

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

RAMON DONADEL

**LEVANTAMENTO TECNICO DA CULTURA DOS BRÓCOLIS NO
MUNICIPIO DE SÃO JOSÉ DOS AUSENTES – RS**

SÃO JOSÉ DOS AUSENTES

2026

RAMON DONADEL

**LEVANTAMENTO TECNICO DA CULTURA DOS BRÓCOLIS NO
MUNICIPIO DE SÃO JOSÉ DOS AUSENTES – RS**

Artigo apresentado ao curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Fitossanidade, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Fitossanidade.

Orientador: Prof. Dr. Marcos André Nohatto

SÃO JOSÉ DOS AUSENTES

2026

LEVANTAMENTO TECNICO DA CULTURA DOS BRÓCOLIS NO MUNICIPIO DE SÃO JOSÉ DOS AUSENTES – RS

RAMON DONADEL

RESUMO

O aumento da demanda por hortaliças de alto valor nutricional tem impulsionado a expansão do cultivo de brócolis, especialmente em áreas de agricultura familiar no Sul do país, evidenciando a necessidade de compreender suas dinâmicas produtivas locais. Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo caracterizar o sistema produtivo do brócolis (*Brassica oleracea* var. *italica*) no Município de São José dos Ausentes, Rio Grande do Sul, durante a safra 2024/2025. Para isso, foram aplicados questionários a 32 produtores rurais, abordando aspectos relacionados ao manejo, às práticas culturais, às pragas e doenças, à comercialização e aos principais desafios enfrentados na atividade. Os resultados demonstraram que a expansão do cultivo de brócolis na região, impulsionada tanto pela maior demanda por alimentos saudáveis quanto pela diversificação das atividades agrícolas. Observou-se que o sistema produtivo permanece essencialmente manual, marcado pelo uso predominante de adubação química e pela baixa inserção de práticas conservacionistas, como a rotação de culturas. A ausência de irrigação em todas as propriedades reforça a elevada dependência das condições climáticas locais. Entre os principais problemas fitossanitários, destacaram-se a traça-das-crucíferas (*Plutella xylostella*) e os pulgões (*Brevicoryne brassicae* e *Myzus persicae*), enquanto a pinta-preta (*Alternaria brassicicola*) foi apontada como a doença mais frequente. As cultivares Avenger e Legacy foram as mais utilizadas pelos produtores. Apesar das limitações relacionadas à mão de obra, aos custos de produção e à carência de assistência técnica, o estudo revela que a cultura apresenta elevado potencial econômico e social para o Município. Diante disso, torna-se necessário avançar na adoção de práticas de manejo integradas, no fortalecimento da assistência técnica e no desenvolvimento de políticas públicas que sustentem a consolidação do cultivo de brócolis como atividade estratégica na região serrana do Rio Grande do Sul.

Palavras-chave: *Brassica oleracea* var. *italica*, produção agrícola, manejo, São José dos Ausentes, sustentabilidade.

ABSTRACT

The increasing demand for vegetables with high nutritional value has driven the expansion of broccoli cultivation, especially in family farming areas in southern Brazil, highlighting the need to understand local production dynamics. In this context, the present study aimed to characterize the broccoli (*Brassica oleracea* var. *italica*) production system in the municipality of São José dos Ausentes, Rio Grande do Sul, during the 2024/2025 growing season. To achieve this objective, questionnaires were applied to 32 rural producers, addressing aspects related to crop management, cultural practices, pests and diseases, commercialization, and the main challenges faced in the activity. The results showed that the expansion of broccoli cultivation in the region has been driven both by the increased demand for healthy foods and by the diversification of agricultural activities. It was observed that the production system remains essentially manual, characterized by the predominant use of chemical fertilization and the limited adoption of conservation practices, such as crop rotation. The absence of irrigation in all surveyed properties reinforces the high dependence on local climatic conditions. Among the main phytosanitary problems, the diamondback moth (*Plutella xylostella*) and aphids (*Brevicoryne brassicae* and *Myzus persicae*) stood out, while black spot (*Alternaria brassicicola*) was identified as the most frequent disease. The Avenger and Legacy cultivars were the most widely used by producers. Despite limitations related to labor availability, production costs, and the lack of technical assistance, the study reveals that broccoli cultivation has high economic and social potential for the municipality. Therefore, it is necessary to advance the adoption of integrated management practices, strengthen technical assistance, and develop public policies that support the consolidation of broccoli cultivation as a strategic activity in the highland region of Rio Grande do Sul.

Keywords: *Brassica oleracea* var. *italica*, agricultural production, management, São José dos Ausentes, sustainability.

1 INTRODUÇÃO

Brócolis (*Brassica oleracea*) é uma hortaliça originária da região do Mediterrâneo, pertencente à família Brassicaceae, a mesma da couve-flor, mostarda, agrião e repolho. É uma importante fonte de ferro, cálcio, fibras, vitaminas C e A, destacando-se ainda pelo elevado teor de fibras alimentares, magnésio, manganês, fósforo, potássio, zinco e vitaminas do complexo B (B1, B2 e B3). Além de ser um alimento de baixa caloria, apresenta boa digestibilidade pelo organismo humano (EMBRAPA, 2024).

O consumo e a produção de brócolis têm crescido significativamente nos últimos anos. No Censo Agropecuário de 2017, foram contabilizadas cerca de 150 mil toneladas, o que representa um crescimento de quase 93% em oito anos. Os estados que mais se destacam na produção são São Paulo, Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul, com este último ganhando notoriedade especialmente na região da Serra Gaúcha (IBGE, 2024).

Esse crescimento está diretamente associado às mudanças nos hábitos da população, que busca cada vez mais uma vida saudável e ativa. O Brasil, por exemplo, ocupa a segunda posição mundial em número de estabelecimentos de condicionamento físico, somando mais de 64 mil academias, com um crescimento anual de 13,97% deste setor (SEBRAE, 2024). Em muitas dietas elaboradas por nutricionistas e voltadas a esse público, o brócolis se destaca como alimento essencial, graças às suas características nutricionais e funcionais.

Além do consumo *in natura*, o brócolis possui diversas aplicações industriais. Pode ser incorporado em sopas, molhos, bebidas, produtos de panificação, *snacks* e refeições prontas, enriquecendo o valor nutricional dos alimentos e agregando cor e sabor. Também é amplamente utilizado na forma de pó, empregado em cápsulas, shakes e barras nutricionais, fornecendo vitaminas, minerais, fibras e compostos antioxidantes (MARKWIDE, 2024; AMERICAN INTERNATIONAL FOODS, 2024). No entanto, no mercado consumidor brasileiro, o consumo *in natura* ainda predomina, sendo comum encontrar o produto embalado nos supermercados.

No Rio Grande do Sul, a produção concentra-se na Serra Gaúcha, especialmente nos Municípios de São José dos Ausentes, Cambará do Sul, São Francisco de Paula e Bom Jesus. Essa predominância está diretamente relacionada às condições climáticas favoráveis. Especificamente em São José dos Ausentes,

local de realização deste estudo, a cadeia produtiva do brócolis exerce influência direta na economia local. Inicialmente, os cultivos foram introduzidos por agricultores de outras regiões, mas atualmente observa-se um número crescente de munícipes dedicados à cultura, além de migrantes atraídos por oportunidades de trabalho e pela qualidade de vida na região, o que também fortalece o comércio local.

O Município apresenta características edafoclimáticas singulares: está situado a cerca de 1.200 metros de altitude, na Serra Geral Gaúcha, próximo ao estado de Santa Catarina e a aproximadamente 70 km do litoral. Essas condições geográficas favorecem temperaturas amenas de 15 a 25 °C e boa regularidade de chuvas entre setembro e maio, criando um ambiente propício para o cultivo do brócolis. Diferentemente de grande parte do Brasil, que enfrenta altas temperaturas nesse período, São José dos Ausentes oferece condições ideais, o que levou muitos agricultores a diversificarem sua produção, substituindo áreas antes destinadas à pecuária pelo cultivo de brássicas.

Entretanto, como todo cultivo em expansão, surgem também desafios. Entre eles, a necessidade de insumos específicos, problemas técnicos dentro da cadeia produtiva e, principalmente, a escassez de informações sistematizadas sobre área cultivada, produtividade, práticas de manejo e desafios fitossanitários. Essa lacuna de informações locais limita o planejamento estratégico de agricultores e técnicos. Assim, torna-se fundamental realizar levantamentos detalhados que subsidiem o aprimoramento da cadeia produtiva do brócolis em São José dos Ausentes, reforçando sua importância econômica, social e agrícola diante dos cenários atuais.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A cultura do brócolis, foco deste estudo, ainda carece de pesquisas específicas, especialmente em nível local, uma vez que os levantamentos estatísticos oficiais não fornecem dados detalhados sobre a produção. Diante disso, optou-se pela coleta de informações primárias por meio de questionários aplicados diretamente aos agricultores que cultivam brócolis no Município de São José dos Ausentes (RS). Os dados levantados referem-se à safra 2024/2025.

