



## Manejo do solo, adubação, controle de pragas e doenças na produção agroecológica de cebola no Rio Grande do Sul



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Clima Temperado  
Ministério da Agricultura e Pecuária**

## **DOCUMENTOS 539**

# Manejo do solo, adubação, controle de pragas e doenças na produção agroecológica de cebola no Rio Grande do Sul

*Daniela Lopes Leite  
Mateus Diedrich Eicholz  
Eberon Diedrich Eicholz  
Gilberto A. Peripolli Bevilaqua  
Irajá Ferreira Antunes*

**Exemplares desta publicação  
podem ser adquiridos na:**

**Embrapa Clima Temperado**

BR-392, km 78, Caixa Postal 403

CEP 96010-971, Pelotas, RS

Fone: (53) 3275-8100

[www.embrapa.br/clima-temperado](http://www.embrapa.br/clima-temperado)

[www.embrapa.br/fale-conosco](http://www.embrapa.br/fale-conosco)

Comitê Local de Publicações

Presidente

*Luis Antônio Suita de Castro*

Vice-presidente

*Walkyria Bueno Scivittaro*

Secretária-executiva

*Bárbara Chevallier Cosenza*

Membros

*Ana Luíza B. Viegas, Fernando Jackson, Marilaine*

*Schaun Pelufê, Sonia Desimon*

Revisão de texto

*Bárbara Chevallier Cosenza*

Normalização bibliográfica

*Marilaine Schaun Pelufê*

Editoração eletrônica

*Nathália Santos Fick*

Foto de capa

*Daniela Lopes Leite*

**1ª edição**

Publicação digital (2023): PDF

**Todos os direitos reservados**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,  
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Clima Temperado

---

M274 Manejo do solo, adubação, controle de pragas e doenças  
na produção agroecológica de cebola no Rio Grande  
do Sul / Daniela Lopes Leite... [et al.]. – Pelotas:  
Embrapa Clima Temperado, 2023.  
21 p. (Documentos / Embrapa Clima Temperado, ISSN  
1806-9193 ; 539).

1. Cebola. 2. Allium cepa. 3. Produção.  
4. Agricultura orgânica. I. Leite, Daniela Lopes. II. Série.

CDD 635.25

## Autores

### **Daniela Lopes Leite**

Engenheira-agrônoma, Ph.D. em Melhoramento e Genética de Plantas, pesquisadora da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS

### **Mateus Diedrich Eicholz**

Estudante da Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS

### **Eberson Diedrich Eicholz**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Sistemas de Produção Agricultura Familiar, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS

### **Gilberto A. Peripolli Bevilaqua**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS

### **Irajá Ferreira Antunes**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS



## Apresentação

A cebola é uma das hortaliças mais importantes do mundo, sendo parte integrante de várias culturas e culinárias em muitos países. No Brasil, o seu cultivo apresenta importância tanto econômica como social. Estima-se que 70% da cebolicultura brasileira seja proveniente da agricultura familiar, principalmente nas regiões Sul e Nordeste. O consumo dessa hortaliça deverá aumentar nos próximos anos, considerando-se o desenvolvimento de novas cultivares mais adaptadas ao cultivo em diferentes condições edafoclimáticas, às condições de mercado e às necessidades do consumidor.

Nesta publicação são recomendadas práticas de manejo agroecológico de cebola no estado do Rio Grande do Sul, com base nas atividades científicas na Embrapa Clima Temperado, contando com a colaboração de entidades parceiras e agricultores familiares.

Além disso, alinha-se ao Objetivo do Desenvolvimento Sustentável (ODS) 2: “Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável”. Nesse sentido, espera-se contribuir para a redução de impactos ambientais negativos e garantir sustentabilidade ao sistema produtivo de cebola agroecológica, assim como, com melhoria da produtividade agrícola e da renda dos agricultores gaúchos.

*Waldyr Stumpf Júnior*  
Chefe-Geral Interino  
Embrapa Clima Temperado



## Sumário

Introdução.....	9
Recomendações técnicas para a produção agroecológica de cebola .....	9
Avaliação experimental dos procedimentos recomendados para o cultivo da cebola em sistema agroecológico .....	16
Considerações finais .....	19
Referências .....	20





## Introdução

A cebola é uma das hortaliças mais importantes do mundo e tem sido cultivada há 5 mil anos ou mais (Brewster, 2008). No Brasil, além da sua importância econômica (1.640,62 toneladas em 49.120 ha em 2021), é considerável o seu aspecto social. Estima-se que 70% da cebolicultura brasileira seja proveniente da agricultura familiar, principalmente das regiões Sul e Nordeste (IBGE, 2017, 2021). A cebola, comparada a outras hortaliças, sempre foi comercializada de forma mais ampla, devido às suas características de durabilidade no transporte e capacidade de armazenamento. A cebola está presente em quase todas as culturas e tradições, sendo utilizada como ingrediente em muitos pratos, por sua versatilidade. O consumo da cebola engloba sabor e saúde, sendo que o seu consumo tem aumentado significativamente. Os seus benefícios para a saúde humana incluem propriedades anticarcinogênicas, atividade antiplaquetária, atividade antitrombótica, efeitos antiasmáticos e antibióticos. Tais propriedades se devem à presença de dois grupos químicos, que são os compostos organossulfurados e os flavonoides. Os compostos organossulfurados são responsáveis pela pungência, sabor e aroma característicos. Já a quercetina, o principal flavonoide da cebola, é responsável pela coloração amarela e marrom das escamas dos bulbos, enquanto a antocianina é responsável pela coloração roxo-avermelhada de algumas cultivares (Griffiths et al., 2002).

O manejo agroecológico da cultura da cebola tem o solo como base do processo produtivo, ligado aos ciclos de produção e decomposição da matéria orgânica, as interações ecológicas e o sinergismo entre os componentes biológicos, de modo que esses próprios fatores mantenham a fertilidade do solo, a produtividade e a proteção das culturas e criações, a fim de que seja alcançada a produção sustentável de alimentos. O sistema de cultivo, época de plantio e germoplasma utilizado varia de região para região, refletindo na oscilação da oferta de bulbos no mercado (Wordell Filho; Boff, 2006).

