

BOLETIM 18/2021

SÉRIE BOLETIM FRUTICOLA 2021

Proposição de níveis críticos e faixas de suficiência de nutrientes em pessegueiros

Jean M. Moura-Bueno¹
Débora L. Betemps²
Gustavo Brunetto¹

¹ Departamento de Solos, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

² Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)

Introdução

O Brasil é um dos maiores produtores de pêssego da América Latina. A região Sul do Brasil produz 72% do pêssego do país. Porém, a produção média brasileira de pêssego é a metade das observadas em países como os EUA e Europa. Isso em parte pode ser atribuído a incerteza de valores mais precisos de níveis críticos (NC) e faixas de suficiência (FS) de nutrientes em folhas e solos, que contribuem na definição da necessidade de aplicação de nutrientes em pomares de pessegueiros.

Os NC e FS de nutrientes em folhas ou solos tradicionalmente são obtidos em experimentos à campo conduzidos por vários anos, onde o custo de manutenção é muito elevado. Outra alternativa para obtenção dos NC e FS de nutrientes é através de bancos de dados, compostos por valores de nutrientes em folhas, solos, somado a obtenção de produtividades e, se possível, variáveis de qualidade de interesse do fruto, como firmeza da polpa e sólidos solúveis totais (SST). Os valores desses bancos de dados são tratados em modelagem matemática integrada. Com isso pode-se obter NC e FS de nutrientes em solos e folhas em escala local, regional e por cultivar.

Assim, o estabelecimento de NC e FS de nutrientes em solos e folhas, em relação a produtividade e parâmetros de qualidade de frutos de pessegueiro, permitirá definir com maior precisão a real necessidade de aplicar os nutrientes, não somente nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K), que são os absorvidos, acumulados e exportados em maior quantidade em pomares. Mas também para cálcio (Ca) e magnésio (Mg) que impactam no aparecimento de doenças foliares e em frutos, mas também na conservação deles, uma vez que, concentrações insuficientes podem estimular a incidência de podridões e distúrbios em frutos. Isso também diminuirá o custo com a aquisição de fertilizantes e o potencial de contaminação de solos e águas, resultado das excessivas adubações.

Aliado a isso, os frutos apresentarão melhores valores de variáveis relacionadas a qualidade, o que aumentará o período de armazenamento, mas também a aquisição pelo consumidor. Isso aumentará a lucratividade do produtor, diminuirá o impacto negativo ambiental e fornecerá ao consumidor pêssegos com melhor qualidade, atendendo os princípios de uma produção de frutos sustentável.

Proposição de NC e FS de nutrientes no solo e em folha

Os NC e FS de nutrientes no solo e em folhas com relação produtividade e parâmetros de qualidade do fruto foram obtidos a partir de um conjunto de dados contendo 208 amostras representando as cultivares *Maciel* (n=106) e *Chimarrita* (n=102) de *Prunus pérsica*, enxertadas nos porta-enxertos: 'Aldrighi', 'Capdeboscq', 'Flordaguard', 'Nemaguard' e 'Okinawa'. Esses dados foram obtidos em propriedades rurais comerciais e experimentais do Rio Grande do Sul, região Sul do Brasil. As três mesorregiões produtoras de pêssego do estado, que são importantes regiões produtoras do Brasil e América Latina, são representadas neste conjunto de dados, isto é, Nordeste Rio-Grandense (Bento Gonçalves, n=72 e Porto Alegre, n=64) e Sudeste Rio-Grandense (Pelotas, n=72). O método de condução das plantas nas três áreas é em vaso aberto. A densidade de plantação varia entre 770 e 1358 plantas por hectare. Os solos dos pomares são: Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico (~ 200 g kg⁻¹ de argila e 1,9% de matéria orgânica – camada 0-20 cm) em Pelotas, Argissolo Vermelho Distrófico típico (~ 200 g kg⁻¹ de argila e 1,8% de matéria orgânica – camada 0-20 cm) em Porto Alegre e Chernossolo Háptico Órtico típico (~ 25 g kg⁻¹ de argila e 3,9% de matéria orgânica – camada 0-20 cm) em Bento Gonçalves.