Os agricultores foram identificados a partir de registros fornecidos pela Secretaria Municipal de Agricultura e, posteriormente, confirmados junto às revendas de insumos agrícolas do Município, com o intuito de contemplar todos os produtores de brócolis da região. Ressalta-se que alguns dos entrevistados também possuem áreas cultivadas no Município vizinho de Bom Jesus; entretanto, neste estudo foram considerados apenas os dados referentes às áreas localizadas em São José dos Ausentes.

Devido às dificuldades de acesso à internet em algumas propriedades localizadas em áreas mais isoladas, foram utilizados questionários impressos, posteriormente digitalizados e organizados na plataforma *Google Forms*. Essa estratégia possibilitou melhor armazenamento, maior facilidade de acesso e compilação mais eficiente dos resultados.

A aplicação dos questionários ocorreu entre abril e julho de 2025. O período estendido justificou-se pela ampla extensão territorial do Município e pela necessidade de realizar as entrevistas diretamente nas propriedades, nem sempre encontrando os agricultores em horários disponíveis.

O questionário foi composto por 20 perguntas, objetivas e descritivas, organizadas em quatro seções temáticas: Identificação e caracterização da produção (perguntas 1 a 3): tempo de atuação na cultura, área cultivada e sistema de plantio. Manejo da cultura (perguntas 4 a 9): preparo do solo, práticas de rotação, aquisição de mudas ou sementes, cultivares utilizadas, fontes de adubação e irrigação. Fitossanidade e manejo de plantas daninhas (perguntas 10 a 14): principais espécies de plantas daninhas, pragas e doenças incidentes, bem como os produtos e práticas de controle empregados pelos agricultores. Desafios e expectativas (perguntas 15 a 20): destino da produção, taxa de comercialização,

principais dificuldades enfrentadas, suporte técnico recebido e sugestões para a cadeia produtiva.

As respostas foram tabuladas eletronicamente, permitindo a sistematização e análise quantitativa e qualitativa. O questionário foi elaborado de forma a possibilitar clareza na compilação das respostas e objetividade na apresentação dos resultados ao leitor, , sendo possível consultar o formulário aplicado aos agricultores na seção de apêndice.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No levantamento, a primeira pergunta refere-se ao tempo em que o produtor já trabalha com a cultura. Conforme apresentado na Figura 1, foram registradas as seguintes proporções: 9,4% dos produtores cultivam brócolis há até 2 anos, 50% entre 2 e 5 anos, 21,9% entre 5 e 8 anos, 15,6% entre 8 e 11 anos e 3,1% há mais de 11 anos.

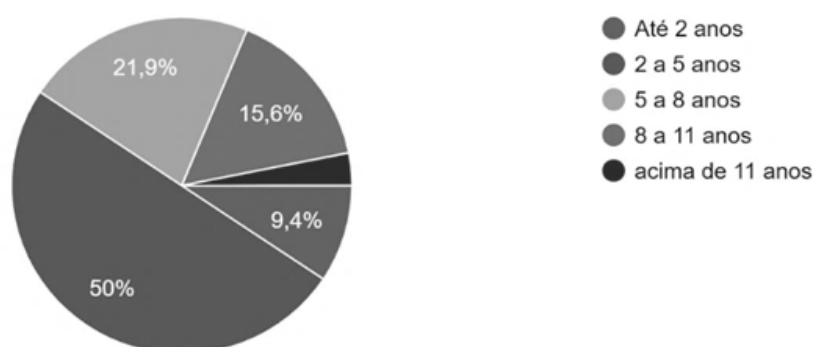


Figura 1 - Há quantos anos o(a) senhor(a) cultiva brócolis em sua propriedade? Fonte: Banco de dados do questionário aplicado aos produtores rurais de São José dos Ausentes/RS, 2025.

Ao interpretar os resultados do primeiro questionamento (Figura 1), observa-se que o cultivo de brócolis está em processo de consolidação e crescimento na região, uma vez que boa parte dos entrevistados iniciou suas atividades nos últimos cinco anos, o que pode estar relacionado à expansão do mercado local e à busca por alternativas de diversificação agrícola. Dentro desse período, relatos já traziam o aumento do consumo de brócolis identificado em alguns centros de abastecimento do país (Agristar, 2022), o que coincide com o aumento de produtores nessa mesma época.

Podemos ainda analisar que há produtores iniciando recentemente com essa cultura, mostrando que o consumo ainda está em crescimento. Muito desse aumento pode estar relacionado à mudança no padrão alimentar da população, com a adoção de dietas mais saudáveis, o que consequentemente eleva o consumo de vegetais. Houve um aumento significativo no consumo desses alimentos entre os anos de 2020 a 2023, em comparação com o período de 2015 a 2019 (CARVALHO et al., 2025).

Por outro lado, o percentual reduzido de produtores com mais de 11 anos de experiência (Figura 1) sugere que o cultivo ainda é relativamente recente no Município, refletindo um cenário de aprendizado contínuo, adoção gradual de tecnologias e aprimoramento das práticas de manejo.

Após o levantamento sobre o tempo de cultivo, tornou-se necessário quantificar a área plantada no Município de São José dos Ausentes. Para isso, foi aplicada uma pergunta aberta, na qual cada produtor informou a área exata cultivada na safra 2024/2025. Com base nas respostas, obteve-se um total de 3.648,5 hectares plantados com brócolis no Município. Esse valor expressivo evidencia a relevância econômica da cultura para São José dos Ausentes e para toda a região, o que eleva o patamar da produção na Serra Gaúcha, juntamente com as cidades vizinhas de Bom Jesus, Cambará do Sul e São Francisco de Paula. Embora essas cidades careçam de levantamento atualizado no Censo Agropecuário do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), o resultado consolida a região serrana como uma das principais produtoras de brócolis do País.

Com esse cenário de crescimento apontado na cidade de São José dos Ausentes, um reflexo claro é a economia local, onde novos empreendimentos se instalaram na cidade, como, por exemplo, a loja agropecuária da Cooperativa Agroindustrial Cooperja, inaugurada em 2021 (COOPERJA, 2021), além de *packing houses* e outros comércios menores. Isso contribuiu significativamente para o aumento da população, principalmente com a chegada de novos moradores que vieram trabalhar na safra da cultura. No censo de 2022, a população foi contabilizada em 4.172 pessoas — um aumento expressivo em relação ao último censo de 2010, quando eram 3.290 habitantes — e, provavelmente, esse número tenha aumentado desde então. Esse crescimento justifica, de forma direta, a próxima pergunta abordada no estudo.

O terceiro questionamento buscou a identificação do sistema de plantio utilizado no Município, aspecto importante por evidenciar o nível de tecnificação dos produtores e possibilitar uma nova perspectiva sobre a cultura. Conforme apresentado na Figura 2, 96,9% dos produtores utilizam o sistema manual de plantio, enquanto apenas 3,1% adotam o sistema mecanizado. Isso demonstra que praticamente todos os produtores entrevistados ainda preferem o plantio manual do brócolis, mesmo sabendo da existência de maquinário que exige menos mão de obra. Ao questionar os agricultores, alguns relataram que, devido ao relevo de

algumas áreas, o plantio mecanizado não se adequou, enquanto outros afirmaram que o desenvolvimento das plantas sobre o “muchão” (canteiro elevado) é melhor. Assim, evidencia-se a necessidade de aprimorar as tecnologias existentes para ampliar sua adoção pelos produtores.



Figura 2 - Qual sistema de cultivo o(a) senhor (a) utiliza? Fonte: Banco de dados do questionário aplicado aos produtores rurais de São José dos Ausentes/RS, 2025.

O preparo do solo é outro fator que demonstra o nível de tecnificação dos produtores e pode estar relacionado a alguns desafios enfrentados durante o cultivo, especialmente quando realizado de forma excessiva ou muito intensiva. Conforme apresentado na Figura 3, 84,4% dos produtores realizam o mesmo tipo de preparo, que é feita basicamente por quem trabalha com plantio manual, iniciando pela dessecação da área, seguida do revolvimento do solo, gradagem e posterior uso da enxada rotativa para, enfim, realizar o enleiramento, conhecido como “muchão” ou “murcho”.

Basicamente, quase todos os produtores seguem esse manejo, embora existam exceções quando se busca reduzir custos, deixando de realizar alguma etapa, como o uso da rotativa ou a dessecação, dependendo do nível de infestação de plantas daninhas na área. Já para o plantio mecanizado, o enleiramento não é necessário, o que reduz custos operacionais. No entanto, todo esse processo é pesado e agressivo para o solo, podendo acelerar sua degradação. Segundo Oliveira *et al.* (2021), o revolvimento intenso do solo compromete sua estrutura física e aumenta o risco de erosão. Além disso, observa-se pouca atuação dos órgãos

extensionistas públicos e privados em incentivar práticas voltadas à sustentabilidade e conservação do solo.

