

Caderno Jovens Rurais

Olericultura

**Um bom negócio para
agricultores que fazem contas**

CADERNO DE OLERICULTURA

Olericultura

Um bom negócio para agricultores
que fazem contas

Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri)
Rodovia Admar Gonzaga, 1.347, Itacorubi, Caixa Posta 502
88034-901 Florianópolis, SC, Brasil
Fone: (48) 3665-5000, fax (48) 3665-5010
Site: www.epagri.sc.gov.br

Editado pela Epagri/Gerência de Marketing e Comunicação (GMC)

Coordenador do Programa: Engenheiro-agrônomo Paulo Francisco da Silva

Colaboradores: Gilmar Germano Jacobowski, José Ângelo Rebelo, Euclides Schallenberger, Ilói Antunes dos Santos, Geraldo Pilati, Valderis Rosset

Arte-final: Zélia Silvestrini

Fotos: José Ângelo Rebelo, Gilmar Germano Jacobowski.

Normatização: Ivete T. Veit

Revisão: Laertes Rebelo

Tiragem: 1.000

Impressão: Dioesc

Ficha catalográfica

EPAGRI. *Olericultura*: um bom negócio para agricultores que fazem conta. Caderno de Olericultura. Florianópolis, SC, 2014. 36 p. (Epagri. Boletim Didático, 106).

Agricultura familiar; Atividade agrícola; Hortaliças; Prática cultural; Adubação orgânica.



ISSN - 1414-5219

APRESENTAÇÃO

A Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) possui uma trajetória de interação com os Jovens Rurais no território catarinense desde 1956, quando da criação de sua predecessora, a Acaresc. Nos últimos 10 anos, entretanto, as iniciativas voltadas aos jovens rurais foram consideradas tímidas e, por isso, a partir de 2012, a Epagri assumiu o desafio de revitalizar as ações criando e desenvolvendo uma nova dinâmica de trabalho que tem como objetivo **contribuir na formação do Jovem Rural como protagonista do processo de desenvolvimento sustentável, promovendo o empreendedorismo e a cidadania nos meios rural e pesqueiro.**

Por meio de práticas inovadoras de vivências e experimentação facilitadas pela metodologia de alternância, que combina aspectos teóricos, práticos e de experimentação, você, jovem, estará participando desta dinâmica que denominamos **Curso de formação em liderança, gestão e empreendedorismo com Jovens Rurais.**

O curso contempla conteúdos com um núcleo comum, que aborda temas como Desenvolvimento Humano, Liderança, Turismo Rural, Empreendedorismo e Inclusão Digital, e núcleos específicos de Gestão Ambiental, Negócios e Técnico com Atividades Agrícolas e Não Agrícolas, de acordo com a sua realidade.

Para apoiar essa ação, colaboradores que atuam nos mais diversos programas da Epagri elaboraram diferentes cadernos que trazem temas importantes e atuais que serão utilizados como subsídio durante o curso. Esperamos que os cadernos possam contribuir com o desenvolvimento da capacidade de liderança e de empreendedorismo dos jovens rurais. Com conteúdos inovadores e contemporâneos, os cadernos oportunizam aprendizagens sobre: **o capital social e humano**, que fala da nossa gente, nossa história, nossa cultura, ou seja, nosso

maior patrimônio; **a gestão social do ambiente** e o compromisso com a vida; **as atividades não agrícolas e de autoabastecimento**, como possibilidade de geração de trabalho e renda com mais saúde; **a fruticultura, os grãos, a olericultura, a pecuária** à base de pasto; **a piscicultura** e **a silvicultura** como oportunidades e alternativas para aumentar a renda e a qualidade da alimentação das famílias de agricultores e pescadores; as práticas de **conservação e recuperação do solo e da água** e a **gestão de negócios e mercado**.

O caderno do Programa Olericultura integra o conjunto composto por 10 cadernos relacionados com os programas institucionais da Epagri. Trata-se, sobretudo, de uma oportunidade para você refletir. Espera-se que, ao final deste módulo, os jovens participantes possam compreender os aspectos que envolvem a atividade de olericultura, seu potencial, suas vantagens, seus riscos, podendo analisar e compreender se essa atividade pode ser aplicada ou não a sua realidade.

Nesta abordagem sobre o tema, observaremos quais os pontos que caracterizam os fatores de sucesso, as principais olerícolas cultivadas, aspectos de mercado e outras informações sobre a atividade.

Diretoria Executiva

SUMÁRIO

1 Aspectos socioeconômicos da olericultura	7
2 O olericultor que Faz Conta e o que Faz de Conta	15
2.1 O Faz conta	16
2.2 O Faz de conta	21
3 Manejo de solo e insumos para nutrição equilibrada de hortaliças	27
3.1 Preparo do solo	27
3.2 Plantio direto	27
3.3 Sistema convencional de preparo do solo	30
3.4 Rotação de culturas	30
3.5 Calagem do solo	31
3.6 Uso de adubação orgânica na produção de hortaliças	31
3.6.1 Tipos de material orgânico usado na adubação	32
3.6.2 Teores de nutrientes nos adubos orgânicos	33
3.6.3 Quantidade de nutrientes necessários para o cultivo de algumas espécies conforme a fertilidade do solo	34
Referência	35

1 Aspectos socioeconômicos da olericultura

A olericultura caracteriza-se como atividade que proporciona altas produções e alto valor econômico por unidade de área cultivada em comparação com a maioria das culturas agrícolas. Devido à alta produtividade, a atividade demanda uma grande quantidade de insumos e mão de obra. Por outro lado, permite alta produção em pequenas áreas.

Para exemplificar, demonstra-se, na Tabela 1, análise comparativa de alguns parâmetros, para lavouras bem conduzidas, das espécies de hortaliças e cereais mais cultivados em Santa Catarina. Da mesma forma na Tabela 2, para as mesmas culturas, representa-se a necessidade média de mão de obra.

