

Horticultura Orgânica

Estratégias para Adubação de Hortaliças em Sistemas de Produção de Base Ecológica

Rosane Martinazzo
Gustavo Schiedeck
Clenio Nailto Pillon
Adilson Luís Bamberg
Carlos Augusto Posser Silveira

O manejo da fertilidade em sistemas de produção agrícolas pressupõe a adoção de boas práticas agropecuárias (BPAs), focadas em potencializar processos biológicos, como a produção de palhada de diferentes espécies vegetais e a rotação de culturas; a decomposição e ciclagem de resíduos culturais; a fixação biológica de nitrogênio; a compostagem e utilização segura de resíduos orgânicos (agricultura de processos), bem como a adição externa de nutrientes ao sistema pela utilização de adubos e corretivos (agricultura de insumos). Neste contexto, este documento prioriza estratégias de manejo da fertilidade por meio da adubação, sem desconsiderar a relevância das demais boas práticas agropecuárias.

Os princípios básicos para a adubação de um sistema de cultivo de hortaliças envolvem, inicialmente, o conhecimento da condição atual da fertilidade do solo e a correção de sua acidez e deficiências nutricionais, o que passa, fundamentalmente, por uma amostragem representativa e análise do solo do local.

Com o laudo da análise de solo em mãos é possível verificar a necessidade de calagem, para corrigir o pH do solo, e também definir o tipo e a quantidade necessária de fertilizantes. Embora a análise do solo apresente baixo custo e forneça informações valiosas, muitos produtores não têm o costume de realizá-la, correndo o risco de aumentar seus custos de produção, causar desperdícios e desbalanço nutricional no sistema pela adição desnecessária ou desbalanceada de corretivos e fertilizantes.

É importante salientar que tanto a falta como o excesso de calagem podem tornar indisponíveis alguns nutrientes para as plantas, ao passo que o uso excessivo de fertilizantes, sem levar em consideração o que está disponível no solo e as necessidades das culturas, pode levar à toxidez ou à deficiência nutricional devido às interações de competição entre os nutrientes. Exemplos clássicos são as deficiências de micronutrientes como ferro, cobre e zinco ocasionadas pelo excesso de calagem; os sintomas de deficiência de zinco devido ao excesso de fósforo; sintomas de deficiência de cálcio devido ao excesso de nitrogênio amoniacal. Isso tem se tornado um problema recorrente e danoso em cultivos de hortaliças em todas as regiões do Brasil, podendo ser evitado com medidas simples de monitoramento da fertilidade do solo e utilização de insumos em quantidade, tipo, forma e momento de aplicação conforme as recomendações técnicas.

Em relação ao manejo da adubação voltada especificamente para sistemas de produção de base ecológica, 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 (estercos), “pós de rocha” e adubos verdes (plantas de cobertura). Contudo, é necessário conhecer a qualidade destas fontes de nutrientes para evitar contaminação, especialmente em relação aos níveis de metais pesados e de organismos patogênicos, já que grande parte das hortaliças é consumida *in natura*. Ao mesmo tempo, no caso de insumos comerciais, deve-se utilizar aqueles registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e certificados para uso neste tipo de agricultura.

Em relação aos remineralizadores e outros agrominerais silicáticos, comumente chamados de “pós de rocha”, é importante utilizar aqueles que apresentam registro no Ministério da Agricultura (Mapa) (Tabela 01), pois passaram por estudos de avaliação da eficiência agrônômica e de segurança (teores de metais pesados) (Figura 08). Além disso, a escolha deve considerar sua composição (garantias mínimas) e a distância da área agrícola em relação ao local onde o insumo é produzido, optando-se por aqueles que são produzidos regionalmente, devido aos custos de transporte e aplicação.

No caso dos fertilizantes orgânicos, deve-se dar preferência para aqueles que passaram por algum tipo de processo de estabilização química e biológica, como os compostos orgânicos e o húmus de minhoca. Muitas vezes a produção desses fertilizantes pode ser realizada pela própria família agricultora a partir de resíduos sólidos como esterco animal, restos de cultivos e palhadas disponíveis na propriedade.