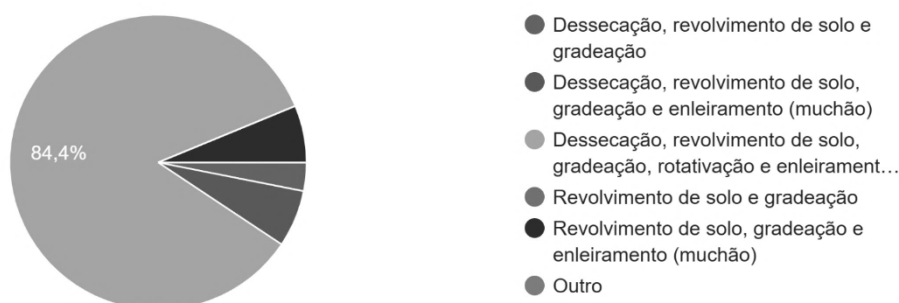


Figura 3 - Quais práticas de preparo do solo o(a) senhor(a) adota antes do plantio dos brócolis?
Fonte: Banco de dados do questionário aplicado aos produtores rurais de São José dos Ausentes/RS, 2025.

A pergunta seguinte tratou da importância da rotação de culturas, prática fundamental adotada pelos produtores para reduzir a incidência de doenças, melhorar a qualidade do solo e garantir sua cobertura ao longo do ano. Conforme apresentado na Figura 4, a questão foi estruturada em formato aberto, possibilitando que os entrevistados indicassem mais de uma espécie utilizada na rotação. Dos 32 produtores participantes, 31 relataram utilizar aveia (*Avena sativa* L.) como principal cultura de rotação, correspondendo a 96,9% do total. Em seguida, 10 produtores (31,3%) mencionaram o milho (*Zea mays* L.), 8 (25%) o azevém (*Lolium multiflorum* L.), 4 (12,5%) a batata (*Solanum tuberosum* L.) e o feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), enquanto 2 produtores (6,3%) indicaram a soja (*Glycine max* L.).

Esses dados revelam uma preferência marcante por espécies de inverno, especialmente gramíneas, o que reflete a adaptação às condições climáticas locais e o papel estratégico dessas culturas na manutenção da fertilidade e da estrutura do solo. Em contraponto, essas espécies são cultivadas logo após a colheita do brócolis, e os produtores as consideram como rotação de cultura. Entretanto, tecnicamente, trata-se de uma sucessão de culturas. O conceito de rotação de culturas consiste na alternância planejada e ordenada de diferentes espécies cultivadas em uma mesma área ao longo do tempo, de modo que uma mesma espécie vegetal não seja repetida no mesmo local em um intervalo inferior a um ano.

Quando ocorre o cultivo de espécies distintas dentro de um mesmo ano agrícola, essa prática é denominada sucessão de culturas (EMBRAPA, 2024).

Mesmo que os resultados não representem fielmente o conceito de rotação, é possível extrair informações importantes: apesar do preparo de solo agressivo, há o uso de cobertura vegetal e o aproveitamento das áreas para pastagem de gado de corte, atividade muito presente no Município, o que de certo modo minimiza a degradação do solo. Por outro lado, algumas áreas, em número reduzido, recebem rotação real com milho, soja e batata. Ainda assim, observa-se uma baixa diversidade de espécies, o que pode aumentar os riscos de doenças e de exaustão do solo.

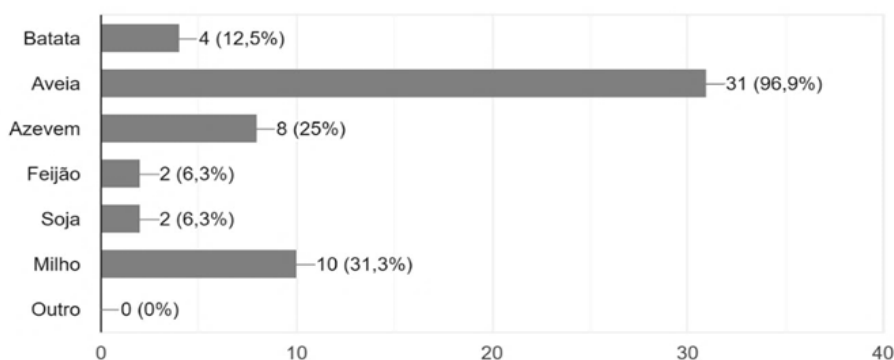


Figura 4 - O(a) senhor(a) realiza rotação de culturas? Se sim, quais culturas utiliza no sistema de rotação? Fonte: Banco de dados do questionário aplicado aos produtores rurais de São José dos Ausentes/RS, 2025.

Outro aspecto relevante analisado foi a origem das mudas ou sementes utilizadas no cultivo, uma vez que o produtor pode optar por adquiri-las já desenvolvidas, com cerca de 30 dias, ou produzir suas próprias mudas a partir de sementes. No caso da aquisição de mudas prontas, a compra pode ocorrer diretamente de viveiros especializados ou por meio de atravessadores, que, em muitos casos, também desempenham o papel de intermediários na comercialização da produção agrícola.

Conforme apresentado na Figura 5, observa-se que 78,1% dos produtores adquirem suas mudas diretamente de viveiros, os quais realizam a entrega nas propriedades, enquanto 18,8% recorrem a atravessadores. Apenas 3,1%, equivalente a um produtor, realiza a produção própria de mudas. Em contato com a

Secretaria de Agricultura do Município, foi informado que não há viveiro na cidade, e os produtores relataram que a maioria dos viveiros está localizada em outras regiões, o que evidencia a dependência de fontes externas.

Esse cenário demonstra que há carência de um estudo econômico mais detalhado acerca do custo de mudas e da viabilidade de instalação de viveiros comerciais no Município, o que poderia representar uma excelente oportunidade de negócio e contribuir para o desenvolvimento econômico local. A prática de produção de mudas na propriedade ainda é pouco difundida entre os agricultores, principalmente devido à falta de incentivo e suporte técnico. Caso houvesse estímulo para a produção própria, com o tempo os produtores poderiam reduzir custos de implantação da lavoura, além de obter mudas aclimatadas às condições locais, possivelmente mais resistentes a doenças e adaptadas ao ambiente, favorecendo inclusive o desenvolvimento de novas cultivares.

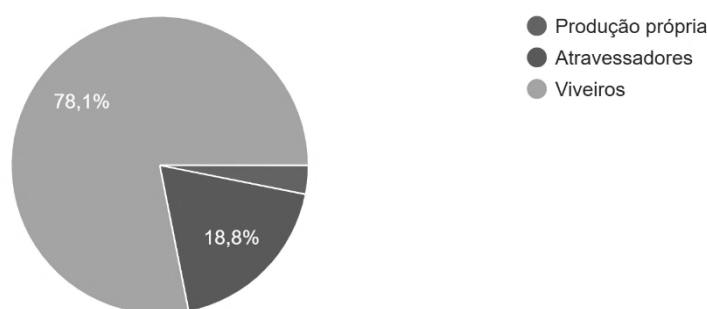


Figura 5 - Como é feita a aquisição das sementes/mudas utilizadas no cultivo do brócolis? Fonte: Banco de dados do questionário aplicado aos produtores rurais de São José dos Ausentes/RS, 2025.

O mercado dispõe de diversas cultivares de brócolis, cada uma com características específicas de adaptação, produtividade e qualidade comercial. Em um levantamento preliminar, constatou-se que duas cultivares se destacam entre os produtores locais: Avenger e Legacy. Dessa forma, o próximo questionamento teve como objetivo identificar qual delas é adotada — Avenger, Legacy, ambas ou outra diferente.

Os resultados revelaram que 37,5% dos produtores utilizam exclusivamente a cultivar Avenger, 15,6% adotam Legacy e 46,9% cultivam ambas as variedades (Figura 6). Esse resultado é particularmente relevante, pois indica que muitos produtores optam por combinar as duas cultivares em diferentes épocas de plantio,

estratégia que visa escalonar a produção, reduzir riscos climáticos e otimizar a oferta do produto ao longo do ano.

A cultivar Avenger (F_1 híbrido) caracteriza-se por produzir cabeças de brócolis em formato de cúpula, densas, azul-esverdeadas, com hastes robustas e pérolas muito finas, apresentando ciclo estimado de 80 dias. É altamente adaptável e indicada tanto para corte de coroa quanto para processamento industrial (SAKATA, 2025).

