



Guia Completo

SOBRE A DEFICIÊNCIA DE NUTRIÇÃO
E SUAS CONSEQUÊNCIAS NO CAFEIEIRO

Por Viviane Ruela - Engenheira Agrônoma



DEFICIÊNCIA EM NITROGÊNIO



- A maioria dos solos é deficiente na forma absorvível pelas plantas (nitrato e amônio).
- Matéria orgânica do solo e a fixação biológica de N são as principais fontes naturais desse elemento.
- Matéria prima para produção de aminoácidos.
- Aminoácidos = Proteínas. Algumas proteínas têm ação enzimática, ou seja, responsável por diversas funções, como absorção de nutrientes, fotossíntese e respiração.
- Causas:** falta do elemento no solo ou na adubação, solos pobres em matéria orgânica e ácidos.
- Sintomas:** Clorose nas folhas mais velhas. Menor crescimento vegetativo. Evolução da clorose causa queda das folhas e seca de ramos.

DEFICIÊNCIA EM FÓSFORO



- É constituinte do trifosfato adenosina (ATP) gerado na respiração e fotossíntese.
- O fósforo é a “moeda” com que o vegetal paga todos os processos em que há gasto de energia, tais como a absorção de minerais e formação de proteínas.
- Causas:** falta do elemento no solo ou na adubação, solos ácidos.
- Sintomas:** Plantas novas raquíticas. Folhas velhas pequenas e sem brilho, com coloração violácea, azulada. Mancha parda da ponta para meio da folha. Prejudica o desenvolvimento do sistema radicular.

DEFICIÊNCIA EM POTÁSSIO



- Fundamental para a formação de açúcares e o seu transporte para outras partes da planta. O Potássio “anda de mãos dadas” com o Nitrogênio.
- Em torno de 50 enzimas só funcionam se o Potássio estiver presente.
- Importante ativador de enzimas ligadas a fotossíntese, respiração, síntese de proteínas e síntese de amido.
- Causas:** falta do elemento no solo ou na adubação, acidez e calagem excessiva.
- Sintomas:** Folhas velhas com clorose nas bordas, com evolução para o centro da folha. Necrose nas bordas, redução na granação dos frutos.

DEFICIÊNCIA EM CÁLCIO



- Principal responsável pela formação da parede celular.
- O Cálcio possui uma forte relação com o Fósforo, pois juntos também são responsáveis pela constituição de raízes, assim como o seu funcionamento.
- Teor de Ca e localização no solo estão ligados ao bom desenvolvimento do sistema radicular.
- **Causas:** Acidez, excesso de potássio.
- **Sintomas:** Folhas novas com amarelecimento nas bordas. Morte da ponta para base. Redução no pegamento floral e queda das flores.

DEFICIÊNCIA EM **MAGNÉSIO**



- É o principal ativador das enzimas
- Extremamente importante para tolerância a viroses.
- Causas:** acidez, excesso de potássio.
- Sintomas:** Folhas velhas com clorose internerval. Amarelecimento progressivo. Queda prematura de folhas.

DEFICIÊNCIA EM ENXOFRE



- O papel principal do Enxofre é auxiliar as enzimas em suas funções, além de ser constituinte de todas as proteínas das plantas.
- Atua no metabolismo do N, S e N trabalham juntos
- **Causas:** falta do elemento no solo ou na adubação, solos pobres em matéria orgânica e ácidos.
- **Sintomas:** Amarelecimento pálido nas folhas mais novas. Evolução para toda planta amarelada. Folhas menores e internódios mais curtos. Semelhante ao nitrogênio, porém em folhas novas.

DEFICIÊNCIA EM **BORO**



- Participa dos processos de germinação do grão de pólen e o pegamento de floradas.
- O Boro “anda de mãos dadas” com o Cálcio. A deficiência de Boro limita a absorção de Cálcio, e vice-versa.
- Causas:** falta do elemento no solo ou na adubação, solos pobres em matéria orgânica, acidez ou Calagem em excesso, muitas chuvas ou muita seca e muito N na adubação.
- Sintomas:** Folhas pequenas com forma irregular. Em casos severos, ocorre morte das gemas e ponteiros. Encurtamento de internódios, redução no pegamento da florada.

