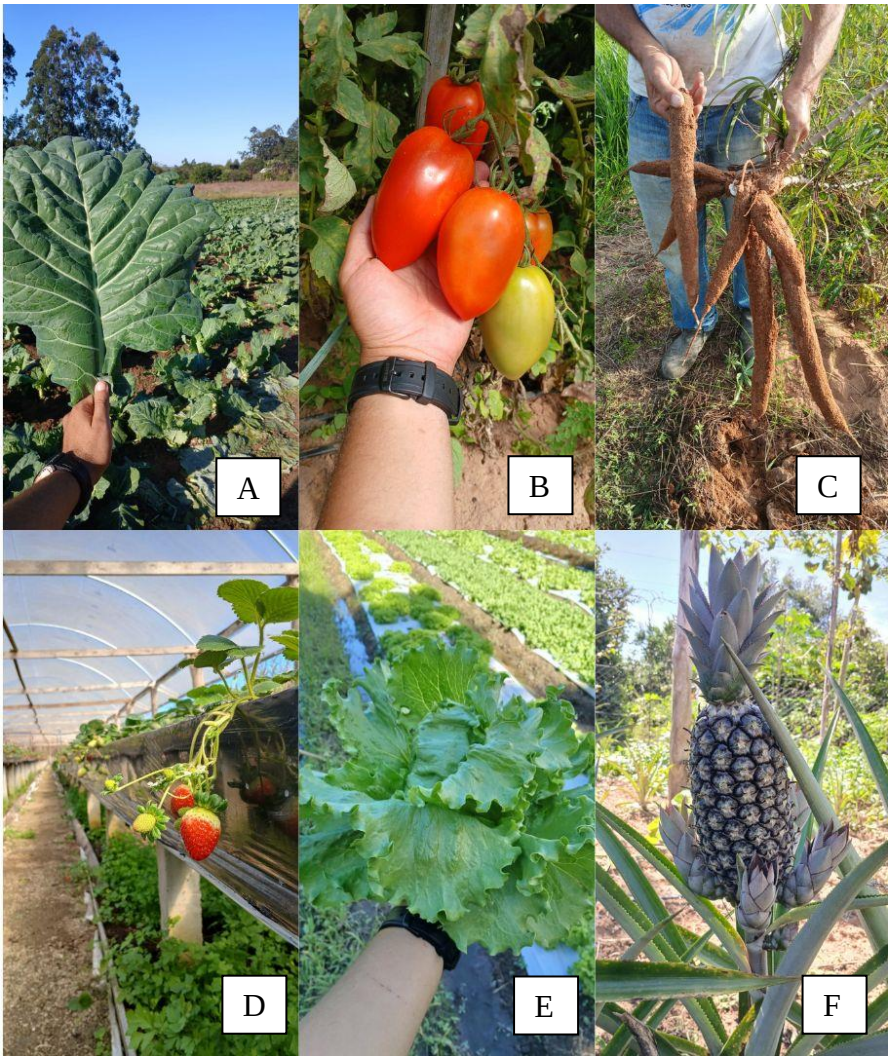


Figura 6 – Culturas produzidas por agricultores orgânicos. A) Couve de folha B) Tomate-Italiano C) Mandioca D) Morango E) Alface F) Abacaxi

Fonte: O Autor, 2025

Os produtores orgânicos enfrentavam, em geral, problemas fitossanitários semelhantes aos observados nos sistemas convencionais. No entanto, a maior diversidade de culturas, com a inclusão de espécies não hospedeiras para muitos patógenos, contribuía para a redução da incidência e severidade de doenças. Por outro lado, quando essas doenças se estabeleciam, os danos tendiam a ser mais expressivos nos sistemas orgânicos, tanto em função da menor escala de produção por cultura, quanto da maior dificuldade de controle, especialmente pela limitação de produtos com ação rápida, conforme relatado pelos agricultores. Como exemplo, em um cultivo de tomateiro conduzido em ambiente protegido, foi observada a ocorrência de murcha bacteriana, causada por *Ralstonia solanacearum*, que resultou na perda total das plantas. Além disso, verificou-se também a presença de oídio (*Oidium neolycopersici*).

Diante desse cenário, as recomendações técnicas eram predominantemente baseadas na prevenção dos problemas fitossanitários. Isso incluía a aplicação antecipada de produtos biológicos, considerando as condições meteorológicas da região, especialmente antes de períodos de elevada umidade seguidos por temperaturas mais altas. Também se recomendava a aplicação desses produtos ainda na fase de mudas, visando à colonização do substrato por microrganismos benéficos, como fungos do gênero *Trichoderma*. Outro aspecto recorrente observado foi a elevada densidade de plantio. Em função da limitação de área, muitos produtores tendiam a adensar os cultivos, o que favorece a redução da incidência de luz no dossel e o aumento da umidade no seu interior, criando condições propícias ao desenvolvimento de doenças.