A cultivar Legacy, por sua vez, apresenta cabeça de formato alto e domo, coloração verde-escura, grânulos muito finos e excelente uniformidade. É adaptada a climas frios ou amenos, com ciclo estimado de 85 a 90 dias, e não tolera temperaturas elevadas, embora demonstre boa resistência a doenças fúngicas associadas à umidade acumulada nas cabeças. É indicada tanto para o mercado fresco quanto para o processamento industrial (BAYER, 2025).

Diante dessas informações, observa-se que ambas as cultivares possuem cabeças compactas e ciclos semelhantes. Entretanto, considerando que São José dos Ausentes apresenta temperaturas amenas mesmo nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro — diferentemente de outras regiões do país — e níveis elevados de umidade, há um favorecimento à ocorrência de doenças fúngicas nesse período. Por isso, a cultivar Legacy tende a se sobressair sobre a Avenger, devido à sua tolerância a doenças. Assim, muitos produtores preferem trabalhar com as duas cultivares, escalonando o plantio para reduzir riscos. Aqueles que cultivam apenas no verão tendem a optar pela Legacy, enquanto os que plantam em épocas mais frias preferem a Avenger, por apresentar ciclo mais precoce e melhor conformação de cabeça.

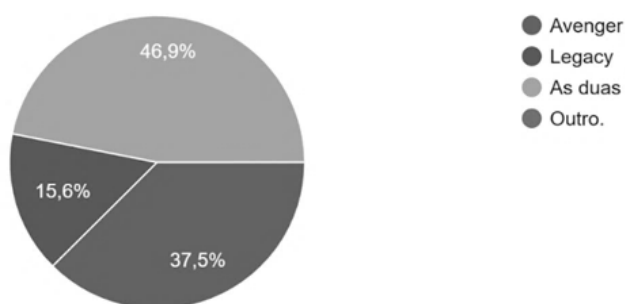


Figura 6 - Quais cultivares de brócolis o(a) senhor(a) utiliza? Fonte: Banco de dados do questionário aplicado aos produtores rurais de São José dos Ausentes/RS, 2025.

O questionamento seguinte teve como propósito identificar a fonte de adubação empregada pelos produtores, apresentando três opções de resposta: adubação química, orgânica ou a combinação de ambas (Figura 7). Observou-se que 100% dos entrevistados utilizam exclusivamente a adubação química, evidenciando a predominância de práticas convencionais de manejo nutricional na cultura do brócolis.

Esse resultado demonstra que, no momento, não há adoção de compostos orgânicos ou biofertilizantes, indicando potencial de aprimoramento no manejo nutricional da cultura. Assim, vislumbra-se uma oportunidade para a futura incorporação de práticas alternativas de adubação, as quais, contudo, demandam testes e avaliações prévias antes de sua implementação em larga escala.

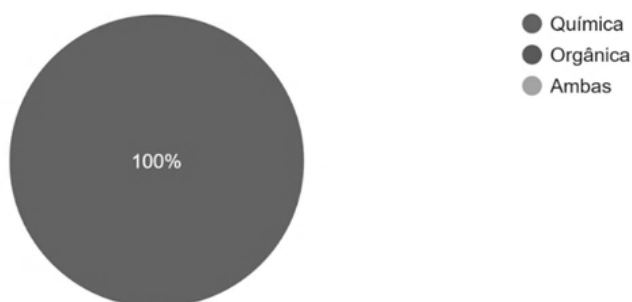


Figura 7 - Quais fontes de adubação são utilizadas na cultura do brócolis? Fonte: Banco de dados do questionário aplicado aos produtores rurais de São José dos Ausentes/RS, 2025.

Outro aspecto de grande relevância para o cultivo do brócolis foi a identificação do tipo de irrigação empregado pelos produtores, uma vez que as

variações climáticas podem afetar significativamente o desenvolvimento da cultura, especialmente durante períodos de estiagem. Assim, foi questionado sobre as seguintes opções de irrigação: aspersão, canhão, sulco (utilizado principalmente após o transplante), não utiliza e outros. Conforme apresentado na Figura 8, verificou-se que 100% dos produtores não utilizam qualquer tipo de sistema de irrigação no Município de São José dos Ausentes.

Tal resultado evidencia a forte dependência das condições climáticas locais e sugere que o cultivo é conduzido predominantemente em regime de sequeiro, o que pode representar um fator limitante à produtividade e à regularidade da produção ao longo do ano.

Sabe-se que existem programas sociais oferecidos aos agricultores por parte do governo estadual, como o Irriga+RS, que subsidia parte do valor para implantação de sistemas de irrigação (SEAPI, 2025). O não uso desses programas levanta dúvidas sobre os motivos pelos quais os produtores não acessam tais benefícios. Em muitos casos, as áreas de plantio são arrendadas e não possuem contratos formalizados, o que inviabiliza tanto a instalação do sistema quanto o acesso ao programa devido à ausência de documentação necessária.



Figura 8 - O(a) senhor(a) utiliza irrigação na produção de brócolis? Se sim, qual sistema? Fonte: Banco de dados do questionário aplicado aos produtores rurais de São José dos Ausentes/RS, 2025.

Sabe-se que toda cultura está suscetível à ocorrência de plantas invasoras, e o brócolis não é exceção. Nesse contexto, a pergunta realizada teve como objetivo identificar as principais espécies de plantas daninhas relatadas pelos produtores. Por se tratar de uma questão aberta, cada entrevistado pôde mencionar mais de uma espécie.

Conforme apresentado na Figura 9, quatro plantas daninhas se destacaram pelo maior impacto produtivo na cultura: nabo (*Raphanus raphanistrum* L.), citado por todos os 32 produtores; erva-de-bicho (*Polygonum hydropiper* L.), mencionada por 6 produtores; mimoso (*Galinsoga parviflora* Cav.), indicado por 2 produtores; e picão-preto (*Bidens pilosa* L.), relatado por 1 produtor. Esses resultados evidenciam o predomínio do nabo como a principal ameaça à produtividade, reforçando a necessidade de estratégias de manejo direcionadas ao controle eficaz das espécies mais impactantes.

O nabo é uma planta daninha de ciclo anual, com elevada capacidade de germinação, rápida emergência e efeito alelopático, características que favorecem sua competitividade em relação às culturas comerciais. Possui sistema radicular profundo e folhas de grande porte, o que permite absorver eficientemente água e nutrientes, prejudicando diretamente o crescimento e o desenvolvimento das plantas de brócolis ao reduzir a disponibilidade de recursos essenciais (FRUET, 2021).

Além disso, no Brasil há relatos de resistência dessa espécie aos herbicidas chlorimuron-ethyl, cloransulam-methyl, imazapic, imazapyr, iodosulfuron-methyl-Na, metsulfuron-methyl e sulfometuron-methyl, pertencentes aos inibidores da enzima Acetolactato Sintase (ALS) (HEAP, 2025). Isso reforça a necessidade de estratégias diversificadas de manejo, incluindo práticas culturais, rotação de culturas e uso criterioso de herbicidas com diferentes modos de ação, a fim de prevenir a seleção de populações resistentes e reduzir os impactos negativos sobre a produtividade.

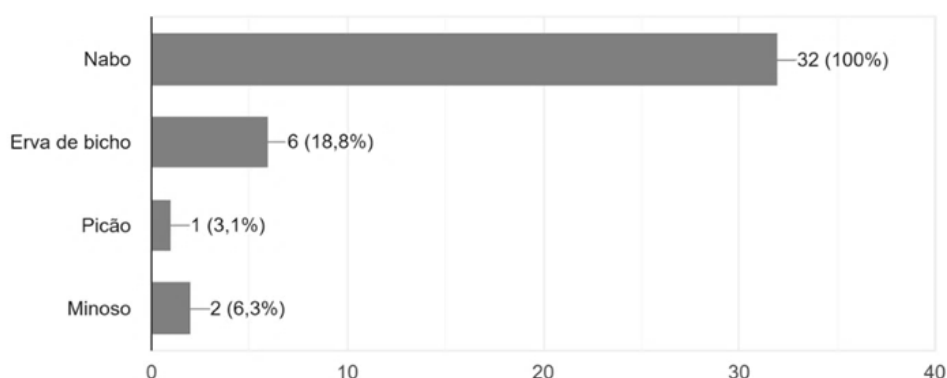


Figura 9 - Quais são as principais plantas daninhas que impactam a produção de brócolis em sua propriedade? Fonte: Banco de dados do questionário aplicado aos produtores rurais de São José dos Ausentes/RS, 2025.

Após a identificação das principais plantas daninhas que afetam a produção de brócolis, o estudo buscou também identificar os métodos de controle empregados pelos produtores. Foram apresentadas as seguintes opções de resposta: manual, mecânico, químico e outros.

Conforme apresentado na Figura 10, observou-se que 100% dos entrevistados utilizam exclusivamente o controle químico, evidenciando a dependência dessa prática. Esse resultado reforça a importância do manejo integrado de plantas daninhas, considerando a necessidade de diversificação de estratégias para minimizar riscos de resistência a herbicidas e reduzir os impactos ambientais associados ao uso intensivo de produtos químicos.