Tabela 1. Produtividade, preço médio de venda na safra 2012/2013 na região de Caçador, SC, rendimento bruto, despesas e rendimento líquido por hectare das hortaliças e cereais mais cultivados em Santa Catarina

Espécie	Produtividade	Preço/un. (R\$)	Valor Bruto (R\$)	Custo médio/ha (R\$)	Rendimento líquido/ha (R\$)
Tomate	100.000 kg	1,30	130.000,00	45.000,00	85.000,00
Repolho	30.000 Cab.	1,00	30.000,00	8.000,00	22.000,00
Cebola	30.000 kg	1,05	31.500,00	12.000,00	19.500,00
Alho	10.000 kg	4,00	40.000,00	22.000,00	18.000,00
Pimentão	40.000 kg	0,85	34.000,00	21.000,00	13.000,00
Cenoura	40.000 kg	0,60	24.000,00	12.000,00	12.000,00
Feijão	40 sacos	120,00	4.800,00	1.800,00	3.000,00
Soja	60 sacos	52,00	3.120,00	1.200,00	1.920,00
Milho	150 sacos	25,00	3.750,00	2.000,00	1.750,00
Trigo	60 sacos	38,00	2.280,00	1.000,00	1.280,00

Fonte: Epagri/GRCd, 2013

Tabela 2. Culturas e respectiva exigência média de mão de obra (dias de serviço) por hectare cultivado

Cultura	Necessidade de mão de obra (dias/ha cultivado)
Tomate	400
Repolho	50
Cebola	100
Alho	270
Pimentão	160
Cenoura	100
Feijão	10
Soja	2
Milho	2
Trigo	2

Fonte: Epagri/GRCd, 2013

Pode ser observado, nas tabelas acima, que os custos de produção de hortaliças, devido à grande exigência de insumos e serviços, ficam bem acima daqueles exigidos pelas culturas de cereais. Porém, se as lavouras forem bem conduzidas, a probabilidade de sucesso e obtenção de lucro também é maior.

O alto custo de produção das hortaliças, por outro lado, implica em maiores riscos para os produtores, uma vez que, nas possíveis ocorrências de adversidades climáticas e de eventual perda de produção, os prejuízos serão altos, proporcionais ao custo de produção. Para amenizar tais adversidades, torna-se importante a prevenção, através da adesão ao seguro agrícola e da utilização de métodos de proteção, tais como o plantio na época recomendada para a região, a exposição solar do plantio, o uso de telas protetoras antigranizo e o cultivo em abrigos.

Historicamente, os preços das hortaliças são bastante variáveis. Ocorrem safras nas quais os preços obtidos para certas espécies não remuneram os custos de produção. Além disso, em função da oferta e da demanda, os preços podem sofrer grandes variações não somente durante a mesma safra, mas também de um dia para o outro. Para se precaver contra essas ocorrências, é recomendável cultivar em mais de uma época dentro de uma mesma safra, diversificar as espécies cultivadas com, no mínimo, duas culturas e procurar obter informações sobre a intenção de plantios na região e no país. Essa recomendação é importante para o caso de ocorrência de adversidades em alguma cultura. Nesse caso, a(s) outra(s) cultura(s) poderá(ão) suprir o prejuízo da cultura prejudicada.

O cultivo de hortaliças implica o envolvimento de grande quantidade de mão de obra qualificada para obtenção de bons índices de produtividade e qualidade nos produtos colhidos. A qualidade dos produtos é um fator preponderante na obtenção de melhores preços, sendo muitas vezes decisiva para o produtor conseguir vender ou não a produção.

Para manter a qualificação é de suma importância a constante atualização técnica dos produtores, pois, na maioria das espécies de hortaliças, as inovações tecnológicas acontecem com muita rapidez. É de suma importância, também, a plena dedicação do olericultor à sua lavoura na execução dos tratamentos culturais na época adequada, no bom monitoramento e controle de pragas, doenças e ervas daninhas e na disponibilidade de água para as culturas. Com esses cuidados o agricultor aumenta as chances de sucesso da lavoura.

Nos cultivos de certas espécies de olerícolas, devido à escassez de mão de obra qualificada, houve um grande incremento da mecanização agrícola, surgindo vários inventos de máquinas e implementos para os mais variados usos. Isso possibilitou o cultivo em grandes áreas. As culturas nas quais mais cresceu o uso da mecanização são a batata, a cenoura, a cebola, o tomate e o alho. O incremento no uso da mecanização tem, de certa forma, contribuído também para a colheita de produtos de melhor qualidade, uma vez que, em períodos de ocorrência de excesso de chuvas, há maior rapidez na realização das operações necessárias para que sejam menores os danos. Esse fato tem maior relevância por ocasião da colheita, quando a rapidez é importante, pois os produtos são muito perecíveis. A melhoria da qualidade é importante para obtenção de melhores preços.

O contexto social e ambiental: desafios para a produção olerícola

O território catarinense possui uma diversidade de climas e solos que permite o cultivo de hortaliças diversas durante o ano todo. A olericultura comercial se destaca na região da Grande Florianópolis, no Litoral Norte e Sul, no Vale do Rio do Peixe e no Vale do Itajaí, tendo como características o uso intensivo dos recursos naturais, capital, mão de obra e insumos. Essa produção é favorecida pelo aumento per capita de consumo de hortaliças e de produtos minimamente processados, além do fluxo turístico, especialmente no verão, quando há uma circulação extra de aproximadamente 2 milhões de turistas pelo Litoral Catarinense. Pesquisa realizada pela Associação Paulista de Supermercados (APAS) aponta que os gastos médios mensais do brasileiro com hortaliças cresceram cerca de 30% entre 2007 e 2009. Somam-se a essa demanda os programas governamentais de aquisição de alimentos.

A produção em escala e o uso intensivo de insumos externos à propriedade, principalmente sementes, adubos químicos e agrotóxicos, impactam os recursos naturais, a rentabilidade das atividades, a qualidade dos produtos ofertados e o bem-estar dos produtores. Os agricultores, embora conheçam os riscos do uso abusivo de agrotóxicos, preferem “garantir a produção” por meio desses recursos de proteção, em face das adversidades enfrentadas durante o ciclo de cultivo.