O fertilizante orgânico já estabilizado possui cheiro característico de terra molhada e aspecto uniforme, sem presença de resíduos não decompostos. Em geral, sua aplicação em hortas é feita na forma sólida, entre 250 g e 1.000 g por metro quadrado, conforme o cultivo. Porém, uma forma prática e menos trabalhosa de fazer a aplicação é através do sistema de irrigação.

Em um recipiente com 100 L de água, deve-se colocar entre 10 kg e 20 kg do composto orgânico estabilizado. Essa solução precisa ser agitada por alguns minutos durante dois ou três dias para liberar seus nutrientes, microrganismos benéficos e outros compostos. Na ponta da mangueira de sucção de um tubo Venturi (Figura 09), que pode ser adquirido em casas agropecuárias, deve-se colocar um filtro com tecidos finos, tipo *voile*, *nylon* ou *lycra*, para evitar o entupimento de gotejadores e aspersores. Ao ligar o sistema de irrigação, o tubo Venturi puxa o fertilizante líquido e distribui para a área de cultivo. Ainda não há recomendação estabelecida, mas um ponto de partida pode ser 1 L de fertilizante líquido por metro quadrado a cada 15 dias.



Foto: Carlos Augusto Posser Silveira.

Figura 08. Avaliação da eficiência agrônômica de insumos a base de rochas moídas em sistema de produção de hortaliças.

Tabela 01. Remineralizadores de solo (R), fertilizantes minerais simples (F) e materiais secundários (MS), a base de rochas moídas, com registro no MAPA (atualizado em 06/2021).

Rocha	Nome comercial	Local	Tipo*	Soma de bases (%)
Anfibolito	n.i.	Muzambinho, MG	R	12.5
Basalto	n.i.	Dourados, MS	R	12.7
Basalto	Pó de rocha ICA	Ibiporã, PR	R	12.0
Basalto	Renutra	Palotina, PR	R	13.0
Basalto	Pó de basalto	Paraguaçu Paulista, SP	MS	14.0
Basalto	Pó de basalto	Limeira, SP	MS	16.6
Dacito	Remine K+	Piraju, SP	R	9.0
Diabásio	Reminer GS3	Lençóis Paulista, SP	R	14.0
Dunito	Dunito	Pratápolis, MG	F	40.0
Folhelho carbonoso + calcário	Dianutri	Tietê, SP	F	23.8
Fonolito	Ekosil	Poços de Caldas, MG	R	10.0
Gnaisse	RMS-C01	Salvador, BA	R	9.9
Gnaisse	Pó de gnaisse	Peixe, TO	MS	5.8
Kamafugito	KP-Fértil	Carmo do Paranaíba, MG	R	13.0
Mica xisto	FMX	Aparecida de Goiânia, GO	R	9.5
Mica xisto	Pó de micaxisto	Aparecida de Goiânia, GO	MS	9.6
Mica xisto	Pó de micaxisto	Abadiânia, GO	MS	8.9
Microgabro + dacito	Mineralle Agro	Paula Freitas, PR	R	14.0
Serpentinito + filito	Silmag	Pien, PR	R	26.0
Serpentinito + fonolito	n.i.	Nova Lima, MG	R	35.0
Sienito	Potasil	Poços de Caldas, MG	R	12.0
Siltito glauconítico	K-Forte	São Gotardo, MG	R	13.0
Xisto Carbonático	REMAX	Luziânia, GO	R	23.0

n.i.: não informado. Fonte: Adaptado de Instituto Brasil Orgânico (<https://institutobrasilorganico.org/>)



Foto: Gustavo Schiedeck

Figura 09. Recipiente com húmus líquido e sistema Venturi para aplicação do fertilizante via fertirrigação em morangueiro.