O manejo do solo nas propriedades de produção orgânica apresenta semelhanças com o observado nos sistemas convencionais. As áreas acompanhadas no assentamento possuem, em sua maioria, solos arenosos, caracterizados por baixos teores de matéria orgânica, conforme evidenciado nas análises de solo interpretadas (Anexo A). Essas características, aliadas ao revolvimento frequente do solo, têm contribuído para a intensificação dos processos de degradação, refletindo, inclusive, em níveis de produtividade inferiores aos observados em sistemas convencionais. Em relação à adubação adotada pelos produtores orgânicos, é predominante o uso de cama de aviário e esterco fervido. As recomendações técnicas para mitigação desses problemas incluem o uso de biofertilizantes, como o Supermagro, e a adoção de práticas preventivas, como evitar o cultivo de espécies suscetíveis a determinadas doenças em áreas com histórico de ocorrência, a exemplo do tomate em cultivo protegido, considerando a capacidade de sobrevivência prolongada de patógenos no solo.

Entretanto, o principal problema relatado pelos produtores refere-se ao manejo de plantas espontâneas, principalmente da Braquiária (*Brachiaria* spp.). A limitação de mão de obra, muitas vezes restrita à própria família, dificulta a realização de práticas de controle, que se baseiam majoritariamente na capina manual. Nesse contexto, os extensionistas vem trabalhando com os agricultores o SPDH, como alternativa para o manejo dessas plantas, além de contribuir para a melhoria das condições do solo e para o aumento da produtividade das culturas.

5.3 Acompanhamento do Sistema de Plantio Direto em Hortaliças (SPDH)

O Sistema de Plantio Direto em Hortaliças vem sendo uma ação desenvolvida há alguns anos no Assentamento Filhos de Sepé, com atividades voltadas à difusão, à assistência técnica e à extensão rural, visando à adoção do sistema pelos produtores. Durante o período de estágio, foi possível acompanhar, em diversos momentos, atividades conduzidas pelos extensionistas relacionadas à sua implementação e difusão. No ano de 2025, o SPDH contou com forte influência da COOTAP, que incentivou os agricultores à adoção do sistema para a produção de tomate orgânico na safra. As atividades acompanhadas tiveram início no mês de abril, com a realização de reuniões envolvendo extensionistas, representantes da COOTAP e o grupo de pesquisa e extensão SPDH da UFRGS, com o objetivo de alinhar aspectos técnicos relacionados às espécies utilizadas como plantas de cobertura de inverno, ao número de produtores participantes e aos implementos destinados ao acamamento dessas plantas. No mês de maio, foram realizadas visitas a viveiros para atender à demanda por mudas de tomate para a safra de 2025, totalizando aproximadamente 18.500 mudas. As cultivares selecionadas incluíram Milagros, Petros, MS 16 e Venetto, com previsão de transplantio para o mês de setembro, sob cobertura de aveia.

No mês seguinte, as atividades tiveram continuidade com a realização de um seminário reunindo produtores de tomate orgânico de diferentes municípios do estado, como Ipê, Casca, Nova Santa Rita, Eldorado do Sul e Canguçu, promovendo a troca de experiências quanto ao cultivo, dificuldades enfrentadas e resultados obtidos. O evento contou também com a participação de técnicos da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI) com experiência no SPDH. Entre os principais pontos discutidos, destacou-se a produtividade, considerada um dos principais desafios enfrentados pelos produtores de Viamão, com valores variando entre quatro e sete toneladas por hectare, associados, em grande parte, a problemas fitossanitários. Observou-se que esses problemas estão frequentemente relacionados ao manejo nutricional, especialmente ao uso excessivo de adubação, o que pode gerar desequilíbrios fisiológicos nas plantas, aumentando sua suscetibilidade a patógenos e pragas.

Após o seminário, no mês de julho, último mês do estágio, foi realizado o primeiro acamamento de plantas de cobertura em uma propriedade onde havia sido previamente realizada a semeadura de aveia branca (*Avena sativa*) e nabo forageiro (*Raphanus sativus*). Nesse caso, o produtor optou por conduzir dois ciclos de plantas de cobertura antes do cultivo do tomateiro. O acamamento foi realizado com o uso de uma máquina agrícola desenvolvida

pelo grupo de pesquisa e extensão SPDH da UFRGS. Durante a atividade, foram observados alguns entraves à adoção do sistema, como a suscetibilidade da aveia branca (*Avena sativa*) à ocorrência de ferrugem (*Puccinia coronata*), além da presença de manchas amareladas no dossel, possivelmente associadas à baixa fertilidade do solo. Também foram identificadas touceiras de braquiária (*Brachiaria* spp), apontadas como uma das principais dificuldades enfrentadas pelos produtores na implantação do SPDH.

5.4 Outras Atividades

Além das atividades com foco nos sistemas de produção convencional e orgânico, foram desenvolvidas outras ações ao longo do estágio, algumas com impacto direto sobre esses públicos e outras com impacto mais pontual, mas igualmente relevantes para a formação técnica e para a consolidação dos conhecimentos adquiridos durante o período acadêmico. Dentre essas atividades, destacam-se as coletas de solo realizadas em propriedades rurais, bem como em comunidades indígenas e quilombolas, onde alguns extensionistas atuavam no desenvolvimento de iniciativas como hortas e cozinhas comunitárias nessas comunidades.