O uso sem critério de agrotóxicos, conforme o mais recente relatório da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), apontou, em 2010, que 33% das 117 amostras analisadas em Santa Catarina apresentaram algumas inconformidades quanto aos resíduos de agrotóxicos nos alimentos.

Nesse quadro, avalia-se que, para continuar na atividade de forma competitiva, é necessário dispor de alternativas seguras e rentáveis de produção, pois o apelo ao uso indiscriminado de insumos é uma realidade do mercado. Para ilustrar a afirmativa, entre os anos 2001 e 2010 a produção agrícola no Brasil aumentou em 97% e a área plantada em 30%. Por outro lado, a venda de agrotóxicos teve no mesmo período um incremento de 215% (Pelaes, 2012). A economia e o mercado exigem que as propriedades, além de produtivas, tornem-se competitivas em qualidade e volume de produção (Schneider, 1999).

Outro aspecto a ser considerado é a questão da sucessão familiar na propriedade. Segundo a Epagri, em dez municípios estudados na Região Oeste, 12% dos estabelecimentos familiares eram habitados por casais com mais de 41 anos de idade e sem o registro da presença permanente de jovens; em outros 17% existia apenas um filho (rapaz ou moça) residindo com os pais. A idade média elevada dos produtores e a tradição paternalista na tomada de decisões, aliadas à pressão imobiliária nas áreas ao redor dos centros urbanos, são fatores que contribuem para o abandono da atividade.

A observação das normas ambientais, a produção segura de alimentos e a facilitação do trabalho são fatores importantes para a tomada de decisão quanto às tecnologias a serem trabalhadas. É necessário intensificar ações de difusão de tecnologias e obter novos resultados de pesquisas, principalmente em tecnologias sustentáveis de produção com base em modelos agroecológicos, orgânicos ou em transição, recorrendo ao uso de tecnologias em cultivo protegido, sistemas de plantio direto de hortaliças e produção integrada para fazer frente a esses desafios.

Detalhes do ciclo de produção das principais oleráceas

Tabela 3. Número de semanas necessárias à formação de mudas, desenvolvimento, colheita, limpeza e preparo, segundo o tipo de cultivo

Tipo de cultivo	Número de Semanas				
	Formação	Desenvolvimento	Colheita de mudas	Limpeza e preparo	Ciclo
Abobrinha Caserta	0	8	4	2	14
Abóbora	0	12	6	2	20
Alface lisa ou crespa	4	5	1	1	7
Alface americana	4	6	1	1	8
Batata	0	15	1	2	18
Batata-doce	0	22	4		
Beterraba	4	8	4	2	14
Brócolis de cabeça	4	10	2	1	13
Brócolis ramoso	4	10	4	1	15
Cebolinha	4	10	2		
Cenoura	0	16	2	1	19
Couve-chinesa	4	7	2	1	10
Couve-flor	4	12	4	1	17
Feijão-vagem	0	10	4	2	16
Melancia	3	16	4	1	21
Milho-verde	0	14	2	1	17
Moranga	0	14	4	2	20
Pepino rasteiro	3	4	4	1	9
Pepino tutorado	3	4	6	1	20
Pimentão	6	10	8	2	20
Rabanete	0	4	1	1	6
Repolho	4	12	3	1	16
Salsa	0	10	8	2	20
Tomate tutorado	4	12	4	2	18

Fonte: Epagri/GRCd, 2013

Detalhes de espaçamento e produção

Tabela 4. Espaçamento, Produção e por planta, segundo o tipo de cultivo e cultivar

Tipo de cultivo	Cultivar	Espaçamento	Produção por planta	% Comercializável
Abobrinha caserta	Caserta, Goianinha	1,0x0,7	1,4 kg	80%
Abóbora menina	Menina	2,0x2,0	8,0 kg	90%
Alface lisa ou crespa	Bruna, Vanda, Verônica	0,3x0,3	1,0 cabeça	80%
Alface americana	Lucy Brow, Rider plus	0,4x0,40	1,0 cabeça	80%
Batata		0,8x0,3	0,4 kg	90%
Batata-doce		0,8x0,4	1,0 kg	80%
Beterraba	Modana, Katrina	0,25x0,12	0,1 kg	90%
Brócolis de cabeça	Legacy	0,8x0,5	1,0 cabeça	80%
Brócolis ramoso	Santana	1,0x0,5	1,0 kg	80%
Cebolinha		0,25x0,2	0,75 maços 65	80%
Cenoura	Nantes, Brasília	0,2x0,1	0,1 kg	70%
Couve-manteiga		1,0x0,5	7,0 maços 250	70%
Couve-chinesa	Kukai	0,7x0,3	1,0 cabeça	90%
Couve-flor híbrida	Verona, Barcelona	1,0x0,5	1,0 cabeça	80%
Feijão-vagem	Macarrão trepador	1,0x0,5	1,2 kg	90%
Melancia	Top gan, Rubi	2,0x2,0	8,0 kg	90%
Milho-verde		1,0x0,2	1,0 espiga	80%
Moranga	Exposição	2,0x2,0	5,0 kg	90%
Pepino tutorado	Marinda, Amour	1,2x30	3,0	90%
Repolho	Fuyutoyo, Midori	0,8x0,6	1,0	90%
Tomate	Paronset, Fany, Carmem	1,0x0,50	5,0	90%

Fonte: Epagri/GRCd, 2013



Para pensar...

É possível produzir hortaliças na sua propriedade?

Depois de ver este capítulo, você acha que tem potencial para trabalhar com hortaliças?



Converse com sua família

.....



Debata com seu colega

.....