O presente trabalho segue as normas da agricultura orgânica, que foi estabelecida no Brasil pela Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003 (Brasil, 2003). Em seu artigo primeiro, estabelece que o sistema orgânico de produção agropecuária é todo aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente.

Este Documento tem o objetivo de indicar práticas de manejo do solo, adubação, controle de pragas e de doenças para produção e beneficiamento de sementes e bulbos de cultivares de cebola adaptadas ao cultivo agroecológico no Rio Grande do Sul, bem como avaliar o processo em atividade experimental. Portanto, a publicação foi dividida em duas partes, em que os conceitos e recomendações são apresentados como abordagem inicial e, posteriormente, são utilizados em experimento implantado em condições de campo.

## Recomendações técnicas para a produção agroecológica de cebola

### Preparo do solo e instalação do viveiro

Para a formação dos canteiros, o solo deve ser preparado a uma profundidade de 20 cm e, em seguida, ser bem destorroado. Os canteiros devem ter declividade leve e superfície uniforme. Em terrenos declivosos, recomenda-se a construção de terraço acima do canteiro. Recomenda-se semear em canteiros com 1,0 m a 1,2 m de largura e 10 cm a 15 cm de altura, adubados com produtos orgânicos, de preferência que sejam disponíveis na propriedade e seguidos de irrigação regular. A profundidade de semeadura (a lanço ou em linhas)

não deve ser maior do que 1 cm a 1,5 cm. Um grama de sementes de cebola contém em média 300 sementes e são utilizados em média de 2 g a 3 g de sementes por metro quadrado de canteiro. Após a semeadura, coloca-se *mulching* nos canteiros para o controle de plantas espontâneas e para a manutenção da umidade do solo até que as plântulas comecem a emergir no solo

## Escolha do local e análise química do solo

Na seleção do local a ser instalada a lavoura de cebola, são observados os seguintes requisitos: ser livre de plantas espontâneas agressivas, ter boa iluminação, apresentar solos bem drenados e com acesso à água de irrigação. Após a escolha da área e com a antecedência necessária, é realizada a amostragem de solo para teste químico do solo quanto à sua acidez e necessidade de correção de pH por aplicação de calcário. Essa operação, se necessária, deve ocorrer no mínimo 90 dias antes do preparo dos canteiros. A cebola pode ser cultivada na maioria dos solos férteis. Um solo com pH variando entre 6 e 7 é o recomendado, mas em solos orgânicos com pH inferior o rendimento também é satisfatório. É a partir da análise química do solo que também se sabe quais nutrientes estão em falta e quanto se deve aplicar fertilizantes para a cultura. No laboratório, pode-se solicitar a análise de rotina, que geralmente consiste nas determinações de pH, cálcio (Ca), magnésio (Mg), fósforo (P), alumínio (Al), acidez potencial (H + Al) e matéria orgânica (Souza; Alcantara, 2008).

## Nutrição e uso de fertilizantes

O manejo da fertilidade do solo é essencial para melhorar e sustentar a produtividade agrônômica e de biomassa. Os nutrientes colhidos nas culturas precisam ser substituídos para garantir que o nutriente inato, o “capital” do solo, não sofra erosão. É importante que os nutrientes estejam disponíveis em quantidade suficiente, em formas apropriadas, e na fase fenológica da planta, no momento em que a cultura mais precisa para o alcance de crescimento e rendimentos ideais. O fornecimento de nutrientes à cultura por meio de esterco, composto e outros biofertilizantes, além de prover a nutrição em si, também tem impactos positivos nas propriedades físicas, químicas e qualidade biológica (Pretty et al., 2011). Os bioinsumos, no contexto da agroecologia, estimulam experiências locais e regionais de uso e de conservação dos recursos genéticos de microrganismos, vegetais e animais, envolvendo o manejo de raças e de variedades locais, tradicionais ou crioulas, e sem dissociar ensino, pesquisa e extensão. Os bioinsumos promovem os sistemas alimentares, considerando-se as substâncias permitidas para a produção orgânica previstas na legislação brasileira e que aperfeiçoem as funções econômica, social e ambiental dos setores agropecuário, aquícola e florestal (Vidal; Dias, 2023).

Os adubos orgânicos devem ser incorporados ao solo no mínimo 30 dias antes do cultivo, a fim de garantir a completa decomposição da sua matéria orgânica. Deve-se priorizar fontes regionais de nutrientes, aproveitando produtos de baixo custo e promovendo a ciclagem de nutrientes por meio de restos culturais (palhada e raízes), compostos e resíduos orgânicos (esterços), pós de rocha e adubos verdes. No caso dos fertilizantes orgânicos, deve-se dar preferência para aqueles que passaram por algum processo de estabilização química e biológica, como os compostos orgânicos e o húmus de minhoca (Martinazzo et al., 2021).

Em geral, as recomendações de material orgânico situam-se entre 10 t/ha e 50 t/ha. De acordo com a disponibilidade na região e da preferência na propriedade, podem ser utilizados os seguintes adubos: cama de aviário (1,5 kg/m<sup>2</sup>); esterco de peru (1,0 kg/m<sup>2</sup>); esterco de suínos (5,0 kg/m<sup>2</sup>); composto (5,0 kg/m<sup>2</sup>); vermicomposto (5,0 kg/m<sup>2</sup>); esterco de curral (5,0 kg/m<sup>2</sup>). O fosfato natural, conforme a necessidade, é adicionado na adubação de base e, dependendo do desenvolvimento das plantas, deve-se fazer aplicações de biofertilizantes a cada 10 dias.