Apesar disso, quando os defensivos agrícolas são utilizados corretamente, de forma segura e conforme as boas práticas, seu uso pode ser considerado positivo, pois garante a manutenção da cadeia produtiva e o fornecimento de alimentos de qualidade até o consumidor final.

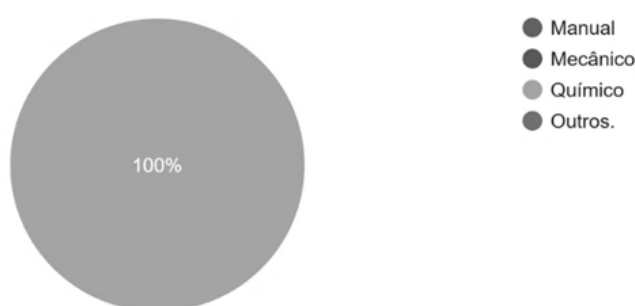


Figura 10 - Quais métodos de controle de plantas daninhas o(a) senhor(a) utiliza? Fonte: Banco de dados do questionário aplicado aos produtores rurais de São José dos Ausentes/RS, 2025.

Considerando que já se esperava a predominância do controle químico, tornou-se relevante identificar os principais princípios ativos utilizados pelos produtores no manejo das plantas daninhas. Conforme apresentado na Figura 11, a pergunta foi elaborada em formato aberto, permitindo que cada produtor indicasse mais de um produto. Dos 32 entrevistados, 29 relataram utilizar glifosato, 28 mencionaram flumioxazina e 25 afirmaram empregar oxifluorfen. Em menor frequência, 4 produtores citaram fluazifop-P-butil e clethodim, enquanto apenas 1 produtor indicou o uso de S-metolacoloro.

Com base nesses dados, pode-se inferir que muitos desses produtos são aplicados no pré-plantio, tanto na dessecação da área antes do preparo do solo quanto em aplicações realizadas até três dias antes do transplante das mudas, com o objetivo de manter um efeito residual que controle o banco de sementes presente no solo e garanta a limpeza da lavoura até o fechamento das linhas.

A molécula fluazifop-P-butil, representante dos inibidores da ACCase (Acetil Coenzima A Carboxilase), é a única que pode ser aplicada após o transplante, porém não apresenta controle contra a principal planta daninha do brócolis, o nabo, o que explica seu uso reduzido. Vale ressaltar que algumas dessas moléculas não possuem bula específica para a cultura do brócolis, mas são registradas para outras hortaliças similares, o que leva os produtores a adaptarem as doses e modos de aplicação.

Essas informações reforçam a necessidade de diversificar as estratégias de manejo de plantas daninhas, incorporando práticas integradas de controle e avaliando continuamente a eficácia dos princípios ativos empregados. O monitoramento constante, aliado à rotação de moléculas, é essencial para prevenir o surgimento de resistência e assegurar um melhor sistema de produção.

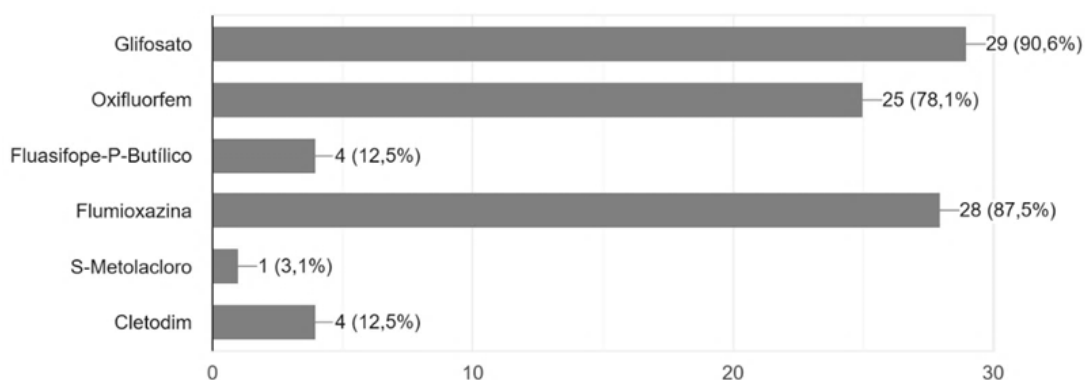


Figura 11 - Considerando o controle químico em plantas daninhas, quais produtos são mais utilizados? Fonte: Banco de dados do questionário aplicado aos produtores rurais de São José dos Ausentes/RS, 2025.

Além das plantas daninhas, a presença de pragas artrópodes também exerce impacto significativo sobre a cultura do brócolis. Conforme apresentado na Figura 12, a pergunta foi estruturada de forma aberta, permitindo que os 32 produtores indicassem as principais pragas que afetam suas lavouras.

Os resultados evidenciaram que 30 produtores apontaram a traça-das-crucíferas (*Plutella xylostella* L.) como a praga de maior relevância; 16 relataram a ocorrência de pulgões (*Brevicoryne brassicae* L. e *Myzus persicae* Sulzer) e de lagarta-rosca (*Agrotis ipsilon* Hufnagel); enquanto apenas 1 produtor mencionou o percevejo-verde (*Nezara viridula* L.).

A traça-das-crucíferas é uma mariposa cuja fase larval causa os maiores prejuízos à cultura, alimentando-se preferencialmente da face inferior das folhas — local de oviposição — e, em ataques severos, consumindo brotos e inflorescências, reduzindo a qualidade comercial do produto. Em condições favoráveis (temperatura em torno de 25 °C), os ovos eclodem em aproximadamente 2 a 4 dias; as larvas completam seu desenvolvimento em cerca de 7 a 14 dias (em quatro ínstarres), e os adultos vivem de 10 a 14 dias, totalizando um ciclo completo (ovo → adulto) entre 20 e 30 dias, dependendo das condições ambientais (MARCHIORO; FOERSTER, 2011; EMBRAPA, 2022).

Essas características biológicas — difícil detecção inicial, alta capacidade reprodutiva e rápido desenvolvimento — favorecem o crescimento populacional acelerado. Além disso, *P. xylostella* possui histórico mundial de resistência a diversas classes de inseticidas, o que compromete a eficácia do controle químico isolado (MARCHIORO; FOERSTER, 2011; MICHEREFF FILHO et al., 2009; SILVA et al., 2012).

Por esse motivo, a literatura recomenda a adoção de programas de manejo integrado que combinem monitoramento com armadilhas de feromônio e amostragem foliar, controle biológico (uso de *Bacillus thuringiensis* e parasitoides), práticas culturais (eliminação de restos de cultura, rotação/sucessão de espécies e manejo de refugos) e rotação de princípios ativos com diferentes modos de ação, a fim de retardar a evolução de resistência (HUARIPATA et al., 2018; MARCHIORO; FOERSTER, 2011).

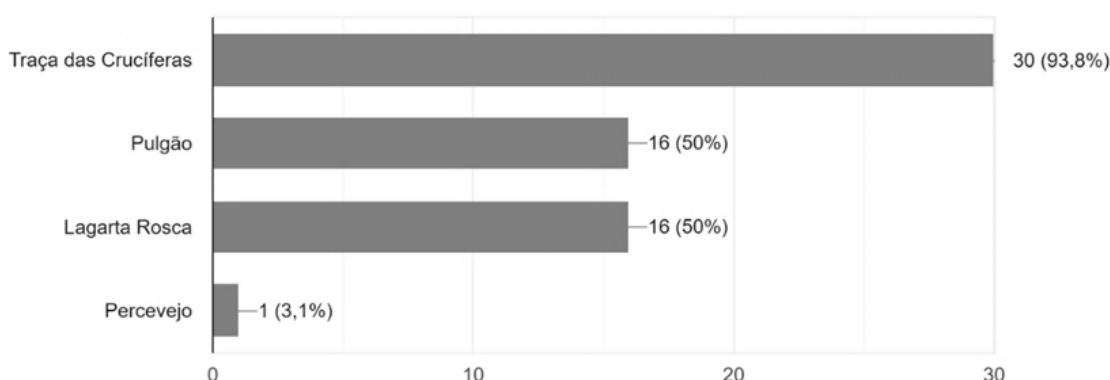


Figura 12 - Quais são as principais pragas que afetam sua lavoura de brócolis? Fonte: Banco de dados do questionário aplicado aos produtores rurais de São José dos Ausentes/RS, 2025.

Seguindo a mesma linha de análise, tornou-se igualmente importante identificar as principais doenças que afetam a cultura do brócolis, dada a ampla variedade de patógenos que podem comprometer o cultivo ao longo do ciclo produtivo.