Outra atividade acompanhada foi a organização de eventos e visitas. Destaca-se o 42º Rodeio Crioulo de Viamão, realizado na Escola Técnica de Agricultura (ETA), evento de grande relevância para o meio rural do município, com a participação direta da Emater na organização, e por meio de estandes demonstrativos abordando temas como produção de mudas orgânicas, piscicultura, secagem de grãos e irrigação. Também foi acompanhado o 2º Encontro de Horticultores de Viamão (Figura 7), que reuniu produtores orgânicos e convencionais para a discussão de temas relevantes, como aposentadoria rural, relações de trabalho no campo e contratação de mão de obra, emissão de nota fiscal eletrônica, irrigação para hortaliças, além de cenários e perspectivas da olericultura no município. Por fim. acompanhou-se uma visita guiada de alunos da disciplina de Hortaliças II da Faculdade de Agronomia.

Figura 7 – 2° Encontro de Horticultures de Viamão, RS.



Fonte: O Autor, 2025

6. DISCUSSÃO

Foi observada, desde o início do período de estágio, a complexidade dos sistemas produtivos de hortaliças, especialmente no que se refere às diferenças entre os sistemas convencional e orgânico, cada um com suas particularidades, limitações e potencialidades, destacando-se a forte presença da agricultura familiar em ambos.

De modo geral, produtores convencionais e orgânicos compartilham sistemas produtivos semelhantes, diferenciando-se principalmente por aspectos relacionados aos seus mercados. Enquanto os produtores convencionais priorizam a escala de produção, destinando seus produtos ao CEASA, os agricultores orgânicos buscam maior diversificação produtiva e agregação de valor, comercializando principalmente em feiras, onde obtêm preços mais elevados por oferecerem produtos diferenciados e livres de agrotóxicos. Assim, os sistemas convencionais tendem a estar mais orientados à quantidade produzida, enquanto os orgânicos priorizam a qualidade e o valor agregado.

Em relação aos modelos produtivos, ambos utilizam máquinas agrícolas como rotoencanteiradoras e motocultivadores, diferenciando-se pela intensidade de uso. Os produtores convencionais realizam preparo do solo com maior frequência, associado ao uso intensivo de insumos e ao plantio contínuo, enquanto os produtores orgânicos adotam preparos mais pontuais. Ainda assim, ambos os sistemas apresentem impactos sobre a sustentabilidade ao longo do tempo. Esses impactos são agravados pelas características dos

solos arenosos predominantes no município de Viamão, altamente suscetíveis à erosão. O revolvimento frequente contribui para a degradação física do solo, com desestruturação de agregados, aceleração da decomposição da matéria orgânica e impactos sobre a biota (Alcântara; Madeira, 2008). A construção de canteiros no sentido do declive do terreno, ainda comum, evidencia um desalinhamento entre as recomendações técnicas e a prática de campo, influenciado por fatores como o arrendamento das áreas e a busca por maior operacionalidade. Além disso, o revolvimento frequente do solo favorece a emergência de plantas espontâneas.

Associado a isso, observa-se o uso excessivo de adubação em ambos os sistemas, tanto no preparo do solo quanto em cobertura ao longo dos ciclos produtivos, com predominância de cama de aviário entre os produtores orgânicos e de fertilizantes sintéticos solúveis entre os convencionais. Esse manejo pode acarretar no acúmulo de nutrientes, especialmente fósforo e potássio, favorecendo o desenvolvimento de plantas espontâneas e o aumento da necessidade de capinas, o que eleva a demanda por mão de obra. Como alternativa, alguns produtores utilizam o *mulching* plástico; contudo, o uso frequentemente ocorre de forma inadequada, com reutilização excessiva, incorporação ao solo ou acúmulo nas propriedades. Por outro lado, observa-se, sobretudo entre produtores orgânicos, a busca por alternativas mais sustentáveis, como o SPDH, cuja adoção vem sendo estimulada como estratégia para o manejo de plantas espontâneas e melhoria das condições do solo, considerando também a limitação do uso de herbicidas nesses sistemas.

Em relação aos problemas fitossanitários, ambos produtores apresentaram dificuldades no reconhecimento de doenças, evidenciando lacunas no conhecimento técnico Nesse contexto, a assistência técnica torna-se fundamental, especialmente na identificação dos agentes causais e na capacitação dos produtores. A permanência de patógenos e nematoides no ambiente de cultivo, como fusariose, hérnia das crucíferas e podridão negra, esteve frequentemente associada à ausência de rotação de culturas e à incorporação de restos culturais ao solo ao longo de sucessivos ciclos produtivos. Nos sistemas convencionais, esse problema mostrou-se mais acentuado, em função da produção em escala e da sucessão contínua de cultivos comerciais, sem a alternância com espécies não hospedeiras ou que contribuam para a redução da sobrevivência de patógenos e para o equilíbrio do sistema produtivo. Por outro lado, nos sistemas orgânicos, a maior diversidade de culturas contribuiu para a redução da incidência e severidade das doenças. Entretanto, quando estas se estabeleciam, os impactos econômicos tendiam a ser mais expressivos, devido à maior

dificuldade de controle, especialmente pela limitação de produtos com ação rápida, conforme relatado pelos agricultores.