O que mais lhe chamou a atenção? O que você compreendeu desse conteúdo? Que outros assuntos você gostaria de aprofundar?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Conteúdo complementar

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2 O olericultor que *Faz Conta* e o que *Faz de Conta*

A olericultura é uma atividade de grande importância social pela sua alta densidade econômica, pelo valor nutricional e nutracêutico das hortaliças e pelo número grande de empregos que oferece nos cinturões verdes dos grandes centros urbanos e outros. No entanto, está ameaçada pela atual forma como é conduzida, ou seja: o inadequado manejo do solo e o uso de agrotóxicos e adubos minerais, responsável pela contaminação de alimentos, mananciais, produtores e consumidores. Tais fatos provocam, ainda, o aumento da suscetibilidade das plantas a pragas e doenças, o que tem levado o produtor a um círculo vicioso de uso inadequado de agrotóxicos e de adubos minerais solúveis na ânsia de salvar as plantas, garantir a produção e, por conseguinte, o investimento realizado. Por outro lado, é grande a exigência da sociedade por hortaliças cultivadas de modo correto, isto é, sem prejuízos graves ao ambiente e sem risco de envenenamento do consumidor.



Figura 1. Consumidor em busca de hortaliças de qualidade e seguras para a sua saúde

2.1 O Faz Conta

O agricultor que não atender esta demanda do consumidor estará condenado a sair ou ser expulso desta atividade tão rendosa e importante à saúde humana. A olericultura não é para quem apenas gosta de salada, mas para quem sabe fazer dela seu negócio. Ou seja, é preciso ser um profissional da olericultura para poder conquistar e permanecer no mercado. Um produtor que **Faz Conta** e não um **Faz de Conta**.



Figura 2. Produção de pepinos em abrigo de cultivo pelo **Faz Conta**



Figura 3. Produção de pepinos em campo pelo **Faz Conta**

O Faz Conta é um profissional, um empresário que sabe o que faz e, por isso, faz bem feito, seja em abrigo de produção ou de mudas, seja no campo.

O Faz Conta utiliza-se do vendedor de insumos apenas para adquirir o que precisa e não para que lhe diga o que fazer e como desenvolver a sua atividade. Para fazer bemfeito busca assessoria técnica de profissionais qualificados e que detêm a informação técnica nas várias especialidades necessárias à olericultura.



Figura 4. Agricultores em treinamento de olericultura oferecido pelo Centro de Treinamento de Agronômica da Epagri

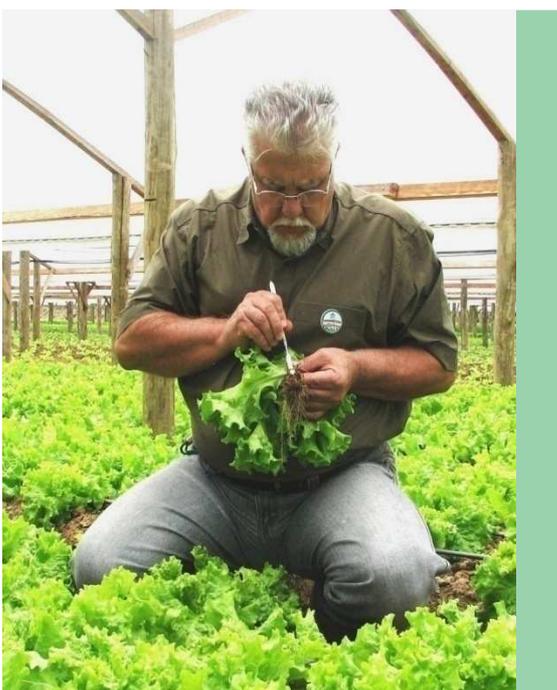


Figura 5. Profissional da agronomia fazendo diagnose para orientar o agricultor a respeito de medidas profiláticas a serem empregadas no cultivo

Como o **Faz Conta** sabe fazer benfeito, seu produto é de boa qualidade, pois utiliza toda a tecnologia disponível e faz as operações necessárias para atingir o seu intento.

O **Faz Conta** utiliza técnicas e práticas que vão ao encontro da produção com qualidade e da garantia da continuidade da atividade.

O **Faz Conta** usa cultivares e materiais genéticos de alto valor e de reconhecida produtividade e sabe cuidar dos utensílios e dos fatores de produção necessários à olericultura.



Figura 6. Cultivares de tomate produzidos em abrigos de cultivo pelo *Faz Conta*



O **Faz Conta** não aduba ao léu, mas baseado em análise química do solo, executando adubações equilibradas e utilizando substrato de qualidade reconhecida para que possa obter mudas de qualidade e que possam atingir todo seu potencial genético de produção



Figuras 7 E 8. Adubação

Na adubação e na correção da acidez do solo o **Faz Conta** leva em consideração os aspectos técnicos agrônômicos dos diversos nutrientes, suas respectivas funções na planta, as necessidades de nutrientes de cada cultura e seu nível de produção. Não faz adubação como se todas as culturas fossem iguais.