Conforme apresentado na Figura 13, entre os 32 produtores entrevistados, foram registradas 30 citações para pinta-preta (*Alternaria brassicicola*), destacando-se como a principal doença da cultura. Em seguida, 22 citações corresponderam ao míldio (*Peronospora parasitica*), 18 à bacteriose (*Xanthomonas campestris* pv. *campestris*), 14 à hérnia das crucíferas (*Plasmodiophora brassicae*), 6 à canela-preta (*Rhizoctonia solani*), e apenas uma citação para oídio (*Erysiphe polygoni*) e podridão mole (*Erwinia carotovora*). Esses relatos evidenciam a predominância de doenças fúngicas e bacterianas. São José dos Ausentes apresenta elevada umidade e temperaturas amenas (INMET, 2025), o que favorece especialmente a ocorrência de pinta-preta, a principal doença relatada.

Quando relacionados aos dados da Figura 4 — que demonstram baixa diversificação na rotação de culturas —, esses resultados sugerem um possível fator de perpetuação de doenças, como no caso da hérnia das crucíferas (*Plasmodiophora brassicae*), cuja incidência pode aumentar na ausência de rotação de culturas adequada (MAY DE MIO et al., 2008). Esse cenário reforça a importância da adoção de medidas preventivas e de manejo integrado de doenças, de modo a reduzir perdas produtivas e preservar a sanidade da cultura.

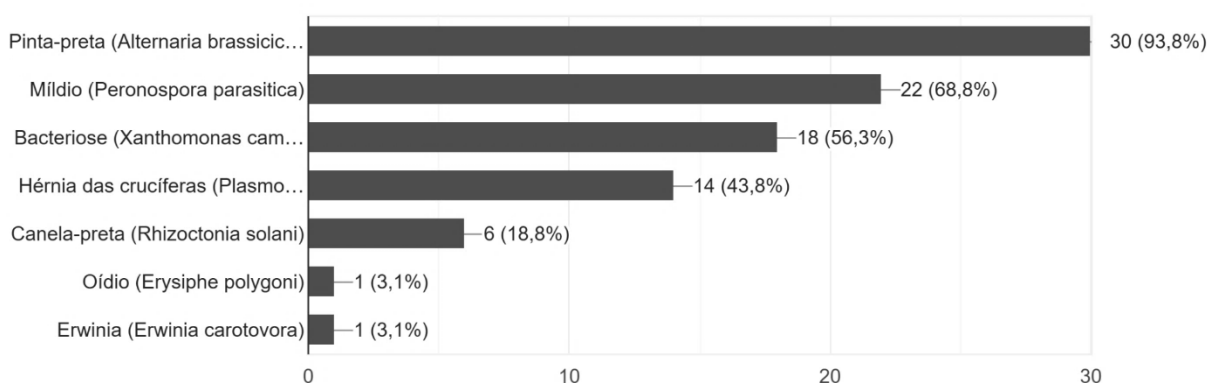


Figura 13 - Quais são as principais doenças que afetam sua lavoura de brócolis? Fonte: Banco de dados do questionário aplicado aos produtores rurais de São José dos Ausentes/RS, 2025.

Após o levantamento das práticas de manejo, tornou-se importante também obter informações referentes à colheita, especialmente no que diz respeito à densidade de plantio, já que cada produtor adota uma taxa populacional distinta por hectare. Conforme apresentado na Figura 14, observou-se que 28,1% dos produtores utilizam a densidade de 25 mil mudas/ha, 25% adotam 24 mil mudas/ha, 18,8% empregam 22 mil mudas/ha e 15,6% utilizam 23 mil mudas/ha. As densidades de 20 mil, 21 mil, 26 mil e acima de 27 mil mudas/ha representam, em conjunto, 12,4% dos produtores.

Com base nesses dados, juntamente com as informações da Figura 15, é possível avaliar o aproveitamento da colheita nas lavouras. Alguns estudos apontam que, em um hectare, podem ser facilmente plantadas mais de 20 mil mudas, embora não haja uma recomendação única considerada ideal para a cultura (MELO, 2015).

O espaçamento entre plantas e linhas é o principal fator determinante dessa densidade. Um espaçamento maior tende a produzir cabeças maiores, porém o fechamento das linhas é mais demorado, permitindo maior incidência solar sobre o solo e, conseqüentemente, estimulando a germinação de sementes de plantas daninhas (BARROSO; MURATA, 2021). Por outro lado, espaçamentos menores reduzem a infestação de plantas invasoras, mas podem dificultar a realização de manejos culturais.

A maioria dos produtores do Município encontrou na taxa de lotação entre 24 e 25 mil plantas por hectare o equilíbrio mais adequado, buscando densidade suficiente para obter cabeças de tamanho desejado pelo mercado consumidor, com

espaçamento que reduz o fluxo de daninhas e ainda possibilita a execução de manejos sem danificar as plantas.

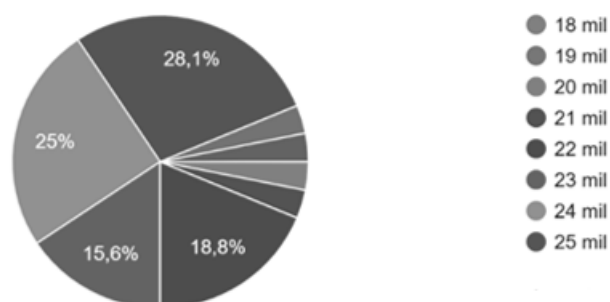


Figura 14 - Qual a lotação de mudas por hectare plantado? Fonte: Banco de dados do questionário aplicado aos produtores rurais de São José dos Ausentes/RS, 2025.

Após determinar a taxa de lotação de mudas, foi necessário identificar a taxa média de colheita por hectare. Assim, elaborou-se a próxima pergunta, cujos resultados estão apresentados na Figura 15. Observou-se que 50% dos produtores colhem entre 70% e 80% da lavoura, 37,5% colhem entre 60% e 70%, e 12,5% colhem entre 50% e 60% da área plantada. De forma positiva, nenhum produtor apresentou colheita inferior a 50%, o que demonstra bom aproveitamento das áreas cultivadas. Contudo, também não foram registrados casos de colheita superior a 80%, o que indica que ainda há margem para aprimoramentos no manejo e na sanidade das plantas, visando elevar a eficiência produtiva.

Ao analisar em conjunto com a Figura 14 e considerando que metade dos produtores utiliza densidades entre 24 e 25 mil mudas por hectare, é possível estimar que, em média, na cidade de São José dos Ausentes, a colheita varia entre 16,8 e 20 mil cabeças de brócolis por hectare.

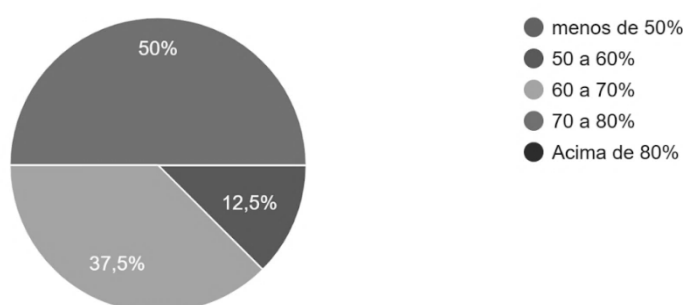


Figura 15 - Qual é a taxa de colheita? Fonte: Banco de dados do questionário aplicado aos produtores rurais de São José dos Ausentes/RS, 2025.

O questionamento seguinte teve como objetivo identificar o principal destino da produção de brócolis dos produtores do Município. Conforme apresentado na Figura 16, verificou-se que 50% dos produtores comercializam sua produção por meio de atravessadores, que atuam na compra e posterior revenda para mercados, distribuidoras ou indústrias.

Além disso, 31,3% destinam o produto a distribuidores, responsáveis por encaminhá-lo a supermercados; 15,6% realizam a entrega diretamente a mercados locais; e 3,1% direcionam sua produção para a indústria de conservas e produtos processados.

Esses dados demonstram uma forte dependência de intermediários na cadeia de comercialização, o que pode impactar a rentabilidade dos produtores. Por outro lado, reforça-se a importância de ampliar os canais diretos de venda, capazes de agregar valor ao produto e fortalecer o vínculo entre produtor e consumidor final.

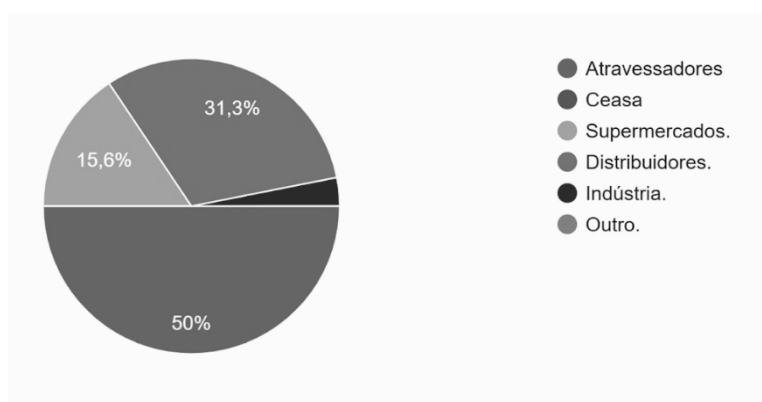


Figura 16 - Para onde é destinada a produção de brócolis? Fonte: Banco de dados do questionário aplicado aos produtores rurais de São José dos Ausentes/RS, 2025.

