

## **Capítulo 7**

# **Interpretação de Resultados de Análises de Solos**

Paulo Guilherme Salvador Wadt  
Manoel da Silva Cravo

## Introdução

O desenvolvimento do agronegócio no Estado do Acre é recente. Até o início da década de 70, sua economia esteve baseada quase que exclusivamente no extrativismo vegetal. Recentemente, a pecuária de corte e a agricultura familiar migratória, esta última baseada nos assentamentos rurais, passaram paulatinamente a ganhar importância econômica.

Apesar desse novo modelo, com algumas poucas exceções, não houve preocupação quanto ao desenvolvimento de tecnologias para avaliar a fertilidade do solo e ensaios de calibração de adubação para as condições edafoclimáticas do Estado. Essa carência de informações impossibilita definir critérios para interpretar os resultados de análises de solos de forma confiável, indicando que definições mais precisas somente serão possíveis nas futuras aproximações.

Entretanto, independentemente dessas limitações, foram definidas classes de disponibilidade no solo para nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K) e para os micronutrientes boro (B), cobre (Cu), ferro (Fe), manganês (Mn) e zinco (Zn). Estas classes de disponibilidade basearam-se em recomendações adotadas em outros estados da federação, fazendo-se adaptações conforme o nível de conhecimento acumulado localmente.

Os critérios para definir as classes de interpretação da fertilidade do solo em outros estados da Amazônia não foram utilizados diretamente, nessa primeira aproximação, pois a formação geológica dos solos

no Estado do Acre difere daquelas observadas no restante da Amazônia Brasileira. Foram constatadas importantes diferenças nas propriedades mineralógicas, químicas e físicas dos solos do Estado, cujas características indicam que o conhecimento gerado em outras regiões não pode ser extrapolado sem qualquer adaptação local.

Quanto à construção das tabelas de interpretação, a solução adotada foi utilizar níveis de classe de disponibilidade de nutrientes de maior amplitude, reduzindo-se, conseqüentemente, a três o número de classes de interpretação para cada nutriente.

Adicionalmente, novos conceitos relacionados ao estado atual de desenvolvimento da agricultura na região foram incorporados, como, por exemplo, a definição de classes de disponibilidade para nitrogênio em função do grau de utilização antrópica do solo, possível somente pela apropriação da experiência local que espera maior freqüência de resposta à adubação nitrogenada em solos com uso mais intensivo e que estejam sendo cultivados por um período aproximado de 5 ou mais anos.

A adubação nitrogenada normalmente é determinada a partir de duas variáveis principais: reservas de nitrogênio no solo e demanda pela planta. Para cultivos de alta produtividade e principalmente para aqueles de ciclo curto, como por exemplo os cultivos de cereais, a demanda por nitrogênio dá-se em períodos curtos e em taxas elevadas, de forma que a mineralização no nitrogênio do solo, mesmo naqueles com alto teor de matéria orgânica e baixa

relação C/N, não é suficiente para atender às exigências da cultura. Nesse caso, a adubação complementar com nitrogênio em cobertura é fundamental para garantir o potencial produtivo das culturas. Além disso, não há até o momento método confiável para a determinação das quantidades de nitrogênio disponíveis no solo.

Desses dois fatos decorre que em praticamente todas as recomendações oficiais de adubação nitrogenada, pouco esforço tem sido feito para definir as doses segundo a disponibilidade no solo. Por outro lado, o conhecimento empírico é coerente ao afirmar que em áreas recém-desmatadas a disponibilidade de nitrogênio tende a ser suficiente para atender às quantidades exigidas pela vegetação. Isso significa que nessas áreas, mesmo sem a adubação nitrogenada, as lavouras poderão apresentar um crescimento vegetativo razoavelmente bom, sem que, contudo, esse crescimento reflita-se em boas produtividades, já que haverá fome oculta de nitrogênio e, assim, deficiência na formação de proteínas e outros compostos nitrogenados. Contudo, a constatação importante é que o nitrogênio contido no solo pode ser suficiente para formação inicial da cultura.

Assim, a disponibilidade de nitrogênio no solo afetará principalmente a adubação de plantio, enquanto a demanda da planta, segundo seus patamares de produtividade, determinará a adubação de cobertura. Na prática, significa que se podem reduzir as

quantidades de nitrogênio recomendadas na adubação de plantio, em áreas recém-desmatadas, e essa redução poderá ainda ser maior se o solo apresentar elevados valores para a CTC (capacidade de troca catiônica), já que a maior CTC auxiliará na retenção no complexo sortivo das formas amoniacais do nitrogênio recém-mineralizado após o processo de desmatamento, permitindo sua liberação gradual nos primeiros anos de exploração agrícola.

Para o enxofre não foi elaborada uma tabela de interpretação, embora, em princípio, seja possível adotar o mesmo critério utilizado para o nitrogênio.