## Principais fontes de nutrientes

De acordo com Souza e Alcantara (2008), quatro fontes de nutrientes são permitidas na produção orgânica. O **nitrogênio**, obtido em esterco puros de animais diversos, cama e urina de animais, espécies leguminosas de adubos verdes (mucunas, crotalárias, guandu, feijão-de-porco), torta de mamona, biofertilizantes. O **potássio**, extraído de cinzas e pós de rochas silicatadas com altos teores de potássio. O **fósforo**, obtido do fostato natural e farinha de ossos. Os **micronutrientes**, contidos em alguns pós de rocha, esterco e fontes minerais permitidas.

## Adubação verde

A produção de cebola agroecológica requer a adoção de práticas conservacionistas básicas, tais como: rotação de culturas, adubação verde e sistema plantio direto, levando à necessidade de utilização de plantas de cobertura no verão antecedendo o cultivo. Porém, observa-se que, atualmente, a utilização da adubação verde nos sistemas de cultivo é baixa, estando associada principalmente à baixa disponibilidade de sementes e o seu alto preço, além de informações técnicas quanto ao manejo das principais culturas (Bevilaqua et al., 2021).

A adubação verde pode ser definida como a planta, cultivada ou não, de preferência leguminosa (devido à capacidade de fixação biológica do nitrogênio), com a finalidade de elevar a produtividade do solo com sua massa vegetal, produzida no local ou trazida de fora (Wutke et al., 2007). Recomenda-se o consórcio de plantas para adubação verde, principalmente daquelas pertencentes às famílias das gramíneas (poáceas) e das leguminosas (fabáceas), pois as primeiras possuem relação carbono/nitrogênio (C/N) de 40/1, considerada alta, enquanto nas últimas a relação C/N é cerca de 20/1, considerada baixa. Assim, a mistura de ambas resulta em equilíbrio quanto a produção e persistência da biomassa seca no solo e a quantidade de nitrogênio que pode ser acrescentado (Costa, 1993).

Em antecedência ao cultivo da cebola, as principais culturas utilizadas na região de clima temperado têm sido o milheto (*Pennisetum glaucum*) e o feijão-miúdo (*Vigna unguiculata*), devido à facilidade de manejo e de obtenção de sementes. Porém, outras espécies como crotalária (*Crotalaria juncea*) e feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*) são utilizadas, mas, devido a dificuldades de reprodução de sementes em função do ciclo longo, há necessidade de aquisição anual de sementes. O consórcio dessas plantas permite a obtenção de adequada quantidade de biomassa para o sistema plantio direto e a redução/controla das plantas espontâneas na área. A *Crotalaria spetabilis* é uma das espécies de verão mais utilizadas na cobertura de solo, devido à produção de biomassa e a incorporação de cerca de 200 kg/ha de nitrogênio durante seu ciclo, a capacidade de supressão de plantas espontâneas na área, além de controle de nematoides no solo (Cruz et al., 2020). Pode-se destacar também o feijão-miúdo, que alcança 9,2 t/ha de biomassa e pode incorporar 350 kg/ha de nitrogênio durante o ciclo.

Porém, para o adequado manejo da adubação verde, deve ser incluída no cultivo de inverno, em áreas de rotação da cebola. Pode-se observar na Tabela 1 um conjunto de possibilidades para adubação verde e que contempla culturas de verão e inverno e que serão selecionadas de acordo com as condições de clima e de solo, entre outros quesitos. Neste sentido as principais culturas utilizadas como cobertura do solo no inverno tem sido a aveia preta (*Avena strigosa*) e ervilhaca (*Vicia sativa*) que são somadas ao centeio, azevém e nabo forrageiro. Neste aspecto tem se observado um crescimento da utilização do centeio, devido suas vantagens em relação a aveia preta tais como: rusticidade, resistência a doenças e alelopatia a diversas plantas espontâneas.

**Tabela 1.** Recomendações técnicas das principais espécies de adubação verde de inverno e verão para a região Sul do Brasil.

Espécie	Nome científico	Sementes		Distância entre linhas (m)
		(kg/ha)	(nº/metro)	
<b>Espécies de verão</b>				
Feijão-miúdo	<i>Vigna unguiculata</i>	50	10	0,5
Milheto	<i>Pennisetum americanum</i>	15	70	0,4
Feijão-de-porco	<i>Canavalia ensiformes</i>	100	5	0,5
Crotalária	<i>Crotalaria juncea</i>	30	5	0,5
Crotalária	<i>Crotalaria spectabilis</i>	15	15	0,5
<b>Espécies de inverno</b>				
Aveia preta	<i>Avena strigosa</i>	80	70	0,2
Centeio	<i>Secale cereale</i>	60	70	0,2
Ervilha	<i>Pisum sativum</i>	50	30	0,5
Ervilhaca	<i>Vicia sativa</i>	50	30	0,5
Nabo forrageiro	<i>Raphanus sativus</i>	15	30	0,3

Fonte: Adaptado de Calegari et al. (1993) e Wutke et al. (2007)

Quanto ao manejo da biomassa em pré-semeadura, esse está relacionado diretamente às especificidades da cultura subsequente, porém a melhor época para o manejo das plantas é na fase de floração, sendo aquela que apresenta o maior rendimento de biomassa, bem como propicia o maior aporte de N, P e K aos agroecossistemas. Pode-se utilizar diversos equipamentos na operação, tais como: rolo-faca, picador de palha, roçadeira ou mesmo a grade aradora, sendo que a preferência recai sobre o rolo-faca, que permite a derrubada da biomassa verde, colocando-a em contato com o solo com pedaços que garantam uma decomposição gradual (Wutke et al., 2007). A grade aradora não deve ser utilizada, devido ao enterrio da biomassa, o que não é desejado no sistema de plantio direto.

## Instalação da lavoura

A instalação da lavoura se dá por meio do transplante das mudas do viveiro para o local definitivo. Isso acontece quando as mudas atingem o diâmetro de um lápis. Para facilitar a operação, as mudas são aparadas a um comprimento de 10 cm a 15 cm. A profundidade de plantio é de 2,5 cm abaixo da superfície do solo.