A pergunta seguinte teve como objetivo identificar o principal desafio enfrentado pelos produtores no cultivo de brócolis. Essa questão, composta por alternativas específicas, foi elaborada para compreender de forma mais precisa a realidade da produção local.

Os resultados indicaram que os principais desafios estão relacionados às condições climáticas adversas, à escassez de mão de obra e à oscilação dos preços

de mercado, fatores que afetam diretamente a estabilidade e a rentabilidade da atividade.

As condições climáticas extremas, como o excesso ou a escassez de chuvas, impactam diretamente a produtividade. Chuvas intensas podem impedir o manejo de pragas, doenças e até mesmo a colheita, enquanto períodos secos reduzem o desenvolvimento vegetativo. A falta de irrigação, mencionada na Figura 8, agrava esse cenário, tornando os produtores dependentes do regime natural de chuvas.

A escassez de mão de obra, por sua vez, têm forçado o aumento dos custos de produção, uma vez que o valor pago por trabalhadores, especialmente nas etapas de plantio e colheita, tem se elevado consideravelmente.

Por fim, a oscilação de preços representa um dos maiores entraves econômicos. Muitos produtores relatam que, no momento da colheita, o preço frequentemente está em baixa devido à concentração de oferta, já que a maioria realiza o plantio no mesmo período, aproveitando as mesmas condições climáticas.

Diante disso, entre as estratégias, tem-se o uso de irrigação surgindo como uma oportunidade importante, permitindo escapar da janela de plantio convencional e possibilitando colheitas em períodos de menor oferta, quando os preços tendem a ser mais altos, aumentando a rentabilidade da produção.

Considerando esse contexto de desafios, também se buscou levantar informações sobre a assistência técnica recebida pelos produtores, elemento essencial para o aprimoramento das práticas de manejo e a tomada de decisão.

Conforme apresentado na Figura 17, 34,4% dos produtores recebem assistência de revendas agrícolas, 31,3% contam com o apoio de cooperativas locais, 16,6% contratam profissionais particulares (técnicos agrícolas ou engenheiros agrônomos), 6,3% recebem orientação de compradores da produção e 12,5% relataram não receber nenhum tipo de assistência técnica.

Esses dados reforçam a importância de ampliar o acesso dos produtores a serviços de orientação técnica qualificada, especialmente públicos, que contribuam para a difusão de tecnologias, boas práticas agrícolas e políticas de apoio à sustentabilidade produtiva.

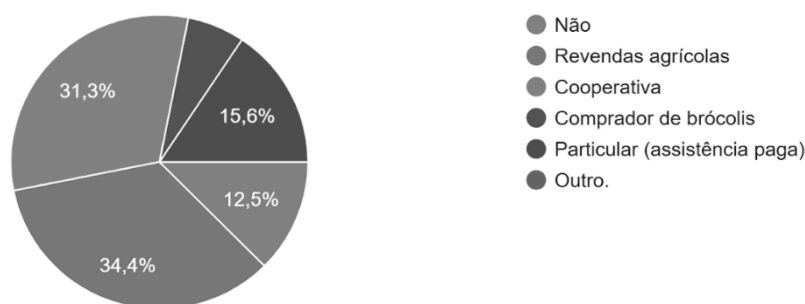


Figura 17 - O(a) senhor(a) recebe assistência técnica para a produção? Fonte: Banco de dados do questionário aplicado aos produtores rurais de São José dos Ausentes/RS, 2025.

Por fim, a última pergunta teve como objetivo identificar quais incentivos ou políticas públicas poderiam contribuir para o fortalecimento da produção de brócolis no município.

A questão foi de resposta aberta, permitindo aos entrevistados expressar suas sugestões. As principais respostas apontaram a necessidade de políticas voltadas à prevenção de secas, contratação de extensionistas de órgãos públicos, desenvolvimento de produtos específicos para a cultura, implantação de seguros agrícolas, criação de períodos de vazio sanitário e subsídios ao preço pago pelo produto.

Com relação à prevenção de secas, já existem programas governamentais, como o Irriga+RS (SEAPI, 2025), que subsidiam parte dos custos de implantação de sistemas de irrigação. Contudo, o baixo acesso desses programas pelos produtores pode estar relacionado à falta de informação ou à ausência de documentação necessária, como contratos de arrendamento.

Esses resultados evidenciam a necessidade de reforço institucional dos órgãos de extensão rural, de modo a garantir orientação técnica adequada aos agricultores e facilitar o acesso às políticas públicas. Além disso, a implementação de seguros agrícolas, subsídios regionais e criação de vazio sanitário pode consolidar o cultivo do brócolis como uma importante alternativa econômica para São José dos Ausentes e região.

4 CONCLUSÃO

O levantamento realizado junto aos produtores de brócolis do município de São José dos Ausentes (RS) permitiu traçar um panorama detalhado sobre o sistema produtivo local, suas potencialidades e desafios. A pesquisa evidenciou que o cultivo de brócolis encontra-se em fase de consolidação e expansão na região, impulsionado pelo aumento da demanda nacional por alimentos mais saudáveis e pelo crescimento do consumo de hortaliças, em especial de brássicas, nos últimos anos.

Verificou-se que a produção local é conduzida, predominantemente, por pequenos e médios produtores, com sistemas de plantio ainda majoritariamente manuais e manejo tradicional do solo. Apesar disso, nota-se um elevado nível de dedicação e adaptação por parte dos agricultores, que têm buscado aperfeiçoar suas práticas produtivas de forma empírica, mesmo diante de limitações estruturais e de acesso à assistência técnica especializada.

A predominância da adubação química e o baixo uso de práticas conservacionistas, como a rotação de culturas e o manejo integrado de pragas e doenças, evidenciam a necessidade de maior orientação técnica e de políticas públicas voltadas à sustentabilidade do sistema produtivo. A ausência de irrigação em todas as propriedades pesquisadas destaca-se como um ponto crítico, uma vez que torna o cultivo dependente das condições climáticas, aumentando o risco de perdas e limitando o potencial produtivo da cultura.

Entre os principais entraves observados, destacam-se a ocorrência de pragas e doenças recorrentes — especialmente a traça-das-crucíferas (*Plutella xylostella*) e a pinta-preta (*Alternaria brassicicola*) —, a escassez de mão de obra, a oscilação dos preços de mercado e a falta de acesso a crédito e incentivos governamentais. Tais fatores impactam diretamente a viabilidade econômica da produção e reforçam a necessidade de um planejamento mais integrado, que envolva produtores, órgãos de pesquisa, assistência técnica e políticas públicas.

Por outro lado, o estudo revelou oportunidades importantes para o fortalecimento da cadeia produtiva do brócolis no município. O potencial de instalação de viveiros comerciais de mudas, o incentivo à irrigação, o desenvolvimento de cultivares adaptadas às condições edafoclimáticas locais e o

apoio técnico contínuo aos produtores podem representar estratégias efetivas para elevar a produtividade e a competitividade da cultura na região.

Conclui-se, portanto, que o cultivo de brócolis em São José dos Ausentes representa uma atividade promissora, tanto sob o ponto de vista econômico quanto social, contribuindo para a diversificação agrícola e a geração de renda local. Contudo, seu fortalecimento depende da adoção de práticas de manejo sustentáveis, do acesso ampliado à assistência técnica e do apoio de políticas públicas voltadas à inovação e à organização da cadeia produtiva. O desenvolvimento contínuo de ações integradas poderá consolidar o município como referência regional na produção de brócolis, com base na sustentabilidade, na qualidade do produto e na valorização do agricultor local.

REFERÊNCIAS

A CULTURA DO BRÓCOLIS / [editor técnico, Raphael Augusto de Castro e Melo]. – Brasília, DF : Embrapa, 2015.

AGRISTAR. *Consumo de brócolis avança no País e produtor tem opção de variedade que pode ser plantada o ano inteiro.* Disponível em: <https://agristar.com.br/sala-de-imprensa/detalhe/consumo-de-brocolis-avanca-no-pais-e-produtor-tem-opcao-de-variedade-que-pode-ser-plantada-o-ano-inteiro>. Acesso em: 5 nov. 2025.