Devido à magnitude dos problemas enfrentados pelos produtores e à sua relevância na geração de empregos e no abastecimento da Região Metropolitana de Porto Alegre, o sucesso produtivo dessas unidades é fundamental para o funcionamento do sistema produtivo regional. Nesse contexto, evidencia-se a importância da assistência técnica prestada aos agricultores do município, desempenhando papel essencial no acompanhamento desses diferentes perfis de produtores. Considerando o perfil dos extensionistas, voltado à promoção de uma agricultura mais sustentável e de menor impacto ambiental, a recomendação de defensivos químicos era rara, sendo adotada apenas em situações extremas. Em geral, priorizavam-se bioinsumos, produtos biológicos e práticas culturais. A rotação de culturas era amplamente recomendada; entretanto, sua adoção era limitada em função da restrição de área, geralmente inferior a 10 hectares, e da necessidade de manter a produção contínua de culturas comerciais. O uso de produtos biológicos, como bactérias do gênero *Bacillus* (como *Bacillus subtilis* e *Bacillus amyloliquefaciens*) e fungos do gênero *Trichoderma*, constituía a principal alternativa no manejo fitossanitário. Contudo, produtores, tanto orgânicos quanto convencionais, relataram limitações quanto à eficiência desses produtos. Essa baixa eficiência pode estar associada a fatores como o revolvimento frequente do solo, que desestrutura o sistema e dificulta a colonização da rizosfera por microrganismos benéficos, além do uso inadequado dos insumos. Um exemplo observado foi no Assentamento Filhos de Sepé, onde alguns produtores utilizavam produtos fora do prazo de validade, fornecidos por uma biofábrica local. Além disso, o uso de bioinsumos era amplamente incentivado, com destaque para o Supermagro, onde seu uso tem sido associado ao fortalecimento das plantas, por meio do equilíbrio nutricional, além de contribuir para o controle de algumas doenças e para o aumento da resistência a insetos. Observou-se boa aceitação, inclusive entre produtores convencionais vinculados ao CEASA, principalmente em função do baixo custo de produção e da disponibilidade dos insumos nas próprias propriedades.

A assistência técnica prestada aos produtores, de modo geral, é bem recebida, com abertura para as recomendações dos extensionistas. No entanto, muitos agricultores não conseguiam implementar integralmente as orientações propostas, como a produção de bioinsumos e o uso de produtos biológicos, optando, em diversos casos, por intervenções mais pontuais com produtos químicos. Entre os produtores convencionais, a maior dispersão geográfica dificultava a realização de reuniões coletivas, que geralmente só eram viáveis aos

finais de semana. A divulgação de programas, como o PNAE, frequentemente exigia visitas individuais às propriedades, nem sempre com garantia de encontrar o produtor disponível, sendo comum o diálogo ocorrer durante as atividades na lavoura, em função do ritmo intenso de trabalho associado à comercialização via CEASA. Nesse contexto, eventos como o 2º Encontro de Horticultores assumiam papel relevante na difusão de informações, abordando temas como a nota fiscal eletrônica, evidenciando a importância da extensão rural na comunicação com os agricultores. Por outro lado, os produtores orgânicos, concentrados no Assentamento Filhos de Sepé, apresentavam maior facilidade de organização coletiva, o que favorecia a realização de reuniões, seminários e atividades de capacitação com ampla participação. Esses produtores também se mostravam mais abertos à experimentação de práticas alternativas, em parte devido à menor disponibilidade de insumos convencionais, além de apresentarem maior disponibilidade para o diálogo. Esse perfil contribuiu para maior adesão às propostas de inovação, como o SPDH.

O SPDH surge como uma alternativa viável tanto para sistemas orgânicos quanto convencionais, podendo ser adaptado a diferentes realidades produtivas, com ou sem o uso de herbicidas. Embora haja reconhecimento, por parte dos produtores, da importância do sistema na mitigação de problemas como erosão, manejo de plantas espontâneas e melhoria da qualidade do solo, sua adoção ainda é limitada, especialmente entre produtores convencionais. Entre os principais entraves destacam-se o tamanho das áreas, a necessidade de adaptação de implementos, o manejo adequado da palhada e o controle inicial de plantas espontâneas, que podem exigir capinas ou uso de herbicidas (Schmitt *et al*., 2017). Além disso, o SPDH requer continuidade e sucessão de ciclos de plantas de cobertura para atingir seu potencial, o que representa um desafio para muitos produtores, que frequentemente interrompem o processo antes da consolidação do sistema. Estudos indicam que a fase inicial de implantação apresenta maior complexidade, exigindo conhecimento técnico e adaptação gradual às práticas do sistema Masson; Arl; Wuerges, 2019). Apesar dessas limitações, o SPDH apresenta-se como uma estratégia promissora frente aos desafios atuais da agricultura, incluindo as mudanças climáticas. A manutenção de cobertura vegetal no solo contribui para a redução da erosão, melhoria da infiltração de água e diminuição da necessidade de operações mecanizadas, reduzindo o consumo de combustível. Em um cenário de instabilidade nos preços de insumos, como fertilizantes e combustíveis, influenciado por fatores geopolíticos, o sistema se mostra como uma alternativa relevante para aumentar a resiliência e a sustentabilidade dos sistemas produtivos no contexto da agricultura gaúcha.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O período de estágio permitiu compreender a importância do trabalho desenvolvido pela EMATER frente à complexidade dos sistemas produtivos de hortaliças no município de Viamão. Evidenciam-se os diferentes perfis de produtores e seus respectivos manejos, bem, como também suas semelhanças e limitações. Enquanto os produtores convencionais priorizavam a escala de produção, os orgânicos a diversificação e a agregação do valor, principalmente por meio da comercialização em feiras. Em ambos os casos, a assistência técnica e a extensão rural mostram-se essenciais para o desenvolvimento rural, especialmente na difusão de novas tecnologias e técnicas, mais sustentáveis, como o SPDH.