## Irrigação

Um bom rendimento do cultivo da cebola requer abastecimento adequado de água. É no estágio da bulbificação, que se inicia 60 dias após o transplante das mudas, que o cultivo da cebola é mais sensível ao déficit hídrico. A irrigação deve ser realizada sempre que necessário e até cerca de 3 semanas antes da colheita, a fim de evitar rachaduras na casca do bulbo por rápida expansão.

## Controle de plantas espontâneas

O controle de plantas espontâneas indesejáveis no sistema agroecológico é uma das atividades mais penosas durante o cultivo, o que explica a importância de se instalar a lavoura em áreas isentas dessas plantas ou de populações de difícil controle. A lavoura deve ser mantida limpa até a fase posterior à formação de bulbos. Próximo da colheita já não haverá necessidade de capina, pois as plantas indesejáveis poderão conviver na lavoura. Porém, deve-se ter o cuidado de não deixar que produzam sementes, pois isso aumentaria o banco de sementes no solo, dificultando o seu controle em cultivos posteriores.

## Colheita

Os bulbos estão prontos para a colheita quando de 50% a 80% das plantas apresentarem amolecimento do pescoço (pseudocaule) e tombamento da folhagem. O método tradicional de colheita envolve retirar os bulbos do solo e então dispô-los em linhas no solo para secar e curar. Em áreas com luz solar forte, os bulbos precisam ser protegidos da insolação direta, podendo-se cobri-los com folhas de outros bulbos. Podem ser deixados de 1 a 2 semanas antes de ser feita a sua “toaleta” e de serem embalados em caixas ou sacos. No caso de locais de clima úmido, como é o caso da Estação Experimental Cascata, a cura é feita em galpões. Em anos secos, com bulbos bem maduros, com pescoço quase seco e amolecido, a “toaleta” pode ser feita no momento da colheita.

## Produção de sementes

No primeiro ano, os bulbos são produzidos da mesma forma das lavouras para bulbos comerciais. São armazenados em galpões até o final do inverno do ano seguinte, quando irão para o solo para produzir sementes. Para cultivares de polinização aberta, recomenda-se manter no mínimo de 150 a 200 bulbos. Dessa forma, o número de indivíduos da população inicial deve ser maior, tanto para permitir a seleção quanto para poder contabilizar as perdas no campo e durante o seu armazenamento. Para as demais práticas de manejo para produção de sementes de cebola, algumas recomendações já estão disponibilizadas aos produtores em publicações da Embrapa (Leite, 2014).

## Manejo integrado de doenças

O manejo integrado de doenças na produção de cebola agroecológica se dá por meio da escolha de cultivares resistentes ou tolerantes, escolha da área, rotação de culturas, adubação equilibrada, época de plantio e uso de produtos de controle permitidos. Na fase de viveiro a doença mais importante é a queima das pontas (*Botrytis squamosa*) e, após o transplante, o míldio (*Peronospora destructor*), embora outras enfermidades também possam causar problemas durante o ciclo de cultivo.

- Queima das pontas (*Botrytis squamosa*): os sintomas da queima das pontas, na fase inicial, são pequenas manchas isoladas sobre a lâmina foliar, de 1 mm a 3 mm, halos prateados, não esporulantes, os quais pouco influenciam no progresso da doença e permanecendo verde o resto do tecido. A doença avança sob condições favoráveis de tempo úmido, baixa temperatura e pouca luminosidade, causando a queima da folha do ápice para a base, tornando-a podre e escura (Marcuzzo; Araujo, 2016; Wordell Filho; Boff, 2006).
- Míldio (*Peronospora destructor*): os sintomas podem ser observados em qualquer estágio de desenvolvimento da cultura, tanto em folhas como em hastes florais aparentemente saudáveis. A infecção se apresenta inicialmente com uma mancha grande ovalada de tonalidade verde-clara no sentido longitudinal da folha, com mofo violeta-acinzentado. Com a evolução da doença, os tecidos afetados tornam-se mais claros e necróticos.
- Mofo-preto ou falso-carvão (*Aspergillus niger*): os bulbos sofrem alteração na coloração da casca, devido à presença do fungo nas escamas como uma fuligem preta, que são os esporos do fungo.
- Mancha-púrpura (*Alternaria porri*): as lesões típicas da doença são inicialmente amareladas, evoluindo para coloração lilás-avermelhada. Em condições de umidade alta, os sintomas evoluem para anéis concêntricos de coloração marrom a cinza-escuro, que são as estruturas de frutificação do fungo, podendo levar à morte das folhas. A doença está associada a condições de umidade e temperatura elevadas.

- Mal de sete voltas (*Colletotrichum gloeosporioides* f. sp. *Cepae*): a doença se distribui normalmente em reboleiras, com enrolamento, curvatura e amarelecimento das folhas. As estruturas do fungo formam lesões com pontuações escuras concêntricas nas folhas e no pescoço. As lesões podem levar à morte das folhas, podendo causar redução do tamanho dos bulbos. A doença está associada a temperatura e umidade mais elevadas.

## Boas práticas no manejo integrado de doenças da cebola agroecológica

O correto diagnóstico da doença e seu respectivo agente etiológico, assim como o monitoramento das lavouras, são medidas fundamentais para que o produtor possa ter sucesso e rentabilidade em sua propriedade, pois isso implica o emprego de medidas corretas na época certa, sem perdas econômicas (Pereira et al., 2014). Nesse sentido, recomendam-se os preceitos abaixo descritos.