AMERICAN INTERNATIONAL FOODS. Broccoli Powder Product Overview. Michigan: AIF, 2024. Disponível em: <https://www.americaninternationalfoods.com>. Acesso em: 5 nov. 2025.

BARROSO, A.A.M.; MURATA, A.T. Matologia: estudos sobre plantas daninhas. Jaboticabal: Fábrica da Palavra, 2021. 547 p.

BAYER. **Brócolis Legacy.** [S. l.]: Bayer Crop Science, s.d. Disponível em: https://www.vegetables.bayer.com/br/pt-br/produtos/broccoli/details.html/broccoli_legacy_brazil_seminis_all_opesma_all.html. Acesso em: 5 nov. 2025.

CARVALHO, J. B.; SALVIANO, A. F.; LOURENÇO, B. H.; TOMITA, L. Y. Temporal trend of food consumption indicators of adolescents monitored by Primary Health Care services of the Brazilian National Health System, 2015–2019. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, v. 34, e20240893, 2025. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/ress/2025.v34/e20240893/en/>. Acesso em: 5 nov. 2025.

COOPERJA, Cooperja inaugura nova loja em São José dos Ausentes acompanhando o crescimento da região. *NSC Total*, Florianópolis, 2021. Disponível em: <https://www.nsctotal.com.br/noticias/cooperja-inaugura-nova-loja-em-sao-jose-dos-ausentes-rs-acompanhando-o-crescimento-de>. Acesso em: 5 nov. 2025.

EMBRAPA. Brócolis (*Brassica oleracea*). Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2024. Disponível em: <https://www.embrapa.br>. Acesso em: 5 nov. 2025.

EMBRAPA. Rotação de culturas: manejo do solo e sustentabilidade agrícola. Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2024. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/soja/producao/manejo-do-solo/rotacao-de-culturas>. Acesso em: 5 nov. 2025.

EMBRAPA. **Traça-das-crucíferas (*Plutella xylostella*).** Brasília, DF: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2022.

EMBRAPA. Plantar Brócolis: Sistema de Produção. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2015. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1044078/1/PLANTARBocolised012015.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2025.

FRUET, L. Efeito alelopático e interferência do nabo (*Raphanus raphanistrum* L.) em culturas comerciais. Pelotas: UFPel, 2021.

FURLONG, M. J.; WRIGHT, D. J.; DOSDALL, L. M. Diamondback moth ecology and management: problems, progress, and prospects. *Annual Review of Entomology*, v. 58, p. 517–541, 2013.

HEAP, I. The International Herbicide-Resistant Weed Database. 2025. Disponível em: <https://www.weedscience.org>. Acesso em: 5 nov. 2025.

HUARIPATA, C. et al. Management strategies for *Plutella xylostella* in brassica crops. *Crop Protection*, v. 110, p. 191–198, 2018.

IBGE. Censo Agropecuário 2017: resultados definitivos. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 5 nov. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. Página principal do Instituto Nacional de Meteorologia. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2025. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/>. Acesso em: 5 nov. 2025.

MARCHIORO, C. A.; FOERSTER, L. A. Biologia e resistência de *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae) a inseticidas. *Neotropical Entomology*, Londrina, v. 40, n. 3, p. 415–421, 2011.

MARKWIDE RESEARCH. Global Broccoli Market Report 2024. Los Angeles: MarkWide Research, 2024. Disponível em: <https://www.markwidereport.com>. Acesso em: 5 nov. 2025.

MAY DE MIO, L. L.; KOWATA, L. S.; RUARO, L. Resistência de cultivares de brássicas à hérnia das crucíferas (*Plasmodiophora brassicae*). *Scientia Agraria*, Curitiba, v. 9, n. 4, p. 569–573, 2008. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2906291.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2025.

MICHEREFF FILHO, M.; GUIMARÃES, J. A.; LIZ, R. S. Manejo integrado da traça-das-crucíferas em brássicas. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 27, n. 3, p. 331–338, 2009.

OLIVEIRA, C. A. et al. Preparo intensivo do solo compromete a sustentabilidade. Brasília: EMBRAPA, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/65635274/preparo-intensivo-do-solo-compromete-a-sustentabilidade>. Acesso em: 5 nov. 2025.

SAKATA - Description of the Avenger (Hybrid), 2025. Disponível em: <https://sakatahomegrown.com/homegrown/avenger/>. Acesso em: 19 nov. 2025.

SEAPI, RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação. Programa de Irrigação – Irriga+RS. Porto Alegre, 2025. Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/programa-de-irrigacao>. Acesso em: 5 nov. 2025.

SEBRAE. Panorama do mercado fitness no Brasil: 2024. Brasília: Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, 2024. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br> . Acesso em: 5 nov. 2025.

SILVA, G. A.; VIEIRA, N. F.; CASTRO, A. M. G.
Resistência da traça-das-crucíferas (*Plutella xylostella*) a inseticidas no Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia*, Curitiba, v. 56, n. 4, p. 511–518, 2012.

APÊNDICE






Nome do produtor (a): _____

Identificação e Caracterização da Produção

- Há quantos anos o(a) senhor(a) cultiva brócolis em sua propriedade?

() até 2 anos
 () 2 a 5 anos
 () 5 a 8 anos
 () 8 a 11 anos
 () Acima de 11 anos

- Qual a área total destinada ao cultivo de brócolis (em hectares)? _____

- Qual sistema de cultivo o(a) senhor(a) utiliza?

() Plantio Manual
 () Plantio mecanizado
 () Outro. Qual? _____

Manejo da Cultura

- Quais práticas de preparo do solo o(a) senhor(a) adota antes do plantio dos brócolis?

() Dessecação, revolvimento de solo e gradeação
 () Dessecação, revolvimento de solo, gradeação e enleiramento (muchão)
 () Revolvimento de solo e gradeação
 () Revolvimento de solo, gradeação e enleiramento (muchão)
 () Outro. Qual? _____

- O(a) senhor(a) realiza rotação de culturas? Se sim, quais culturas utiliza no sistema de rotação? _____

- Como é feita a aquisição das sementes/mudas utilizadas no cultivo do brócolis?

() Produz
 () Atravessadores
 () Viveiros
 () Outros. Quais? _____

- Quais cultivares de brócolis o(a) senhor(a) utiliza?

() Avenger
 () legacy
 () As duas. Quantos hectares ____ Avanger ____ Legacy.
 () Outro. Qual? _____

- Quais fontes de adubação são utilizadas na cultura do brócolis?

() Química
 () Orgânica
 () Ambas

(41) 3350-5787
 (41) 3253-5569
 (41) 3350-5696

✉ cursospecca@ufpr.br
 🌐 www.ufpr.pecca.com.br



📍 Rua dos Funcionários, 1540 - Juvevê
 Curitiba-PR
 CEP: 80035-050






- O(a) senhor(a) utiliza irrigação na produção de brócolis? Se sim, qual sistema?

() Não

() Aspersão

() Canhão

() Sulco (trator)

() Outro. Qual? _____

Fitossanidade e Manejo de Plantas Daninhas

- Quais são as principais plantas daninhas que impactam a produção de brócolis em sua propriedade?

- Quais métodos de controle de plantas daninhas o(a) senhor(a) utiliza?

() Manual

() Mecânico

() Químico

() Outros. Quais? _____

- Considerando o controle químico em plantas daninhas, quais produtos são mais utilizados?

- Quais são as principais pragas que afetam sua lavoura de brócolis?

- Quais são as principais doenças que afetam sua lavoura de brócolis?

Desafios e Expectativas

Produtividade média da sua lavoura de brócolis

- Qual a lotação de mudas por hectare plantado?

Qual é a taxa de colheita?

() menos de 50%

() 50 a 60%

() 60 a 70%

() 70 a 80%

() Acima de 80%

(41) 3350-5787

(41) 3253-5589

(41) 3350-5696

✉ cursospacca@ufpr.br

🌐 www.ufpr.pecca.com.br



📍 Rua dos Funcionários, 1540 - Juvevê
Curitiba-PR
CEP: 80035-050



- Para onde é destinada a produção de brócolis?

- () Atravessadores. Qual? _____
 () Ceasa
 () Supermercados. Qual? _____
 () Distribuidores. Qual? _____
 () Indústria. Qual? _____
 () Outro. Qual? _____

Quais são os principais desafios enfrentados na produção de brócolis?

- O(a) senhor(a) recebe assistência técnica para a produção?

- () Não
 () Revendas agrícolas
 () Cooperativa
 () Comprador de brócolis
 () Particular (assistência paga)
 () Outro. Qual? _____

- Quais incentivos ou políticas públicas poderiam contribuir para o fortalecimento da produção de brócolis no município? _____

(41) 3350-5787
 (41) 3253-5569
 (41) 3350-5696

cursospecca@ufpr.br
 www.ufpr.pecca.com.br



Rua das Funcionárias, 1540 - Juvevê
 Curitiba-PR
 CEP: 80035-050