DEFICIÊNCIA EM COBRE



•Colaborador das enzimas de respiração e fotossíntese. O cobre contribui com a resistência das plantas à doenças.

•**Causas:** falta do elemento no solo ou na adubação, muita matéria orgânica e muita chuva, calagem excessiva.

•**Sintomas:** A deficiência é observada em folhas novas, em que as nervuras secundárias se tornam salientes, com aspecto de “costelas”, podendo haver manchas cloróticas irregularmente distribuídas que, quando concentradas nas margens, chegam, algumas delas, a coalescerem, seguindo-se a necrose. Ocorre, ainda, o encurvamento do limbo para baixo, sintoma que é comumente chamado de “orelha de zebu”.

DEFICIÊNCIA EM FERRO



- É necessário para a formação de clorofila.
- Está diretamente ligado aos processos de respiração; fixação biológica e disponibilidade de Manganês.
- Causas:** muita matéria orgânica e muita chuva, calagem excessiva.
- Sintomas:** Folhas novas amarelas, porém, as nervuras permanecem verdes.

CAPACIDADE DE LOCOMOÇÃO **NA PLANTA**

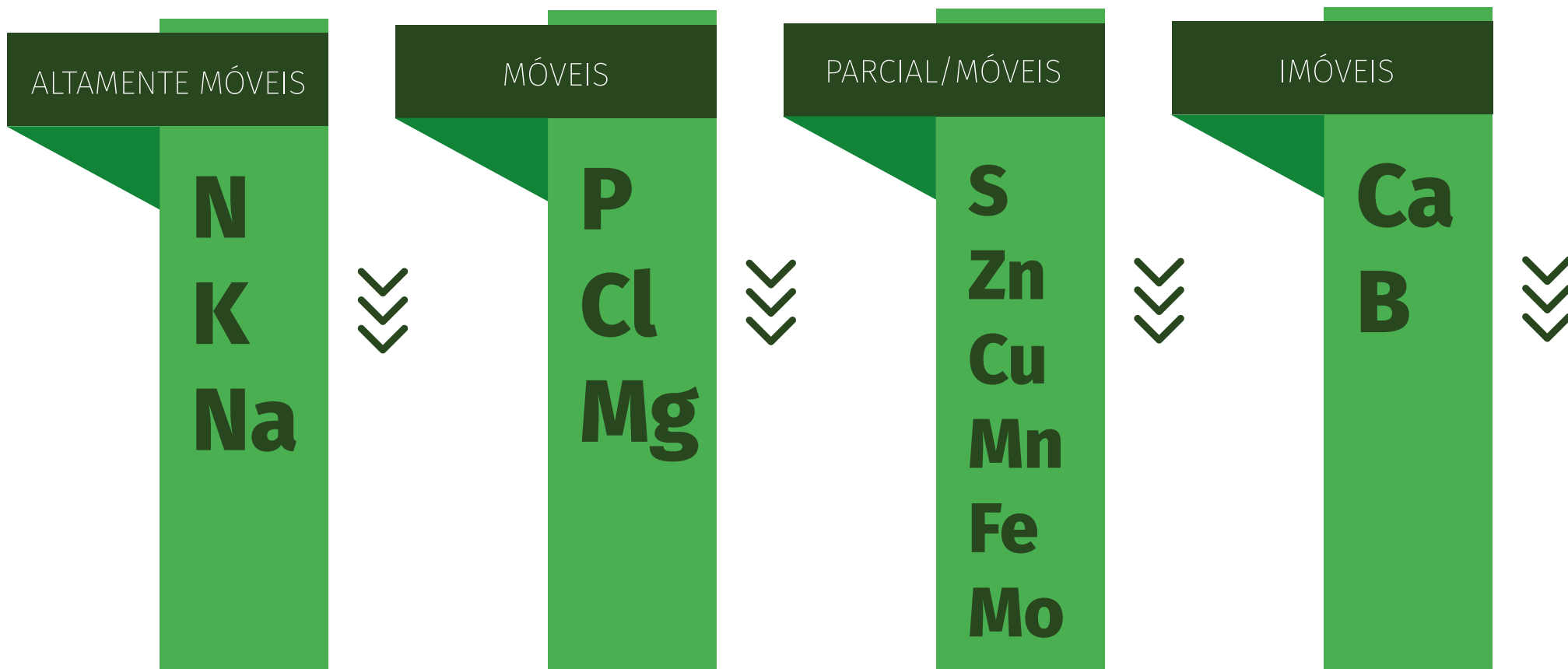


Tabela 01 – Classes de interpretação de fertilidade do solo para a matéria orgânica e para o complexo de troca catiônica