Apesar do esforço e trabalho dos extensionistas, observa-se limitação no contingente de profissionais da EMATER para atender à demanda existente no município e no estado, evidenciando a necessidade de ampliação dos investimentos em assistência técnica e pesquisa. Esses investimentos são fundamentais para possibilitar que agricultores familiares produzam de forma mais eficiente, sustentável e com menor penosidade do trabalho no campo.

Essa experiência vivenciada ao longo do estágio contribuiu significativamente para a formação profissional, permitindo aprofundar a compreensão do meio rural e da realidade dos agricultores. Evidenciou-se que a atuação do engenheiro agrônomo vai além da recomendação de produtos e práticas de manejo, envolvendo a construção de relações, a troca de experiências e saberes e a compreensão dos múltiplos desafios enfrentados cotidianamente pelos produtores.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, F. A. de; MADEIRA, N. R. **Manejo do solo no sistema de produção orgânico de hortaliças**. Brasília: Embrapa, 2008. 10 p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 64). Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPH2009/34840/1/ct_64.pdf Acesso em: 11 abr. 2026.

ASSIS, Renato Linhares de; ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Agroecologia e agricultura orgânica no Brasil: controvérsias e tendências. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 5, p. 731–755, 2002. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rap/a/SNHPVsPBZz63Xp6nK8xyPmm/ Acesso em: 11 abr. 2026.

BARBOZA, L.G.A.; THOMÉ, H.V.; RATZ, R.J.; MORAES, A.J. Para além do discurso ambientalista: percepções, práticas e perspectivas da agricultura agroecológica. **Ambiência**, Guarapuava, v.8, n.2, p.389-401, 2012. Disponível em: https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/view/1230. Acesso em: 8 abr. 2026.

BERCHIN, I. B. et al. The contributions of public policies for strengthening family farming and increasing food security: The case of Brazil. **Land use policy**, v. 82, p. 573-584, 2019. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S026483771831617X. Acesso em: 11 abr. 2026.

BRASIL. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA): resultados do ciclo 2024.** Brasília: ANVISA, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2025/residuos-de-agrotoxicos-em-alimentos-tem-menor-indice-de-irregularidades/PARA2024ROP171225_v2.pdf. Acesso em: 11 abr. 2026.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA). **Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos: painel de indicadores**. Brasília, 2025. Disponível em: https://mapa-indicadores.agricultura.gov.br/publico/extensions/CNPO_Painel_de_Indicadores/CNPO_Painel_de_Indicadores.html. Acesso em: 11 abr. 2026.

BÜNEMANN, E.K.; BONGIORNO, G.; BAI, Z.; CREAMER, R.E.; DE DEYN, G. GOEDE, R.; FLESKENS, L.; GEISSEN, V.; KUYPER, T.W.; MÄDER, P; PULLEMAN, M.; SUKKEL, W.; VAN GROENIGEN, J.W.; BRUSSAARD, L. Soil quality – A critical review. **Soil Biology and Biochemistry**, 120: 105-125, 2018. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0038071718300294. Acesso em: 11 abr. 2026.

CASTRO, C. N. et al. Ambientes institucional e organizacional do CAI do biodiesel. *In*: CASTRO, A. M. G.; LIMA, S. M. V.; SILVA, J. F. V. (Eds.). **Complexo agroindustrial do biodiesel no Brasil:** competitividade das cadeias produtivas de matérias-primas. Brasília: Embrapa Agroenergia, 2010. Disponível em: https://repositorio.fedepalma.org/items/4d94a51d-56d4-4b42-a593-1519b7d56909/full. Acesso em: 11 abr. 2026.

CASTRO, C. N.; PEREIRA, C. N. Agricultura familiar, assistência técnica e extensão rural e a política nacional de Ater. Brasília: Instituto de **Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA),** 2017. (Texto para Discussão, n. 2343). Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/entities/publication/6d491c31-7547-4f9d-909a-2277f2b789d6 Acesso em: 11 abr. 2026.

CLIMATE-DATA. **Clima: Viamão**. [2025]. Disponível em: https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/rio-grande-do-sul/viamao-43413/ Acesso em: 04 ago. 2025.

CNA - CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL. **Análise destaca recorde na produção de grãos e retomada do PIB do agro em 2025**. Brasília, 2025. Disponível em: https://www.cnabrasil.org.br/noticias/analise-cna-destaca-recorde-na-producao-de-graos-e-retomada-do-pib-do-agro-em-2025 Acesso em: 7 abr. 2026.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL – CNA. **Mapeamento e qualificação da cadeia produtiva das hortaliças no Brasil**. Brasília: CNA, 2017. Disponível em: https://cnabrasil.org.br/publicacoes/mapeamento-e-quantifica%C3%A7%C3%A3o-da-cadeia-produtiva-das-hortali%C3%A7as. Acesso em: 7 abr. 2026.

CORSAN – Companhia Riograndense de Saneamento. **Plano Regional de Abastecimento de Água: Caderno Individual – Viamão**. Porto Alegre, 2025. Disponível em: https://corsan.com.br/wp-content/uploads/2025/04/PRAE-Caderno-Individual-VIAMAO.pdf Acesso em: 12 abr. 2026.