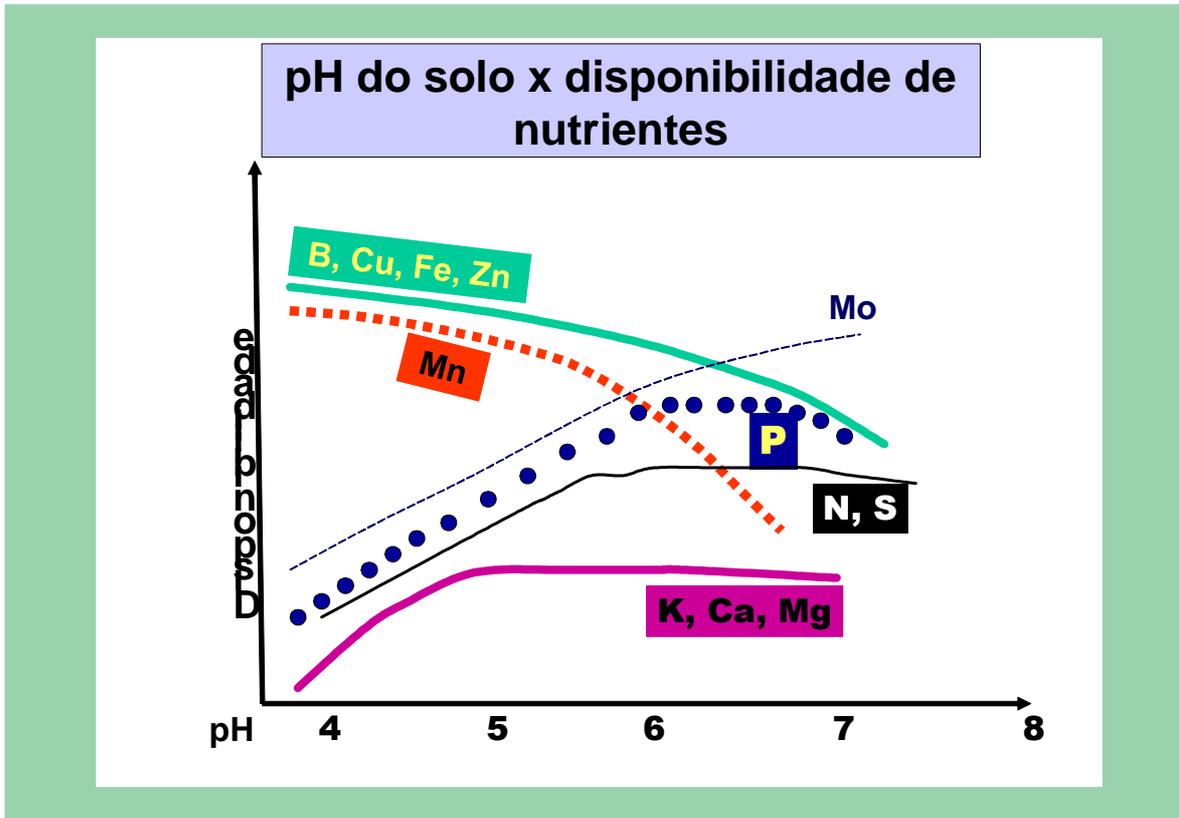


Figura 9. Nutrientes e pH do solo

O **Faz Conta** Também considera o nível de absorção ou de retirada de nutrientes para cada nível de produção.

Aproveita os resíduos da propriedade (palhadas e esterco de animais) para, depois de compostados, utilizá-los como adubos na produção de produtos de alta qualidade.



Figura 10. Compostagem de resíduos orgânicos para uso na adubação de plantas do **Faz Conta**

O **Faz Conta** protege seu solo e aproveita a natureza para fertilizá-lo por meio da utilização de adubos verdes, e aproveita a rotação de cultura para reduzir a fonte de inóculo de pragas e doenças.



Figura 11. Proteção do solo pelo *Faz Conta* com plantas de cobertura e recicladoras de nutrientes

O **Faz Conta** sabe da importância da irrigação das plantas, por isso observa os aspectos sanitários e a qualidade da água que fornece ao cultivo. Ele sabe o momento certo de irrigar na quantidade correta utilizando materiais e métodos condizentes com a tecnologia empregada.



Figura 12. Coleta de água da chuva pelo **Faz Conta** para irrigação



Figura 13. A irrigação por gotejo do **Faz Conta**

2.2 O Faz de Conta

O **Faz de Conta** tem no vendedor de insumos o seu técnico. Por isso produz hortaliças associadas ao uso impróprio e exagerado de adubos minerais e orgânicos e de agrotóxicos, além de conduzir o uso e o manejo do solo de forma inadequada. Tal situação provoca degradação da vida microbiana, desequilíbrios químicos e salinização do solo, além de contaminar mananciais e alimentos produzidos. Isso causa nas plantas profundo estresse, deixando-as extremamente suscetíveis a seus parasitas, o que intensifica o uso desregrado de agrotóxicos.

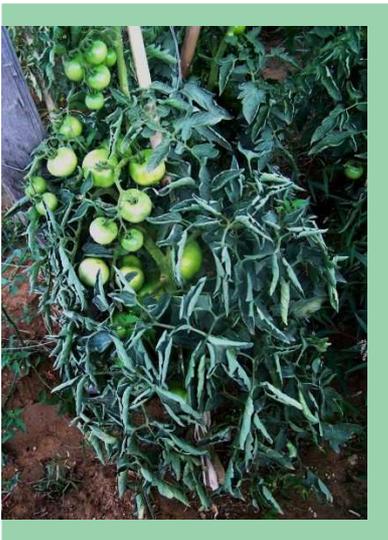


Figura 15. Planta de tomate do **Faz de Conta**, doente por excesso de adubo mineral no solo

Segundo a Anvisa, que monitora os resíduos de agrotóxicos em alimentos, as hortaliças brasileiras apresentaram o maior índice de irregularidades para resíduos de agrotóxicos no ano de 2010. A continuar assim, o **Faz de Conta** tem seus dias contados nessa atividade.



Figura 16. Mudas de couve-flor com agrotóxico em excesso e desnecessário à cultura

O **Faz de Conta** utiliza técnicas, instalações e equipamentos inadequados ao processo produtivo.



Figura 17. Instalação do **Faz de Conta** inadequada para um cultivo bem-sucedido de hortaliças

O **Faz de Conta** não sabe irrigar ou não irriga sua plantação.



Figura 18. O **Faz de Conta** brincando de irrigar

O **Faz de Conta** não se utiliza da análise de solo para orientar a adubação, causando, com isso, grande dano ao cultivo e ao solo, com reflexos negativos na qualidade e na quantidade da produção.



Figura 19. Semeadura do **Faz de Conta** desprotegida e sujeita a perda de plantas e à obtenção de mudas de péssima qualidade

Porque não sabe plantar, o **Faz de Conta** usa muda de péssima qualidade e realiza práticas agrícolas impróprias à espécie que cultiva.



Figura 20. Muda do **Faz de Conta** estiolada e por isso imprópria ao plantio



Figura 21. Muda apropriada ao plantio

O abrigo de mudas do **Faz de Conta** é, literalmente, uma lixeira, um depósito de coisas.