Micronutriente	Unidade	Classificação				
		Muito baixo	Baixo	Médio ²	Bom	Muito bom
Carbono orgânico (C.O. ³)	dag/kg	≤ 0,40	0,41 - 1,16	1,17 - 2,32	2,33 - 4,06	> 4,06
Matéria orgânica (M.O. ³)	dag/kg	≤ 0,70	0,71 - 2,00	2,01 - 4,00	4,01 - 7,00	> 7,00
Cálcio trocável (Ca ²⁺)	cmol ² /dm ³	≤ 0,40	0,41 - 1,20	1,21 - 2,40	2,41 - 4,00	> 4,00
Magnésio trocável (M ²⁺ g ⁴)	cmol ² /dm ³	≤ 0,15	0,16 - 0,45	0,46 - 0,90	0,91 - 1,50	> 1,50
Acidez trocável (A ³⁺ l) ^{4/}	cmol ² /dm ³	≤ 0,20	0,21 - 0,50	0,51 - 1,00	1,01 - 2,00 ^{11/}	> 2,00 ^{11/}
Soma de bases (SB ⁵)	cmol ² /dm ³	≤ 0,60	0,61 - 1,80	1,81 - 3,60	3,61 - 6,00	> 6,00
Acidez potencial (H + Al ⁶)	cmol ² /dm ³	≤ 1,00	1,01 - 2,50	2,51 - 5,00	5,01 9,00 ^{11/}	> 9,00 ^{11/}
CTC efetiva (t) ^{7/}	cmol ² /dm ³	≤ 0,80	0,81 - 2,30	2,31 - 4,60	4,61 - 8,00	> 8,00
CTC pH 7.0 (T) ^{8/}	cmol ² /dm ³	≤ 1,60	1,61 - 4,30	4,31 - 8,60	8,61 - 15,00	> 15,00
Saturação por A ³⁺ l (m ^{9/})	%	≤ 15,0	15,1 - 30,0	30,1 - 50,0	50,1 - 75,00 ^{11/}	> 75,0 ^{11/}
Saturação por Bases (V ¹⁰)	%	≤ 20,0	20,1 - 40,0	40,1 - 60,0	60,1 - 80,0	> 80,0

^{1/} dag/kg = % (m/m); cmolc/dm ³ = meq/100 cm ³	^{7/} t = SB + Al ³⁺
^{2/} O limite superior desta classe indica o nível crítico	^{8/} T = SB + (H + Al)
^{3/} Método Walkley & Black; M.O. = 1,724 x C.O.	^{9/} m = 100 Al ³⁺ /t
^{4/} Método KCl 1 mol/L	^{4/} V = 100 SB/T
^{5/} SB = Ca ²⁺ Mg ²⁺ + K ⁺ + Na ⁺	A interpretação destas características, nestas classes,
^{6/} (H + Al), Método Ca(OAc) ² 0,5 mol/L, pH 7	deve ser alta e muito alta em lugar de bom e muito bom.

Fonte: 5ª aproximação

Tabela 02 – Classes de interpretação da disponibilidade para os micronutrientes

Micronutriente		Classe de Fertilidade			
		Baixa	Média	Adequada	Alta
		Teor no solo - mg/dm ³			
Boro	(a)	< 0,30	0,30 - 0,70	0,71 - 1,00	> 1,00
	(b)	< 0,20	0,21 - 0,40	0,41 - 0,60	> 0,60
Cobre	(c)	< 0,50	0,50 - 1,00	1,1 - 1,50	> 1,50
	(d)	< 0,30	0,30 - 0,60	0,70 - 1,00	> 1,00
Manganês	(c)	< 5,0	5,0 - 10,0	10,1 - 15,0	> 15,00
	(d)	< 1,0	1,10 - 2,50	2,60 - 5,00	> 5,00
Zinco	(c)	< 2,0	2,0 - 4,0	4,1 - 6,0	> 6,00
	(d)	< 0,70	0,70 - 1,10	1,20 - 1,50	> 1,50