Os modelos matemáticos para estimativa dos NC e FS com base no conjunto de dados foram desenvolvidos por meio de regressão para quantificar a relação entre a variável produtividade e parâmetros de qualidade do fruto com a concentração de nutrientes no solo e em folhas. Na tabela 1 é apresentada a proposição de NC e FS de nutrientes em folhas em relação à produtividade e qualidades dos frutos obtidos para as cultivares e locais de cultivo juntos, mas também por cultivar e local de cultivo separadamente. Também é apresentado o NC e FS para os teores de nutrientes em solo em relação à produtividade.

Os NC e FS de nutrientes em solo e folhas são semelhantes aos existentes na literatura (CQFS-RS/SC, 2016), no entanto, apresentam menor amplitude quando comparadas com as propostas pelo sistema de recomendação oficial de adubação para o pessegueiro. Isso ocorre porque os valores de NC e FS apresentados são derivados de estimativas a partir de 208 amostras das cultivares *Chimarrita* (foto 1) e *Maciel* (foto 2) e para locais de cultivo específicos, sendo assim NC e FS mais adequados (precisos) para essas situações. Os NC e FS da concentração de N, P, K, Ca e Mg em folhas para as duas cultivares *Chimarrita* e *Maciel* foram semelhantes em relação a produtividade e parâmetros de

qualidade (Tabela 1). No entanto, os NC e FS de N e K em folhas em relação à produtividade foram diferentes entre as cultivares *Chimarrita* e *Maciel* (Tabela 1). O maior NC de N é observado para a cultivar *Chimarrita* (34 g N kg⁻¹) e o menor para *Maciel* (31 g N kg⁻¹). Já para o K, o maior NC foi observado na cultivar *Maciel* (28 g K kg⁻¹) e o menor na *Chimarrita* (26 g K kg⁻¹). Esses resultados mostram que existem diferenças entre as cultivares com relação à necessidade de N e K no tecido para alcançar altas produtividades. Em relação à diferença do NC e FS de N em folhas observadas entre as cultivares e região/local de cultivo, ressalta-se que essa informação é muito importante, uma vez que, teores insuficientes de N podem reduzir a síntese de ácidos nucléicos, proteínas e coenzimas relacionadas aos compromete o rendimento. Por outro lado, o excesso de N pode aumentar o vigor da parte aérea da planta, podendo diminuir a luminosidade no interior do dossel e, conseqüentemente, pode retardar a maturação dos frutos.



Foto 1: Cultivar *Maciel*



Foto 2: Cultivar *Chimarrita*



Cultivar *Chimarrita*

Com relação ao local de cultivo, devido o local Pelotas e Porto Alegre apresentarem semelhança com relação ao tipo de solo e clima, apresentamos os NC e FS de N e K em folhas para ambos locais juntos e, separadamente, para Bento Gonçalves (Tabela 1). O NC e FS de N em folhas em relação a produtividade foi diferente entre os locais de cultivo Pelotas+Porto Alegre e Bento Gonçalves, O maior valor de NC de N foi observado para o local Pelotas+Porto Alegre (35 g N kg^{-1}) e o menor para Bento Gonçalves (24 g N kg^{-1}). Para a concentração de K em folhas, o NC não apresentou diferenças entre os locais (25 g K kg^{-1}), em que as FS foram muito próximas. Isso mostra que o local de cultivo afeta a concentração de N em folhas, resultado em diferentes NC e FS de N entre locais de cultivo. O maior NC de N observados em folhas nos pessegueiros cultivados em Pelotas+Porto Alegre (Tabela 1), comparativamente a Bento Gonçalves, pode ter acontecido porque os solos de Pelotas e Porto Alegre são mais arenosos e possuem menores teores de matéria orgânica. Assim, em pomares das regiões de Pelotas e Porto Alegre as quantidades de N a serem aplicadas devem ser maiores. Mas, para aumentar o aproveitamento de N pelo pessegueiro, se refletindo em aumento de produtividade, convém aplicar as doses de N em épocas e modos adequados, para diminuir as perdas de N por lixiviação, escoamento e volatilização.