Figuras 22 e 23. Abrigos (lixeiros) para produção de mudas do **Faz de Conta**

O **Faz de Conta** não protege o seu solo e por isso o perde por erosão. Perde também a fertilidade da terra por destruição da matéria orgânica, por desagregação das partículas estruturais e por lixiviação dos nutrientes pelo simples fato de não usar plantas de cobertura, entre outras práticas para conservação do solo.



Figura 24. Perda de solo do **Faz de Conta** pela erosão por falta de práticas conservacionistas

O pulverizador do **Faz de Conta** não pulveriza. Na verdade ele usa o pulverizador como esguichador de veneno.



Figura 25. Péssima aplicação de agrotóxico que se torna mais prejudicial às plantas que a própria doença que o **Faz de Conta** deseja combater

O **Faz de Conta** não se preocupa com a saúde do consumidor, muitas vezes nem com a sua e tampouco com a de sua família.



Figura 26. Crianças se alimentando com hortaliças que podem estar envenenadas pelo **Faz de Conta**

Quem oferece qualidade permanece no mercado.



Figura 27. Hortaliças com mercado garantido

Produzir alimento sem responsabilidade com a saúde do consumidor é crime passível de severas punições.

As hortaliças são consumidas, principalmente, por crianças e convalascentes.



Figura 28. Processo educativo para estimular as crianças ao consumo de hortaliças

Profissionalize-se. Seja um produtor de hortaliças que **faz conta** e não um **faz de conta**.

3 Manejo de solo e insumos para nutrição equilibrada de hortaliças

O atual sistema de produção de hortaliças está associado ao uso impróprio e exagerado de adubos minerais e orgânicos e também de agrotóxicos, bem como ao uso e manejo errôneo do solo. Tal situação, como já se viu, provoca a degradação da vida microbiana, desequilíbrios químicos e salinização do solo, além da contaminação de mananciais e dos alimentos produzidos. Isso causa nas plantas profundo estresse, deixando-as extremamente suscetíveis a seus parasitas, o que intensifica ainda mais o uso desregrado de agrotóxicos. Em vista disso, boa parte da população já procura por “alimentos orgânicos”. Segundo a Anvisa, que monitora os resíduos de agrotóxicos em alimentos por meio do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA), as hortaliças brasileiras apresentaram o maior índice de irregularidades para resíduos de agrotóxicos no ano de 2010.

3.1 Preparo do solo

O preparo do solo é uma atividade que objetiva melhorar as condições de instalação e desenvolvimento das culturas assim como preservar as características físicas, químicas e biológicas do solo. Tal prática é considerada uma das mais importantes no manejo do solo, pois o uso excessivo de máquinas e implementos inadequados favorece a sua degradação. É, pois, necessário preparar o solo corretamente para não perder e sim aumentar o seu potencial produtivo.

Na produção de hortaliças deve-se dar preferência ao sistema de plantio direto. Nesse sistema ocorrem as menores perdas de matéria orgânica e fertilidade, bem como diminuem os processos de erosão e compactação do solo.

3.2 Plantio direto

A técnica de plantio direto consiste em movimentar minimamente o solo. Assim, o uso de máquinas agrícolas no solo é reduzido, com a finalidade de menor revolvimento e compactação. Trata-se de uma forma não convencional de preparo do solo para receber mudas ou sementes de uma determinada cultura. A menor quantidade de passadas de trator, além de economia de combustível, revolve menos o solo, preservando sua estrutura e mantendo-o coberto pelos resíduos da cultura antes instalada na área. Essa técnica contempla o preparo do solo apenas nas linhas de plantio (Figura 29). Desse modo, só nelas é que o solo será revolvido. Logo, as entrelinhas permanecem sem o emprego de máquinas e implementos, o que favorece a manutenção da estrutura que permite a infiltração de água, diminuindo, por sua vez, a ação de processos erosivos.



Figura 29. Abertura de sulcos para plantio de hortaliças, com as enxadas centrais da rotativa de microtrator. A área das entrelinhas permanece intacta e coberta pela palhada da vegetação de cobertura que foi roçada

Em áreas com alto grau de declividade, o plantio direto pode ser usado por meio do preparo do solo restrito às covas em que as mudas ou sementes serão inseridas. Mais uma vez, o revolvimento de apenas uma parte do terreno favorece a conservação do solo (Figuras 30 e 31).



Figura 30. Plantio direto de pepineiro



Figura 31. Plantio direto de repolho

Esse sistema de preparo do solo é indicado para o cultivo de hortaliças onde o espaçamento das entrelinhas de plantio é de aproximadamente 1,0m. Nesse caso, o preparo do solo é realizado com a roçada de toda área de cultivo e o revolvimento do solo somente na linha de plantio por meio da utilização da enxada rotativa adaptada para esse fim. Nessa linha é aplicado inicialmente o adubo que posteriormente é incorporado ao solo.

A adaptação da enxada rotativa do microtrator para o preparo apenas da linha de plantio consiste na retirada das enxadas laterais da rotativa, deixando apenas as enxadas centrais numa largura de 30 a 40cm. Assim, somente na linha de plantio adubada e revolvida é realizado o plantio das mudas.

Para o controle das plantas invasoras, na linha de plantio é feita capina e, nas entrelinhas, roça-se quando necessário.

Vantagens do plantio direto

- √ Aumento da matéria orgânica do solo;
- √ Diminuição da erosão;
- √ Estabilidade da temperatura do solo;
- √ Aumento dos microrganismos benéficos no solo;

- √ Reciclagem de nutrientes;
- √ Melhora da infiltração e retenção da água;
- √ Controle de plantas espontâneas;
- √ Controle de pragas e doenças;
- √ Diminuição de custos;
- √ Menor gasto de energia;
- √ Manutenção da cobertura da superfície do solo;
- √ Redução da perda de água por evaporação.