Quanto ao fósforo, as classes de disponibilidade foram definidas em função da textura do solo estimada pelo teor de argila ou valor do P-remanescente. Os valores utilizados para essa primeira aproximação basearam-se em pesquisa realizada com a adsorção de fósforo em amostras de solos da região leste do Estado. Para outros nutrientes esse critério não foi utilizado, embora possa vir a ser usado nas futuras aproximações se houver informações disponíveis para as condições do solo do Estado do Acre.

Por causa da ausência de informações que auxiliassem o refinamento das interpretações para cada nutriente, decidiu-se adotar um único critério, independentemente do sistema de produção ou espécie vegetal.

Assim, para todos os nutrientes foram determinadas no máximo três classes de disponibilidade. Provavelmente nas futuras aproximações será possível definir melhor essas classes de disponibilidade se forem realizados ensaios de calibração.

Quanto aos nutrientes cálcio, magnésio e à interpretação das fontes de acidez do solo, suas implicações foram abordadas em publicação à parte, dada sua relevância para o manejo da fertilidade nos solos do sudoeste amazônico. Os demais nutrientes foram tratados da forma convencional, fazendo-se somente os ajustes com base nas premissas já discutidas.

### **Classe de Disponibilidade de Nitrogênio**

As classes de disponibilidade de nitrogênio foram definidas segundo o histórico da área e a CTC do solo (Tabela 1). Informações como uso de leguminosas em rotação com a cultura principal ou em consórcio também devem ser utilizadas para melhor definir a classe de disponibilidade do nitrogênio.

**Tabela 1.** Classes de interpretação da disponibilidade de nitrogênio no solo.

Nitrogênio disponível		
Baixo	Médio	Alto
Solos com uso agrícola > 5 anos; CTC < 10 $\text{cmol}_{(\text{c}+)}.\text{dm}^{-3}$ ; sem utilização de adubos orgânicos ou verdes	Solos recém-desmatados, com CTC > 10 $\text{cmol}_{(\text{c}+)}.\text{dm}^{-3}$ e com teor de carbono orgânico < 1,1 dag $\text{kg}^{-1}$ ; com utilização de adubos orgânicos ou verdes	Solos recém-desmatados, com CTC > 10 $\text{cmol}_{(\text{c}+)}.\text{dm}^{-3}$ e com teor de carbono orgânico > 1,1 dag $\text{kg}^{-1}$

## Classe de Disponibilidade de Fósforo

As classes de disponibilidade de fósforo (P) variam com o teor de P disponível extraído pelo método Mehlich-1 e em função da capacidade de fixação do fosfato, estimada pelo valor P-remanescente (P-rem) (Tabela 2) ou, na falta desse valor, pelo teor de argila do solo (Tabela 3).

**Tabela 2.** Classes de interpretação da disponibilidade de fósforo no solo, em função do teor de fósforo remanescente (P-rem).

Característica	Fósforo disponível (P), $\text{mg dm}^{-3}$		
	Baixo	Médio	Alto
0-9	$\leq 6,0$	6,0 a 12,0	$> 12,0$
10-30	$\leq 10,0$	10,0 a 24,0	$> 24,0$
$> 30$	$\leq 15,0$	15,0 a 45,0	$> 45,0$

**Tabela 3.** Classes de interpretação da disponibilidade de fósforo no solo, em função do teor de argila.

Característica	Fósforo disponível (P), mg dm <sup>-3</sup>		
Teor de argila (%)	Baixo	Médio	Alto
≤ 35	≤ 6,0	6,0 a 12,0	> 12,0
15 a 35	≤ 10,0	10,0 a 24,0	> 24,0
≤ 15	≤ 15,0	15,0 a 45,0	> 45,0

### Classe de Disponibilidade de Potássio

As classes de disponibilidade de potássio (K) variam com o teor de K disponível, extraído pelo método Mehlich-1 (Tabela 4).

**Tabela 4.** Classes de interpretação da disponibilidade de potássio no solo.

Potássio disponível (K), cmol <sub>(+)</sub> dm <sup>-3</sup>		
Baixo	Médio	Alto
≤ 0,10	0,10 a 0,30	> 0,30

### Classe de Disponibilidade de Micronutrientes

As classes de disponibilidade de cobre, ferro, manganês e zinco foram estabelecidas em função dos teores obtidos pelo extrator Mehlich-1. Para o boro o método de extração é o da água quente (Tabela 5).

**Tabela 5.** Classes de interpretação da disponibilidade dos micronutrientes cobre, ferro, manganês e zinco no solo.

Nutriente	Micronutrientes, mg dm <sup>-3</sup>		
	Baixo	Médio	Alto
Boro	≤ 0,35	0,35 – 0,90	> 0,90
Cobre	≤ 0,70	0,70 a 1,80	> 1,80
Ferro	≤ 18	18 a 45	> 45
Manganês	≤ 5	5 a 12	> 12,0
Zinco	≤ 0,9	0,9 2,2	> 2,2