- A adoção de cultivares de ciclos de cultivo distintos, a fim de diluir os riscos inerentes às condições climáticas, que poderão afetar as cultivares em diferentes estágios de desenvolvimento, além de proporcionar um escalonamento nas atividades de semeadura, transplante e colheita.
- Utilização de cultivares com adequada cerosidade foliar, que fornecem proteção natural às doenças fúngicas;
- Permitir maior espaçamento entre as plântulas na fase de produção de mudas (densidades de semeadura até 3 g/m<sup>2</sup>), tornando-as menos sensíveis ao ataque de doenças (Boff et al., 1996);
- O aumento populacional a partir de 600 mil plantas por hectare aumenta a severidade do míldio em anos com condições favoráveis para o desenvolvimento da doença (Menezes Junior et al., 2021).
- O maior espaçamento entre plantas permite melhor aeração do cultivo.
- Evitar o excesso de adubação nitrogenada, que deixa os tecidos vegetais mais tenros e propícios a infecção por doenças.
- A irrigação, quando feita por aspersão, deve ser manejada adequadamente, levando em conta a rapidez de secagem da folha após a rega.
- As plantas doentes devem ser arrancadas e eliminadas da lavoura.
- Em sucessão à cebola, recomenda-se usar adubação verde, a qual aumenta a atividade antagonista no solo e propicia ocorrência de micoparasitismo.
- A rotação de culturas
- Remover os restos de cultivo na lavoura, de forma a prevenir a proliferação de patógenos.
- Evitar danos mecânicos nas folhas, o que se constitui em porta de entrada de patógenos.
- O armazenamento dos bulbos sob ventilação adequada, o que dificulta o surgimento do mofo preto e podridões.
- A aplicação de calda bordalesa como forma preventiva de doenças. Nesse caso, algumas recomendações são necessárias: as doenças manejadas são principalmente o míldio, alternaria e *Botrytis*; não utilizar em período de floração; o intervalo entre aplicações varia de 7 a 15 dias ou mais, dependendo das condições climáticas, da ocorrência de doenças e do desenvolvimento da planta. As indicações de uso quanto à porcentagem de sulfato de cobre (Wordell Filho; Boff, 2006), são de 0,2% a 0,5% na fase de canteiro; 0,5% na fase de transplante; e de 0,5% a 1% nas fases posteriores.

## Principais insetos-praga e boas práticas de manejo integrado no cultivo agroecológico da cebola

Embora a cultura da cebola seja afetada por muitos insetos-praga, os principais são o tripses (*Thrips tabaci* Lind.) e as moscas da cebola [larva da cebola (*Delia antiqua* Meigen) e minadora (*Phytomyza gymnostoma* Loew)].

O **tripes** (*Thrips tabaci*) é considerado o principal inseto-praga da cultura da cebola, causando danos generalizados. Tanto os adultos quanto as ninfas causam danos. Trata-se de insetos que, quando adultos, medem entre 1 mm e 2 mm de comprimento e se alojam entre as lâminas foliares jovens no topo do pseudocaulo. Alimentam-se sob as dobras das folhas e nas folhas internas protegidas perto do bulbo, mas também podem ser encontrados alimentando-se nas superfícies expostas das folhas, quando a população é numerosa. Raspam e perfuram as células e se alimentam da seiva que é liberada. Inicialmente, surgem nas folhas lesões de cor esbranquiçada e prateada. Sua forma de alimentação propicia ponto de entrada para doenças foliares e cicatrizes nas folhas, que – quando graves – podem reduzir a área fotossintética efetiva. Com o aumento do ataque da praga ocorre o amarelecimento, o retorcimento e a seca das pontas das plantas e, como consequência, há redução no tamanho dos bulbos e na qualidade do seu armazenamento. Quando a folhagem é severamente danificada, toda a lavoura adquire uma aparência prateada. O controle ser efetuado com a aplicação de óleo de nim. A azadiractina, que é o composto ativo extraído da árvore de nim (*Azadirachta indica* A. Juss), é ativa em quase 550 espécies de insetos (Iglesias et al., 2021; Gonçalves et al., 2023). O controle natural (biológico) dos tripses pode ser feito por meio de larvas de dípteros da família Syrphidae, por larvas de crisopídeos (bixo-lixeiro), alguns coleópteros (joaninhas) e por tripses predadores dos gêneros *Scolothrips* e *Franklinothrips* (Menezes Junior; Marcuzzo, 2016). Moura et al. (2022) recomendam a adoção planejada e preventiva das seguintes medidas, de forma integrada:

- A inspeção do cultivo pelo menos uma vez por semana, a partir do estabelecimento das plantas, percorrendo a lavoura em zigue-zague e verificando as axilas das folhas.
- O manejo adequado da irrigação para evitar o estresse hídrico.
- Barreira física pelo distanciamento dos talhões por área e data de plantio ou implantação de faixas de cultivos, por meio do plantio de sorgo (*Sorghum bicolor*), de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) ou de milheto (*Pennisetum glaucum*), ao redor da área a ser cultivada.
- Escolha de cultivares de ciclo curto (precoces), de forma que o período de bulbificação escape dos picos de infestação da praga.
- A produção de mudas em locais distantes de campos infestados e longe da lavoura.
- Seleção de mudas saudáveis e vigorosas durante o transplante.
- Adoção adequada de práticas conservacionistas e de manejo da fertilidade.
- Rotação de culturas com plantas não hospedeiras de tripses, evitando alho, soja, feijoeiro, cucurbitáceas (pepino, melancia, abóboras).
- Eliminar ou recompor restos culturais para incorporação ao solo.

As **moscas da cebola** estão representadas por duas espécies associadas à presença de matéria orgânica em decomposição proveniente de plantas de cobertura, plantas indesejáveis, restos culturais, adubação orgânica, raízes mortas das mudas pós-transplante. A **larva da cebola** (*Delia platura*) é importante na fase de viveiro e após o transplante até o estágio de duas a três folhas, sendo uma praga polífaga que ataca também feijoeiro, milho e soja. Os adultos são pequenas moscas cinzentas e as larvas são de cor branca a creme, com cerca de 10 mm de comprimento, que se alimentam do epicótilo (broto em desenvolvimento) e das raízes jovens da muda em desenvolvimento. As larvas podem abrir orifícios na planta recém-transplantada, na região co-



nhecida como “coroa”, causando sintomas de amarelecimento e tombamento das mudas, mais evidentes em períodos de seca. Na **minadora** (*Pseudosciara penduculata*), os adultos são de cor preta com comprimento de 5 mm, e as larvas branco-amareladas com a cabeça preta, medindo aproximadamente 9 mm de comprimento. O ataque corre logo após o transplante, alimentando-se das raízes, o que provoca amarelecimento e encarquilhamento da folha central das plantas, ruptura externa do sistema radicular e bulbificação. Assim que a planta estiver bem estabelecida, com todas as raízes novas, o problema é resolvido (Epagri, 2000).