3.3 Sistema convencional de preparo do solo

Consiste em uma lavração, com 20 a 25cm de profundidade, seguida de gradagens e/ou rotativação. As enxadas rotativas, quando usadas, devem ser em baixa rotação para não desestruturar o solo.

Desvantagens

- √ As palhadas são aprofundadas no solo;
- √ O solo fica mais tempo descoberto e exposto à erosão;
- √ Ocorre maior perda de água;
- √ Forma-se camada compactada (pé-de-arado);
- √ Há elevação da temperatura do solo;
- √ Aumenta o consumo de energia;
- √ Aumenta o custo com mão de obra e horas de máquinas;
- √ Ocorre desequilíbrio na biologia do solo.

3.4 Rotação de culturas

É desejável que a lavoura seja conduzida com alternância de diferentes espécies, não repetindo o plantio de uma mesma hortaliça duas vezes consecutivas na mesma área, o que propicia maior benefício à produção, maior sanidade das plantas e menor efeito negativo ao ambiente.

3.5 Calagem do solo

A aplicação de calcário sem a recomendação da análise do solo pode provocar desequilíbrio nutricional nas plantas e até inviabilizar o solo para o cultivo.

Para cultivo de hortaliças, de uma maneira geral, o pH 6,0 é o mais indicado. Solos ácidos, com pH abaixo de 6,0, não disponibilizam de forma adequada os macronutrientes que a planta requer e, com pH acima de 6,0, não haverá boa disponibilidade da maioria dos micronutrientes. Assim, a correção do pH do solo é fundamental para o bom equilíbrio da disposição dos nutrientes para as plantas e, conseqüentemente, para a nutrição, a sanidade e a produtividade desejadas. A correção da acidez do solo, se necessária, deve ser feita com base na análise de amostras do solo. A relação cálcio/magnésio indicará a escolha do calcário calcítico ou dolomítico. O calcário necessário deve ser aplicado preferencialmente 180 dias antes do plantio.

3.6 Uso de adubação orgânica na produção de hortaliças

O uso adequado de fertilizantes orgânicos como fonte de nutrição, exclusiva ou parcial, para cultivos é preconizado por vários autores. As principais justificativas para o uso desses fertilizantes são as propriedades que eles têm para liberar os nutrientes de forma gradativa, o que proporciona melhor aproveitamento pelas plantas durante o seu ciclo, melhoramento da estrutura do solo e supressão de patógenos, além do aumento da capacidade de retenção de água, que fica disponibilizada às plantas.

No entanto, a realização da adubação orgânica sem considerar o conteúdo e o equilíbrio de nutrientes ocasiona excessos ou deficiências de minerais durante o cultivo. Os adubos orgânicos atualmente em uso pela maioria dos produtores (esterco, compostos elaborados sem critérios técnicos etc.) apresentam a concentração de nutrientes de forma desequilibrada e insuficiente para atender a demanda da maioria das hortaliças, sem contar com o potencial salinizante deletério de muitos deles.

As hortaliças respondem muito bem à adubação orgânica. Dependendo da fertilidade do solo e dos teores de nutrientes encontrados nos adubos orgânicos, pode-se realizar uma adubação equilibrada e eficiente apenas com este tipo de adubo. Por meio da adubação orgânica obtêm-se solos saudáveis, que produzem plantas saudáveis, naturalmente resistentes a pragas e patógenos. A adição de matéria orgânica melhora a química e a física dos solos, ativando a vida que nele habita. Nos solos adubados organicamente, as plantas desenvolvem-se melhor porque são beneficiadas pela relação positiva que se estabelece entre as raízes e os microrganismos, como micorrizas e fixadores biológicos de nitrogênio e outras moléculas orgânicas complexas encontradas nos adubos orgânicos.

A adubação orgânica garante, praticamente, todos os elementos necessários às hortaliças. Além disso, estimula a vida do solo e permite a formação de macro e microporos, possibilitando a umidificação e a aeração junto às raízes, de tal forma que as plantas e a vida do solo possam desenvolver um metabolismo eficiente e em conformidade com seu potencial de produção.

A utilização da adubação orgânica melhora o teor de matéria orgânica no solo, que traz os seguintes benefícios:

- √ reciclagem de nutrientes;
- √ proteção do solo contra a erosão;
- √ fonte de alimentos para os microorganismos;
- √ fonte de nutrientes para as plantas;
- √ melhora da infiltração e retenção de água no solo;
- √ melhora da aeração do solo;
- √ aumento da capacidade de troca de cátions.

Visando à preservação da fertilidade e das boas características físicas e biológicas do solo, devem-se associar com a adubação orgânica outras práticas de manejo e conservação do solo. Entre essas práticas, recomendam-se a rotação de culturas, a adubação verde e o plantio direto.

3.6.1 Tipos de material orgânico usado na adubação

Podem ser utilizados como adubos orgânicos esterco de gado, aves e suínos, composto, resíduos de culturas e adubos verdes.

Os materiais orgânicos variam muito em sua composição química e a dose mais adequada depende das condições de mineralização, dos teores de nutrientes e da fertilidade do solo. Alguns nutrientes contidos nos resíduos orgânicos estão na forma orgânica, devendo ser mineralizados para serem absorvidos pelas plantas. A partir daí, a fração mineralizada comporta-se de forma semelhante aos nutrientes dos adubos minerais. O potássio aplicado por meio do adubo orgânico comporta-se como mineral desde a aplicação, uma vez que não faz parte de nenhum composto orgânico estável e, portanto, não necessita sofrer a ação dos microrganismos. O fósforo sofre mineralização de cerca de 80% no primeiro ano de cultivo e cerca de 20% no segundo ano. Para o nitrogênio a taxa de mineralização é de cerca de 50% no primeiro ano e 20% no segundo ano. A partir do terceiro ano a totalidade de nitrogênio e fósforo aplicados na forma orgânica encontra-se mineralizada.