(a) Teor em HCl 0,05 mol/l ou Mehlich-I
(b) Teor em água quente
(c) Teor em Mehlich-I
(d) Teor em DTPA

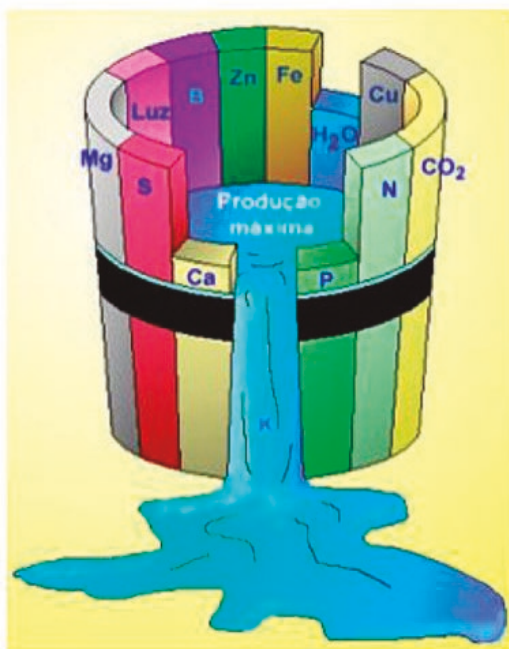
Tabela 03 - Classes de fertilidade para fósforo, em função do teor de argila ou do valor de fósforo remanescente (P-rem)

Característica		Classe de Fertilidade				
		Muito baixo	Baixo	Médio	Bom	Muito bom
		Teor de P no solo - mg/dm ³				
Argila - %	60 - 100	< 1,9	2,0 - 4,0	4,1 - 6,0	6,1 - 9,0	> 9,0
	35 - 60	< 3,0	3,1 - 6,0	6,1 - 9,0	9,1 - 13,5	> 13,5
	15 - 35	< 5,0	5,1 - 9,0	9,1 - 15,0	15,1 - 22,5	> 22,5
	00 - 15	< 7,5	7,5 - 15,0	15,1 - 22,5	22,6 - 33,8	> 33,8
P - rem (mg/l)	0 - 4	< 2,3	2,4 - 3,2	3,3 - 4,5	4,6 - 6,8	> 6,8
	4 - 10	< 3,0	3,1 - 4,5	4,6 - 6,2	6,3 - 9,4	> 9,4
	10 - 19	< 4,5	4,6 - 6,2	6,3 - 8,3	8,6 - 13,1	> 13,1
	19 - 30	< 6,0	6,1 - 8,5	8,6 - 11,9	12,0 - 18,0	> 18,0
	30 - 44	< 8,3	8,4 - 11,9	12,0 - 16,4	16,5 24,8	> 24,8
	44 - 60	< 11,3	11,4 - 16,4	16,5 - 22,5	22,6 - 33,8	> 33,8

LEI DO MÍNIMO



Sabendo que de acordo com a Lei do Mínimo, “O crescimento de uma planta é limitado por aquele nutriente que se encontra em menor proporção no solo, em relação à necessidade da planta”, os nutrientes devem estar em equilíbrio, para que a planta possa ter um bom desenvolvimento, que reflita em crescimento e produtividade. Os fertilizantes organominerálos da Terra de Cultivo tem sua eficiência aumentada devido a sua proteção pela matriz orgânica, que proporciona uma nutrição mais gradativa e eficiente para as plantas, onde os sintomas de deficiência, citados anteriormente serão reduzidos.



LEI DO MÍNIMO - Liebig (1862)

Solução: Proteção do adubo convencional pela matriz orgânica



Para correção de deficiência de nutrientes do seu cafeeiro conheça os Organominerais da





www.terradecultivo.com.br



@terradecultivo