Como medidas de controle ao ataque das moscas da cebola, recomenda-se:

- A instalação do viveiro e da lavoura com adubação orgânica bem curtida, sem a presença de matéria orgânica em decomposição.
- Remoção e descarte de restos de cebola e cebolas espontâneas.
- Evitar plantar cebola sem fazer rotação com outras culturas e perto de campos onde as cebolas foram cultivadas recentemente.
- Incorporar completamente no solo e com antecedência (3 a 4 semanas) a matéria orgânica, como esterco, resíduos de colheita, ervas daninhas e culturas de cobertura.<sup>1</sup>
- Plantar em condições que favoreçam o rápido crescimento das plantas de cebola, como quando o solo está mais quente, permitindo que rapidamente atinjam estágio em que seja mais difícil a ocorrência de danos.
- Recomenda-se, quando necessário, o manejo integrado da praga, com duas ou mais medidas de controle sendo empregadas ao mesmo tempo.
- Sprays da formulação inseticida natural de espinosade, azadiractina e fungos entomopatogênicos, como *Beauveria bassiana*, também são aceitáveis para uso em culturas orgânicas certificadas.

## Avaliação experimental dos procedimentos recomendados para o cultivo da cebola em sistema agroecológico

### Metodologia

Na Estação Experimental Cascata (EEC), no município de Pelotas, RS (31° 37'15.93"S; 52° 31'25.20"W), na safra 2022/2023, foi realizado ensaio de avaliação agrônômica de 20 genótipos de cebola em sistema agroecológico. As cultivares comerciais nacionais avaliadas foram 13 ['Baia Herval' (Ceb 319), 'BRS Cascata' (Ceb 45), 'BRS Prima' (Ceb 201, em sementes genéticas e básicas), 'Crioula' (Ceb 331), 'Crioula Roxa' (Ceb 144), 'Crioula Roxa' (Ceb 228), 'Madeira' (Ceb 335), 'Mulata' (Ceb 274), 'Primavera' (Ceb 44), 'Princesa do Sul', 'Roxa Mercúrio' (Ceb 284), 'Valessul' (Ceb 307), 'Vitória (Ceb 336)'], a cultivar comercial estrangeira Crystal White Wax; e seis seleções, que correspondem a cruzamentos realizados na Embrapa Clima Temperado: 'Crioula' x 'Super Precoce' (Ceb 317); 'Imperial x Bola Suprema' (Ceb 304 x Ceb 311), 'Juporanga' x 'Crioula' (Ceb 318), 'Ômega' x 'Valessul' (Ceb 305 x Ceb 307), 'Primavera' x 'BRS Cascata' recíproca (Ceb 272) e 'Valencianita' x 'Aurora' (Ceb 50). O início da produção de mudas em viveiro (Figura 1) ocorreu no início de maio de 2022 e o transplante para instalação do ensaio foi em 19 de agosto de 2022. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com 3 repetições e 68 plantas por parcela, com espaçamento de 10 cm entre plantas na linha e de 23 cm entre linhas. O ensaio (Figura 2) foi instalado em área onde não havia sido cultivada cebola há mais de 3 anos. No inverno anterior foi realizada a adubação verde com aveia preta e ervilhaca, incorporadas por arado e grade. A adubação de base consistiu em esterco de galinha (1,5 Kg/m<sup>2</sup>) e adubações de cobertura com vermicomposto, seguindo as orientações de Schiedeck (2018). Os demais tratamentos culturais foram realizados conforme as recomendações descritas para produção de cebola em sistema agroecológico. Sempre que necessário, foram realizadas capinas e regas manuais nas plantas do ensaio.



Foto: Daniela Lopes Leite

**Figura 1.** Viveiro de genótipos de cebola em sistema agroecológico, safra 2022/2023, na Embrapa Clima Temperado (Estação Experimental Cascata), no município de Pelotas, RS.



Foto: Daniela Lopes Leite

**Figura 2.** Ensaio de avaliação agrônômica de genótipos de cebola em sistema agroecológico, safra 2022/2023 na Embrapa Clima Temperado (Estação Experimental Cascata), no município de Pelotas, RS.

## Resultados

### • Caracterização agrônômica safra 2022/2023

Para a avaliação do rendimento, foram considerados apenas os bulbos saudáveis, sem a presença de podridões ou doenças. A colheita foi realizada no dia 14 de dezembro de 2022, quando a maioria dos acessos haviam atingido 75% ou mais de plantas tombadas, e os bulbos foram colocados em sacos de ráfia, levados para galpão de armazenamento onde foi feita a cura e toalete e, logo após, a respectiva pesagem. A partir da pesagem da parcela foi feita uma estimativa do rendimento de cada genótipo por hectare.

Os resultados quanto ao rendimento médio dos genótipos encontram-se na Tabela 2. O grupo de genótipos mais produtivos obteve rendimento variando entre a cultivar estrangeira 'Crystal White Wax' (54 t/ha) e a 'BRS Cascata' (45,8 t/ha). Mesmo no segundo grupo, com rendimentos médios inferiores, os valores alcançados

foram satisfatórios, variando entre 44,7 t/ha e 35,7 t/ha, valores esses superiores à média nacional, que na safra 2021/2022 foi de 33,4 t/ha (IBGE, 2021). A 'BRS Prima', que atualmente é a mais nova opção no mercado, apresentou produtividade média de 48,7 t/ha (Figura 1) para a amostra de sementes genéticas (ou do melhorista), e de 46,4 t/ha para a de sementes básicas. Os valores alcançados nessa safra foram mais que o dobro daqueles obtidos na safra 2020/2021 (Leite et al., 2021). Acredita-se que, além das condições climáticas favoráveis da safra, houve uma consolidação do uso das práticas recomendadas de cultivo agroecológico.