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Mapas Geomorfológicos do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: CPRM, 2008. Disponível em: https://rigeo.sgb.gov.br/bitstream/doc/10301/2/Geologico_MDT.pdf Acesso em: 05 ago. 2025.

DURHAM, Timothy C.; MIZIK, Tamás. Comparative Economics of Conventional, Organic, and Alternative Agricultural Production Systems. **Economies**, v. 9, n. 2, p. 64, 2021. Disponível em: https://www.mdpi.com/2227-7099/9/2/64 Acesso em: 18 abr. 2026.

EMATER/RS-ASCAR. **Apresentação institucional**. Porto Alegre, [2026]. Disponível em: https://www.emater.tche.br/site/a-emater/apresentacao.php Acesso em: 12 abr. 2026.

EMBRAPA. **Hortaliças em Revista: produção integrada de folhosas — protocolo de boas práticas pode reduzir em até 30% os custos de produção**. Brasília: Embrapa, 2021. Disponível em: https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1132070/hortalicas-em-revista-producao-integrada-de-folhosas-protocolo-de-boas-praticas-pode-reduzir-em-ate-30-os-custos-de-producao
Acesso em: 11 abr. 2026.

FAYAD, J. A.; ARL, V.; COMIN, J. J.; MAFRA, A. L.; MARCHESI, D. R. (org.). **Sistema de Plantio Direto de Hortaliças: método de transição para um novo modelo de agricultura**. Florianópolis: Epagri, 2019. 344 p. Disponível em: https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/SPDH. Acesso em: 11 abr. 2026.

FEPAGRO – Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária. **Atlas climático do estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: FEPAGRO, 2011. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/atlas-climatico-rs.pdf
Acesso em: 04 ago. 2025.

GARCIA-CAPARROS, Pedro; CONTRERAS, Juana Isabel; BAEZA, Rafael; SEGURA, Maria Luz; LAO, Maria Teresa. Gestão integrada da água de irrigação em sistemas hortícolas intensivos de Almería. **Sustainability**, v. 9, n. 12, p. 2271, 2017. Disponível em: https://www.mdpi.com/2071-1050/9/12/2271. Acesso em: 21 abr. 2026.

HASENACK, H.; FERRARO, L. W.; WEBER, E. **Diagnóstico Ambiental de Porto Alegre: Geologia, Solos, Drenagem, Vegetação e Ocupação**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/268514190_Diagnostico_Ambiental_de_Porto_Alegre_Geologia_Solos_Drenagem_Vegetacao_e_Ocupacao
Acesso em: 04 ago. 2025.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA **Mapa exploratório de solos do Estado do Rio Grande do Sul 1:1.000.000**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. Disponível em: https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/pedologia/mapas/unidades_da_federacao/rs_pedologia.pdf
Acesso em: 04 ago. 2025.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Biomas e sistema costeiro-marinho do Brasil: compatível com a escala 1:250 000**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/vegetacao/15842-biomas.html
Acesso em: 12 abr. 2026.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades: Viamão (RS)**. 2022. [2026] Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br
Acesso em: 04 ago. 2025.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA **Produção agrícola – Viamão (RS)**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/viamao/pesquisa/14/0
Acesso em: 12 abr. 2026.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal (PAM)**. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: https://www.ibge.gov.br
Acesso em: 7 abr. 2026.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal 2023**. [2026] Disponível em: https://www.ibge.gov.br
Acesso em: 07 abr. 2026.

IBO - INSTITUTO BRASIL ORGÂNICO. **Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos: panorama da produção orgânica no Brasil**. Dados apresentados no Congresso Internacional da Agricultura Orgânica – Bio Brazil Fair/BioFach América Latina, 2025. Disponível em: https://institutobrasilorganico.org
Acesso em: 11 abr. 2026.

KAMIYAMA, A.; MARIA, I.C.; SOUZA, D.C.C.; SILVEIRA, A.P.D. Percepção ambiental dos produtores e qualidade do solo em propriedades orgânicas e convencionais. **Bragantia**, Campinas, v.70, n.1, p.176-184, 2011. Disponível em: https://www.scielo.br/j/brag/a/TgSV5R93WGd6bRmZbsvGMxm/abstract/?lang=pt.
Acesso em: 11 abr. 2026.

LIMA, J. P. F.; BESSA, R. R.; SALOMÃO, P. E. A. A importância da agricultura familiar para a segurança alimentar. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v. 9, n. 1, 2024. Disponível em: https://remunom.ojsbr.com/multidisciplinar/article/view/2611/3121. Acesso em: Acesso em: 11 abr. 2026.

MADEIRA, N. R.; LIMA, C. E. P. O sistema de plantio direto em hortaliças: aspectos gerais e uso nos ambientes de montanha da Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro. *In:* AQUINO, A. M. de; LÓPEZ NETTO, A.; ASSIS, R. L. de. Desenvolvimento sustentável em ambientes de montanha: estratégias e experiências. Seropédica: **Embrapa Agrobiologia**; Niterói: Programa Rio Rural, 2018. p. 187–203. Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1172009
Acesso em: 13 abr. 2026.