Em relação a FS de nutrientes no solo, na camada de 0-20 cm, que é a camada diagnóstica para a maioria das frutíferas, também observa-se que as FS para P e K são mais estreitas, quando comparadas a recomendação regional proposta pela CQFS-RS/SC (2016), com destaque para o teor de K no solo (Tabela 1). O NC de P disponível (Mehlich-1) foi 24 mg dm^{-3} (Tabela 1). Esse valor é maior que os valores preconizados como adequados para a cultura do pessegueiro segundo a CQFS-RS/SC (2016) (Tabela 1). O NC de K foi de 190 mg dm^{-3} (Tabela 1), sendo esse valor também maior que os valores considerados como adequados segundo a CQFS-RS/SC (2016). Porém, destaca-se que o presente estudo buscou determinar o NC e FS de P e K no solo específico para a cultura do pessegueiro, a qual é agrupada juntamente com as demais frutíferas nas recomendações oficiais regionais (CQFS-RS/SC, 2016). Além disso, o estudo está propondo NC e FS para o teores de Ca e Mg no solo (Tabela 1), os quais são interpretados para todas as culturas na recomendação regional proposta pela CQFS-RS/SC (2016), ou seja, de forma generalista. Também, são propostos valores de NC e FS de saturação por bases, em que o NC foi de 62% (Tabela 1), sendo esse próximo a 65%, que é o valor normalmente observado em solos com pH próximo de 5.5. Porém, para os solos cultivados com frutíferas, normalmente é recomendado pH 6.0, o que seria valor de saturação por bases próximo de 75% (CQFS-RS/SC, 2016).



Tabela 1. Proposição de níveis críticos (NC) e faixas de suficiência (FS) de nutrientes no solo e em folhas para cultura do pessegueiro.

Concentração de nutrientes na folha (g kg ⁻¹)							
Nutriente	Propostos		Recomendação	Propostos			
	NC	FS	FS	NC	FS	NC	FS
		Produtividade		Firmeza da polpa		SST	
N (g kg ⁻¹)	33	31 – 35	33 – 45	26.0	24.7 – 28.5	27.3	25.4 – 30.2
P (g kg ⁻¹)	2,4	1,9 – 2,9	1,5 – 3,0	3,1	2,3 – 4,0	1.5	0,8 – 1,7
K (g kg ⁻¹)	25	24 – 27	14 – 20	21	16 – 23	21.2	20 – 25
Ca (g kg ⁻¹)	13	13 – 14	17 – 26	-	14 – 19	-	14 – 19
Mg (g kg ⁻¹)	3,1	1,0 – 4,7	5.0 – 8.0	2,2	0,5 – 4,1	1,8	0,5 – 2,5
Cultivar Chimarrita							
N (g kg ⁻¹)	34	31 – 35	-	-	-	-	-
K (g kg ⁻¹)	26	24 – 28	-	-	-	-	-
Cultivar Maciel							
N (g kg ⁻¹)	31	29 – 33	-	-	-	-	-
K (g kg ⁻¹)	28	29 – 32	-	-	-	-	-
Local de cultivo Pelotas + Porto Alegre							
N (g kg ⁻¹)	35	33 – 37	-	-	-	-	-
K (g kg ⁻¹)	26	24 – 28	-	-	-	-	-
Local de cultivo Bento Gonçalves							
N (g kg ⁻¹)	24	23 – 25	-	-	-	-	-
K (g kg ⁻¹)	25	24 – 26	-	-	-	-	-
Nutrientes no solo em relação a produtividade							
Nutriente	Modelos bayesianos		Recomendação regional - CQFS-RS/SC (2016)				
	NC	FS	210-400 g kg ⁻¹ de argila* CTC _{pH7} = 7,6-15 cmol _c kg ⁻¹ *	200 g kg ⁻¹ de argila* CTC _{pH7} = 15,1-30 cmol _c kg ⁻¹ *			
P (mg dm ⁻³)	24	21 – 26	18.1 – 36.0	30.1 – 60.0			
K (mg dm ⁻³)	190	187 – 192	91 – 180	121 – 240			
Ca (cmol _c dm ⁻³)	5,8	4,5 – 6,8	-	-			
Mg (cmol _c dm ⁻³)	1,2	0,0 – 3,0	-	-			
Saturação Bases (%)	62	59 – 64	-	-			

*Teor de argila e valor de CTC_{pH7} do solo para interpretação do teor de P e K (Mehlich-1), respectivamente, conforme recomendação regional (COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO - RS/SC - CQFS RS/SC. Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. 11 ed. NRS/SBCS, Porto Alegre, 2016).