**Tabela 2.** Rendimento médio de genótipos de cebola em cultivo agroecológico, safra 2022/2023, na Embrapa Clima Temperado (Estação Experimental Cascata), no município de Pelotas, RS.

Genótipo	Rendimento (t/ha) *	Desvio padrão
Crystal White Wax	54,0 a	7,3
Primavera (Ceb 44)	52,2 a	2,8
Crioula Roxa (Ceb 228)	50,1 a	2,4
Crioula (Ceb 331)	49,7 a	2,6
Primavera x BRS Cascata recíproca (Ceb 272)	48,8 a	2,4
BRS Prima (genética) (Ceb 201)	48,7 a	3,0
Roxa Mercúrio (Ceb 284)	48,5 a	6,8
Valencianita x Aurora (Ceb 50)	46,9 a	4,9
BRS Prima (básica) (Ceb 201)	46,4 a	4,2
Princesa do Sul	46,3 a	5,1
Mulata (Ceb 274)	46,1 a	1,7
BRS Cascata (Ceb 45)	45,8 a	1,2
Juporanga x Crioula (Ceb 318)	44,7 b	1,7
Madeira (Ceb 335)	44,2 b	2,8
Crioula Roxa (Ceb 144)	42,9 b	2,5
Valessul (Ceb 307)	42,7 b	7,9
Vitória (Ceb 336)	41,4 b	4,2
Imperial x Bola Suprema (Ceb 304 x Ceb 311)	41,4 b	2,9
Ômega x Valessul (Ceb 305 x Ceb 307)	41,1 b	1,9
Crioula x Super Precoce (Ceb 317)	38,9 b	4,4
Baia Herval (Ceb 319)	35,7 b	1,3
Média		43,0
CV (%)		8,6

\* Valores seguidos da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5%.



**Figura 3.** Aparência dos bulbos de cebola da cultivar BRS Prima colhidos na safra 2022/2023 na Estação Experimental Cascata, Pelotas, RS, 2023.

#### • Controle de doenças e insetos-pragas

Durante a safra 2022/2023, a incidência de doenças foliares foi leve e não foi feita aplicação de produtos para o seu controle. Quanto aos insetos, houve ocorrência de tripes e foram feitas aplicações de óleo de nim.

## Considerações finais

Em relação ao experimento realizado, utilizando-se as recomendações para a produção agroecológica da cebola, e considerando-se os resultados alcançados na safra 2022/2023, pode-se concluir que a maioria dos genótipos testados têm aptidão ao cultivo agroecológico no Rio Grande do Sul.

No sistema agroecológico, como norma geral na escolha da cultivar de cebola ideal, deve-se considerar os seguintes requisitos: ser produtiva; ter alta retenção de escamas; ser firme, para favorecer o armazenamento; ter formato uniforme; ser resistente ao brotamento; ter pseudocaule fino, pois isso previne a entrada de doenças de armazenamento; resistir a doenças e pragas; não apresentar florescimento prematuro e de bulbos geminados; ter alta cerosidade foliar, para conferir proteção às doenças foliares; ter boa produção de sementes nas condições de cultivo.

Como princípio básico para a adoção de tecnologias para produção de cebola no sistema agroecológico, deve ser considerado que esse processo contribuirá para a recuperação e preservação do meio ambiente, para a obtenção de um produto livre de agrotóxicos, de alta qualidade, com menor custo de produção e com reconhecimento por certificação orgânica para o Rio Grande do Sul, com benefícios à saúde humana e a toda a cadeia produtiva.