MAFRA, A. L.; COMIN, J. J.; LANA, M. A.; BITTENCOURT, H. V. H.; LOVATO, P. E.; WILDNER, L. P. Iniciando o sistema de plantio direto de hortaliças: adequações do solo e práticas de cultivo. *In:* FAYAD, J. A. et al. **Sistema de plantio direto de hortaliças**. Florianópolis: Epagri, 2019. p. 219–230. Disponível em: https://ciorganicos.com.br/wp-content/uploads/2017/10/manual-de-SISTEMA-DE-PLANTIO-DIRETO-DE-HORTALI%C3%87AS-EPAGRI-CI-Org%C3%A2nicos-OrganicsNet.pdf. Acesso em: 13 abr. 2026.

MASSON, I.; ARL, V.; WUERGES, E. W. Trajetória, concepção metodológica e desafios estratégicos junto ao sistema de plantio direto de hortaliças (SPDH). *In:* FAYAD, J. A. et al. **Sistema de plantio direto de hortaliças: método de transição para um novo modelo de agricultura**. Florianópolis: Epagri, 2019. p. 27–40. Disponível em: https://ciorganicos.com.br/wp-content/uploads/2017/10/manual-de-SISTEMA-DE-PLANTIO-DIRETO-DE-HORTALI%C3%87AS-EPAGRI-CI-Org%C3%A2nicos-OrganicsNet.pdf
Acesso em: 13 abr. 2026.

MELO, P. C. T.; ARAÚJO, T. H. **Olericultura: planejamento da produção, do plantio à comercialização**. Curitiba: SENAR-PR, 2016. Disponível em: https://www.sistemafaep.org.br/wp-content/uploads/2021/05/PR.0315-Olericultura-Planejamento-da-Producao_web.pdf
Acesso em: 8 abr. 2026.

NEGI, S.; WOOD, L. C. Lead time de transporte em cadeias de valor de alimentos perecíveis: uma perspectiva indiana. **Revista Internacional de Gestão da Cadeia de Valor**, v. 10, n. 4, p. 290-315, 2019. Disponível em: https://www.inderscienceonline.com/doi/abs/10.1504/IJVCM.2019.103269. Acesso em: 8 abr. 2026.

NICHOLLS, C. I.; ALTIERI, M. A.; VAZQUEZ, L.; VENTURA, B. S.; FERREIRA, G. W.; COMIN, J. J. Sistema de plantio direto de hortaliças: princípios de transição para sistemas de produção ecológicos e redesenho de propriedades familiares. *In:* FAYAD, J. A. et al. **Sistema de plantio direto de hortaliças**. Florianópolis: Epagri, 2019. p. 57–66. Disponível em: https://ciorganicos.com.br/wp-content/uploads/2017/10/manual-de-SISTEMA-DE-PLANTIO-DIRETO-DE-HORTALI%C3%87AS-EPAGRI-CI-Org%C3%A2nicos-OrganicsNet.pdf
Acesso em: 13 abr. 2026.

OLIVEIRA, A. L. G. et al. **Índice de qualidade do solo e sistemas hortícolas familiares**. Revista Tópicos, 2026. Disponível em: https://revistatopicos.com.br/artigos/indice-de-qualidade-do-solo-e-indice-de-percepcao-em-sistemas-horticolas-familiares-uma-analise-quali-quantitativa Acesso em: 21 abr. 2026.

PORTO, M.F.; SOARES, W.L. Modelo de desenvolvimento, agrotóxicos e saúde: um panorama da realidade agrícola brasileira e propostas para uma agenda de pesquisa inovadora. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v.37, n.125, p.17-31, jan./jun., 2012. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbso/a/wWKHf9PQ3tscgZg57nH6rtf/?lang=pt.
Acesso em: 13 abr. 2026

REBELO, J. A. (Coord.). **Produção de hortaliças em Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2014. 156 p. (Epagri, Boletim Didático, 107). Disponível em: https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/BD/article/view/1517
Acesso em: 8 abr. 2026.

REICHERT, J. M.; AMADO, T. J. C.; REINERT, D. J.; RODRIGUES, M. F.; SUZUKI, L. E. A. S**.** Land use effects on subtropical, sandy soil under sandyzation/desertification processes**. Agriculture, Ecosystems & Environment,** v. 233, p. 370–380, 2016. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016788091630490X. Acesso em: 9 jun. 2026.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação. **Ascar comemora 66 anos de fortalecimento e avanços da Aters**. Porto Alegre, 2021. Disponível em: https://www.agricultura.rs.gov.br/ascar-comemora-66-anos-de-fortalecimento-e-avancos-da-aters
Acesso em: 28 abr. 2026.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação. **Rio Grande do Sul produz mais de 4,57 milhões de toneladas de frutícolas e olerícolas**. Porto Alegre, 2025. Disponível em: https://www.agricultura.rs.gov.br/rio-grande-do-sul-produz-mais-de-4-57-milhoes-de-toneladas-de-fruticolas-e-olericolas
Acesso em: 28 abr. 2026.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Metropolitano. **Diretoria de Infraestrutura**. Diretoria de Infraestrutura. Disponível em: https://desenvolvimento.rs.gov.br
Acesso em: 04 ago. 2025.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura. **Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul: Geomorfologia**. Porto Alegre: SEMA, 2022. Disponível em: https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/geomorfologia
Acesso em: 05 ago. 2025.