O composto orgânico é um produto obtido pelo processo de decomposição microbiana aeróbica de resíduos vegetais e animais, que o transforma em húmus, uma substância que gera um adubo de elevada qualidade pelo equilíbrio de seus nutrientes e pela composição microbiana benéfica que contém.

O emprego de compostos orgânicos como base central de sistemas orgânicos de produção é uma tecnologia adotada no mundo todo. Seu grau de eficiência depende do sistema e da forma como se executa o seu processo de preparo e das matérias primas utilizadas. A riqueza nutricional e biológica que os compostos orgânicos conferem ao solo e às plantas auxilia sobremaneira o cultivo de plantas. Isso permite melhorar as qualidades químicas, físicas e biológicas do solo e promover um desenvolvimento vegetativo adequado à obtenção de uma produtividade economicamente viável.

O composto apresenta uma relação carbono/nitrogênio (C:N) próxima de 10 e uma composição em minerais que varia em função da origem do material que foi compostado e da técnica de compostagem empregada. A relação C:N do material a ser compostado deve estar ao redor de 30:1. Durante a compostagem há uma queda na relação C:N, uma vez que, devido às reações oxidativas, há liberação de água e gás carbônico, portanto, com perda de carbono (C) e um enriquecimento relativo em nitrogênio. Devido à perda de C durante a compostagem há um enriquecimento da mistura inicial na concentração dos nutrientes dos materiais orgânicos ao se produzir o composto.

O emprego de compostos orgânicos na produção agrícola é uma prática adotada no mundo inteiro. A riqueza nutricional e biológica que os compostos orgânicos podem conferir ao solo, no que diz respeito ao equilíbrio químico, físico e biológico, participa, sobremaneira, da nutrição das plantas e da sua defesa.

Com a utilização do composto nas adubações, podem-se obter múltiplos efeitos positivos sobre o solo e nas plantas cultivadas pelo aumento da permeabilidade, agregação das partículas minerais, fornecimento de macro e micronutrientes, correção da acidez, incremento na população de microrganismos e elevação na eficiência de absorção de nutrientes pelo aumento da capacidade de troca de cátions do solo. No entanto, a utilização de um mesmo composto e dose na adubação de diferentes espécies de hortaliças provoca desequilíbrios e alterações negativas na fertilidade do solo e deficiências nutricionais nas plantas, uma vez que as espécies possuem diferentes exigências nutricionais, demandando mais um ou mais outro nutriente. No entanto, a composição nutricional do composto varia em função da forma de compostagem e dos materiais compostados. Isso sugere que se possa obter, com base na matéria-prima utilizada, compostos diferenciados mais adequados por si só ou em mistura à nutrição de espécies de hortaliças.

3.6.2 Teores de nutrientes nos adubos orgânicos

Deve-se procurar nos adubos orgânicos que a relação entre os nutrientes N:P:K seja próxima da recomendação de adubação, conforme análise do solo. Na Tabela 1 encontra-se a concentração de nutrientes e a relação entre esses nutrientes.

Tabela 5. Concentração de nutrientes e relação N:P:K de adubos orgânicos

Materiais	Relação N:P:K			Concentração média de nutrientes (%)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Esterco aves (3-4 lotes)	1	1,09	0,78	3,2	3,5	2,5
Esterco bovinos	1	0,9	1	1,5	1,4	1,5
Composto lixo urbano	1	0,5	0,3	1,2	0,6	0,4
Composto palhada e esterco de aves	1	1,3	1,12	1,77	2,31	2,0

Fonte: Epagri/GRCd, 2013

3. 6.3 Quantidades de nutrientes necessários para o cultivo de algumas espécies conforme a fertilidade do solo

Cada espécie vegetal tem exigência nutricional diferente. No caso das hortaliças isso é bastante evidente (Tabela 2). Em um solo com teor médio de matéria orgânica, de fósforo e de potássio, plantas de couve-flor exigem 200 kg/ha de nitrogênio (N), 260 kg/ha de fósforo (P₂O₅) e 280 kg/ha de potássio (K₂O), numa relação N: P₂O₅: K₂O de 1,00:1,30:1,40. Por outro lado, plantas de alface exigem uma relação desses nutrientes de 1,00:1,00:1,60, o que é diferente da relação 1,00:2,14:2,00 exigida por plantas de cenoura. Logo, para adubar de forma adequada essas plantas são necessários adubos com concentrações diferentes daqueles nutrientes. O uso exclusivo de esterco de cama de aviário, que tem uma relação de 1,00:1,08:0,86 para N: P₂O₅: K₂O, não atende a necessidade de nenhuma daquelas plantas. O mesmo acontece com os esterco bovinos ou suínos.

Tabela 6. Quantidade de nutrientes (kg/ha) necessária para adubação de hortaliças, considerando a fertilidade do solo.

Hortaliças	N		P ₂ O ₅		K ₂ O	
	Solo fértil	Pouco fértil	Solo fértil	Pouco fértil	Solo fértil	Pouco fértil
Alface	80	200	40	200	902	40
Couve-flor	150	240	120	450	160	400
Pepino	160	240	180	500	160	400
Repolho	100	180	120	340	120	360
Tomate	170	310	230	600	310	510

Fonte: Epagri/GRCd, 2013

Referências

ANVISA. **Programa de Análise de Residuais de Agrotóxicos em Alimentos. Relatório de atividades.** Brasília, 2010. Disponível em: <www.portal.anvisa.gov.br> Acesso em: 12 de ago. 2013.

PELAEZ, V. **Agrotóxicos, agricultura e mercado - mesa de controvérsias sobre agrotóxicos:** Brasília: Consea, 21 de Setembro de 2012. Disponível em: <[http://www2.Planalto.Gov.br](http://www2.planalto.gov.br)> Acesso em: 12 de ago. 2013.

SCHALLEMBERGER, E. **Situação da produção de hortaliças em Santa Catarina.** Itajaí, SC: Epagri, 1999.17p.

SCHNEIDER, S. **Agricultura familiar e industrialização: pluriatividade e descentralização industrial no Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Editora da Universidade, 1999.