## Referências

- BEVILAQUA, G. A. P.; NORONHA, A.; SCHIEDECK, G.; ANTUNES, I. F.; EICHOLZ, E. D.; GUARINO, E. S. G. **Diagnóstico das práticas de manejo relacionadas a alta produção de grãos de feijão na agricultura familiar da região Norte do Rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2021. 21 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 511).
- BOFF, P.; DEBARBA, J. F.; SILVA, E. Efeito do manejo do solo no tombamento e qualidade de muda da cebola (*Allium cepa*). In: REUNIAO DE PESQUISA DE CEBOLA NO MERCOSUL, 1996, Ituporanga, SC. **Resumos...** Ituporanga, SC: Epagri, 1996. p. 34.
- BRASIL. **Lei nº 10.831**, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2003. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/2003/L10.831.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2003/L10.831.htm). Acesso em: 06 set. 2023.
- BREWSTER, J. L. **Onion and other vegetable alliums**. 2nd. ed. London: CABI, 2008. 432 p.
- CALEGARI, A.; MONDARDO, A.; BULISANI, E. A.; WILDNER, L. do P.; COSTA, M. B. B. da; ALCÂNTARA, P. B.; MIYASAKA, S.; AMADO, J. T. Aspectos gerais da adubação verde. In: COSTA, M. B. B. da. (coord.). **Adubação verde no sul do Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1993. 56 p.
- COSTA, M. B. B. da. (coord.). **Adubação verde no sul do Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1993. 346 p.
- CRUZ, T. T.; ASMUS, G. L.; GARCIA, R. A. Crotalaria species in succession to soybean for the management of *Pratylenchus brachyurus*. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 50, n. 7, 2020. DOI: 10.1590/0103- 8478cr20190645.
- EPAGRI. **Sistema de produção para cebola**: Santa Catarina (3. Revisão). Florianópolis, 2000. 91 p. (EPAGRI. Sistema de Produção, 16).
- GONÇALVES, P. A. de S.; ARAÚJO, E. R. de; GEREMIAS, L. D.; RESENDE, R. de S. Óleo de nim e de coco no manejo de tripses, míldio e rendimento de cebola em sistema orgânico. **Revista Agronomia Brasileira**, v. 7, p. 1-4, 2023. Doi: 10.29372/rab202312.
- GRIFFITHS, G.; TRUEMAN, L.; CROWTHER, T.; THOMAS, B.; SMITH, B. Onions – A Global Benefit to Health. **Phytotherapy Research**, v. 16, p. 603-615, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ptr.1222>. Acesso em: 24 ago. 2023.
- IBGE. **Levantamento sistemático da produção agrícola**. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/prevsaf/>. Acesso em: 10 set. 2023.
- IBGE. **Produção Agrícola - Lavoura Temporária. Cebola**. 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/14/0>. Acesso em: 7 set. 2023.
- IGLESIAS, L.; HAVEY, M. J.; NAULT, B. A. Management of onion thrips (*Thrips tabaci*) in organic onion production using multiple IPM tactics. **Insects**, v. 12, n. 3, 207, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/insects12030207>.
- LEITE, D. L. **Produção de sementes de cebola**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2014. 9 p. (Embrapa Clima Temperado. Circular Técnica, 142).
- LEITE, D. L.; BEVILAQUA, G. A. P., ANTUNES, I. F., SCHWENGBER, J. E., CARDOSO, E. T. **Práticas de manejo recomendadas para a produção ecológica certificada de bulbos e sementes de cebola 'BRS Prima' no Rio Grande do Sul**. Pelotas. Embrapa Clima Temperado, 2021. 12 p. (Embrapa Clima Temperado. Circular Técnica, 224).
- MARCUZZO, L. L.; ARAUJO, E. R. de. Manejo de doenças. In: MENEZES JUNIOR, F. O. G.; MARCUZZO, L. L. (org.). **Manual de práticas agrícolas**: guia para a sustentabilidade das lavouras de cebola do estado de Santa Catarina. Florianópolis: Epagri, 2016. p. 91-111.
- MARTINAZZO, R.; SCHIEDECK, G.; PILLON, C. N.; MAMBERG, A. L.; SILVEIRA, C. A. P. Estratégias para adubação de hortaliças em sistemas de produção de base ecológica. In: WOLFF, L. F.; EICHOLZ, E. D. (ed.). **Alternativas para a diversificação da agricultura familiar de base ecológica - 2021**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2021. 46 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 512). p. 25-27.
- MENEZES JÚNIOR, F. O. G.; MARCUZZO, L. L. (org.). **Manual de práticas agrícolas**: guia para a sustentabilidade das lavouras de cebola do estado de Santa Catarina. Florianópolis: Epagri, 2016. 143 p.
- MENEZES JÚNIOR, F. O. G.; RESENDE, R. S., ARAUJO, E. R. Severidade do míldio da cebola em sistema superadensado para as condições do Alto Vale do Itajaí – SC. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 47, n. 2, p. 116-121, 2021.
- MOURA, A. P. de; GUIMARÃES, J. A.; MICHEREFF, M. F. **Tripses**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/pt/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/cebola/producao/pragas/tripes>. Atualizado em: 16/02/2022. Acesso em: 28 ago. 2023.
- PEREIRA, R. B.; OLIVEIRA, V. R.; PINHEIRO, J. B. **Diagnose e manejo de doenças fúngicas na cultura da cebola**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2014. 20 p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 133).

PRETTY, J.; SUTHERLAND, W. J.; ASHBY, J.; AUBURN, J.; BAULCOMBE, D.; BELL, M.; BENTLEY, J.; BICKERSTEC, S.; BROWN, K.; BURKE, J.; CAMPBELL, H.; CHEN, K.; CROWLEY, E.; CRUTE, I.; DOBBELAERE, D.; EDWARDS-JONES, G.; FUNES-MONZOTE, F.; GODFRAY, H. C. J.; GRIFFON, M.; GYPMANTIRISI, P.; HADDAD, L.; HALAVATAU, S.; HERREN, H.; HOLDERNESS, M.; IZAC, A-M.; JONES, M.; KOOHAFKAN, P.; LAL, R.; LANG, T.; MCNEELY, J.; MUELLER, A.; NISBETT, N.; NOBLE, A.; PINGALI, P.; PINTO, Y.; RABBINGE, R.; RAVINDRANATH, N. H.; ROLA, A.; ROLING, N.; SAGE, C.; SETTLE, W.; SHA, J. M.; SHIMING, L.; SIMONS, T.; SMITH, P.; STRZEPECK, K.; SWAINE, H.; TERRY, E.; TOMICH, T. P.; TOULMIN, C.; TRIGO, E.; TWOMLOW, S.; VIS, J. K.; WILSON, J.; PILGRIM, S. The top 100 questions of importance to the future of global agriculture. **International Journal of Agricultural Sustainability**, v. 8, n. 4, 2011. DOI: <https://doi.org/10.3763/ijas.2010.0534>.

SCHIEDECK, G. Produção e uso do húmus de minhoca. In: WOLFF, L. F. MEDEIROS, C. A. B. (ed. téc.). **Alternativas para a diversificação da agricultura familiar de base ecológica** – 2018. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2018. 63 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 467). p. 40-43.

SOUZA, R. B. de; ALCANTARA, F. A. de. **Adubação no sistema orgânico de produção de hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2008. 8 p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 65).

VIDAL, M. C.; DIAS, R. P. Bioinsumos a partir das contribuições da agroecologia. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 18, n. 1, p. 171-192, 2023. DOI: <https://doi.org/10.33240/rba.v18i1.23735>.

WORDELL FILHO, J. A.; BOFF, P. Míldio. In: WORDELL FILHO, J. A.; ROWE, E.; GONÇALVES, P. A.; DEBARBA, J. F.; BOFF, P.; THOMAZELLI, L. F. **Manejo fitossanitário na cultura da cebola**. Florianópolis: Epagri, 2006. v. 1., cap. 2, p. 31-43.

WUTKE, E. B.; AMBROSANO, E. J.; RAZERA, L. F.; MEDINA, P. F.; CARVALHO, L. H.; KIKUTI, H. **Bancos comunitários de sementes de adubos verdes**: informações técnicas. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2007. 52 p.

**Embrapa**  

---

*Clima Temperado*