SCHMITT, D. R.; SGROTT, E. Z.; MAZURANA, M.; DAMBRÓS, R. N. Máquinas e implementos utilizados e desenvolvidos no Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH). *In:* FAYAD, J. A. et al. **Sistema de plantio direto de hortaliças**. Florianópolis: Epagri, 2019. p. 231–240. Disponível em: https://ciorganicos.com.br/wp-content/uploads/2017/10/manual-de-SISTEMA-DE-PLANTIO-DIRETO-DE-HORTALI%C3%87AS-EPAGRI-CI-Org%C3%A2nicos-OrganicsNet.pdf. Acesso em: 13 abr. 2026.

SEDIYAMA, Maria Aparecida Nogueira; SANTOS, Izabel Cristina dos; LIMA, Paulo César de. Cultivo de hortaliças no sistema orgânico. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 61, supl., p. 829–837, 2014. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rceres/a/tgKLxJrJvxm7tV7GWnx839h/?format=pdf&lang=pt
Acesso em: 12 abr. 2026.

STRECK, Edemar Valdir; KÄMPF, Nestor; DALMOLIN, Ricardo Simão Diniz; KLAMT, Egon; NASCIMENTO, Paulo César do; SCHNEIDER, Paulo; GIASSON, Elvio; PINTO, Luiz Fernando Spinelli. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2. ed. rev. e ampl. Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR, 2008. 222 p. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/236965550_Solos_do_Rio_Grande_do_Sul.
Acesso em: 04 ago. 2025.

TSCHARNTKE, T.; CLOUGH, Y.; WANGER, T.C.; JACKSON, L.; MOTZKE, I.; PERFECTO, I.; VANDERMEER, J.; WHITBREAD, A. Global food security, biodiversity conservation and the future of agricultural intensification. **Biological Conservation**, Amsterdam, v.151, p.53-59, 2012. Disponível em: https://scispace.com/pdf/global-food-security-biodiversity-conservation-and-the-5dxa7xtli8.pdf. Acesso em: 12 abr. 2026.

VIEIRA, Marco Antonio Nunes. **Produção de hortaliças no município de Viamão: convencionais versus orgânicos**. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/38183/000819933.pdf
Acesso em: 07 abr. 2026.

VIAMÃO. Prefeitura Municipal. **Informações sobre o município**. 2024. Disponível em: https://www.viamao.rs.gov.br. Acesso em: 04 ago. 2025.

WIKIPÉDIA. **Viamão**. 2024. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Viamão Acesso em: 04 ago. 2025.

ANEXO A – Laudo de Análise de Solo

AGROLAB – LABORATÓRIO DE ANÁLISES AMBIENTAIS
VIAMÃO/RS

SELO DE QUALIDADE ANÁLISE BÁSICA +MICRONUTRIENTES ROLAS 2026

LAUDO DE ANÁLISE QUÍMICA DE SOLO

LAUDO Nº: AC2026 -342

Informações do Cliente

PRODUTOR: Lucimar Araújo de Camargo
CPF/CNPJ: 000.443.270-30
ENDEREÇO:
MUNICÍPIO Viamão
ESTADO: RS
MATRÍCULA:
I.E.:
EMPRESA: EMATER Viamão

Informações da Amostra

IDENTIFICAÇÃO: Amostra 02
ÁREA (ha): **PROF. AMOST (cm):** 10_20
DATA RECEBIMENTO: 24/03/2026 **DATA EXPEDIÇÃO:** 01/04/2026

Resultados das Análises

Argila %	pH H_2O	Índice SMP	P mg/dm³	K mg/dm³	M.O. %
20	6,0	6,5	638,4	120	0,9

Al $cmol_c/dm^3$	Ca $cmol_c/dm^3$	Mg $cmol_c/dm^3$
0,0	3,8	0,5

Argila determinada pelo método do densímetro; Índice SMP: analisado por TSM (Tampão Santa Maria), M.O. por digestão úmida.

H + Al $cmol_c/dm^3$	CTC pH(7,0) $cmol_c/dm^3$	% SAT. da CTC	
		Bases	Al
2,5	7,1	65,2	0,0

Relações		
Ca/Mg	Ca/K	Mg/K
7,6	12,4	1,6

S mg/dm³	Cu mg/dm³	Zn mg/dm³	B mg/dm³	Mn mg/dm³
11,1	4,9	39,5	1,0	3,0

Fe g/dm³	Na mg/dm³

P, K, Cu, Zn e Na extraídos pelo método Mehlich 1; Ca, Mg, Al e Mn trocáveis extraídos com KCl 1 mol L^{-1};

Consulte um profissional habilitado para obter as recomendações de adubação, calagem e conservação do solo.

Luciana Ribeiro Bressan
Engenheira Agrônoma - CREA RS180795

As amostras são armazenadas no laboratório por um período máximo de 45 dias, a contar da data de expedição do laudo. Contestações, sobre as informações contidas no Laudo, devem ser solicitadas dentro deste prazo, sendo necessário que a amostra entregue ao laboratório possua peso mínimo de 500 gramas. Após este período a amostra será descartada.

AGROLAB – Laboratório de Análises Ambientais
CNPJ 38.313.217/0001-24
Avenida Senador Salgado Filho, 9146, Sala 101. Bairro Querência. Viamão/RS. CEP 94440-000
E-mail: agrolabrs@hotmail.com
Fone: (51) 99613-3979