

CNPS  
1980

FL-12648



BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA  
VINCULADA AO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA  
SERVIÇO NACIONAL DE LEVANTAMENTO E CONSERVAÇÃO DE SOLOS  
Boletim Técnico nº 74

AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DOS SOLOS  
DO DISTRITO FEDERAL

Avaliação da fertilidade dos  
1980 FL-12648



42637-1

Rio de Janeiro  
1980

## **MINISTÉRIO DA AGRICULTURA**

**Ministro: Dr. ANGELO AMAURY STABILE**  
**Secretário Geral: Dr. PEDRO DE MOURA MAIA**

## **EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA**

**Presidente: Dr. ELISEU ROBERTO DE ANDRADE ALVES**  
**Diretores Executivos: Dr. ÁGIDE GORGATTI NETTO**  
**Dr. JOSÉ PRAZERES RAMÁLHO DE CASTRO**  
**Dr. RAYMUNDO FONSECA SOUZA**

## **SERVIÇO NACIONAL DE LEVANTAMENTO E CONSERVAÇÃO DE SOLOS – SNLCS**

**Chefe: Dr. ABEILARD FERNANDO DE CASTRO**  
**Chefe Adjunto Técnico: Dr. CLOTÁRIO OLIVIER DA SILVEIRA**  
**Chefe Adjunto Administrativo: Dr. CESAR AUGUSTO LOURENÇO**

**AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DOS SOLOS  
DO DISTRITO FEDERAL**

Publicado pelo SNLCS

Endereço:

EMBRAPA

SERVIÇO NACIONAL DE LEVANTAMENTO E CONSERVAÇÃO DE SOLOS

Rua Jardim Botânico, 1024

22460 – Rio de Janeiro, RJ

Brasil



**EMBRAPA**

**EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA**

VINCULADA AO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

**SERVIÇO NACIONAL DE LEVANTAMENTO E CONSERVAÇÃO DE SOLOS**

Boletim Técnico nº 74

**AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DOS SOLOS  
DO DISTRITO FEDERAL**

Rio de Janeiro

1980

PEDE-SE PERMUTA  
PLEASE EXCHANGE  
ON DEMANDE L'ÉCHANGE

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.  
Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos, Rio de Janeiro, RJ

Avaliação da fertilidade dos solos do Distrito Federal por Gisa Nara Castellini e outros. Rio de Janeiro, 1980.

11p. ilust. (EMBRAPA.SNLCS, Boletim Técnico, 74).

Colaboração de Raphael Minotti Bloise, Idarê Azevedo Gomes, José Flávio Dynia.  
1. Solos-Fertilidade-Brasil-Distrito Federal. I. Moreira, Gisa Nara colab. II. Bloise, Raphael Minotti colab. III. Gomes, Idarê Azevedo. colab. IV. Dynia, José Flávio. colab. V. Título. VI. Série.

CDD. 19ed 631.428174

## AUTORES

Gisa Nara Castellini Moreira<sup>1</sup>

Raphael Minotti Bloise<sup>1</sup>

Idarê Azevedo Gomes<sup>1</sup>

José Flávio Dynia<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Eng<sup>o</sup> Agrônomo, Pesquisador do SNLCS/EMBRAPA

<sup>2</sup> Eng<sup>o</sup> Agrônomo, ex-Pesquisador do SNLCS/EMBRAPA, colaborador na fase preliminar.



## RELAÇÃO DE QUADROS E TABELAS

	Pág.
QUADRO Nº 1 – Níveis Críticos .....	7
TABELA Nº 1 – Proporções N:P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : K <sub>2</sub> O , em função da análise do solo .....	8
TABELA Nº 2 – Classificação das culturas de acordo com o nível de adubação .....	9
TABELA Nº 3 – Recomendações gerais de fertilizantes: kg/ha de N – P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> – K <sub>2</sub> O .....	10



## SUMÁRIO

	Pág.
1. INTRODUÇÃO .....	1
2. OBJETIVOS.....	1
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	1
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	4
5. POSSIBILIDADE DE USO DO TRABALHO.....	5
BIBLIOGRAFIA.....	11



## 1 - INTRODUÇÃO

O SNLCS tem procurado ampliar o alcance e a utilização prática, dos dados obtidos através dos levantamentos de solos que realiza. Prosseguindo as pesquisas que objetivam a elaboração do mapa de solos do Brasil a nível de reconhecimento, esta entidade vem complementando seus trabalhos com mapas de aptidão agrícola das terras, em relação com diferentes tipos de manejo e culturas.

Dentro dos parâmetros usados para definir a aptidão agrícola dos solos, a fertilidade é o mais facilmente controlável e aquele cuja alteração modifica mais sensivelmente a produtividade das terras. Por outro lado, os mapas de aptidão, pela sua natureza, não mostram claramente as limitações de uso devido unicamente ao nível de fertilidade das terras. Tal informação é de grande importância ao estudo de viabilidade econômica de projetos agropecuários, por permitir estimar a necessidade de fertilizantes e corretivos para determinada área. A análise conjunta dos mapas de classificação e aptidão agrícola e ainda de uma avaliação da fertilidade dos solos, daria aos usuários dos trabalhos de levantamento uma visão mais completa dos recursos disponíveis, facilitando as decisões quanto ao tipo de exploração agrícola e ao sistema de manejo mais adequado em cada caso.

O presente projeto propõe a complementação de cada trabalho de levantamento com uma avaliação e quantificação da fertilidade, cuja precisão e confiabilidade serão tanto maiores quanto maior for o nível de detalhe do levantamento de solos em que seja baseado.

## 2 - OBJETIVOS

Avaliação e quantificação do grau de limitação de uso agrícola das terras quanto à fertilidade, simultaneamente aos trabalhos de levantamento de solos realizados pelo SNLCS.

## 3 - MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi baseado nos dados de análises químicas dos perfis e de amostras de fertilidade.

A metodologia usada para definir as classes de fertilidade dos solos é a seguinte:

19 - Considerar quatro fatores ( $Al^{+++}$ ,  $Ca^{++}$  +  $Mg^{++}$ , P,  $K^+$ ) em quatro níveis (baixo, médio, alto e muito alto) e atribuir valores numéricos a esses níveis.

<u>Para <math>Ca^{++}</math> + <math>Mg^{++}</math></u>	<u>Nível</u>	<u>Valor</u>	<u>Símbolo</u>
0,0 - 2,0 meq/100g	= baixo	= 2	B
2,1 - 6,0 meq/100g	= médio	= 4	M
6,1 - 10,0 meq/100g	= alto	= 6	A
>10,0 meq/100g	= muito alto	= 8	$\bar{A}$

<u>Para P</u>	<u>Nível</u>	<u>Valor</u>	<u>Símbolo</u>
0 - 10 ppm	= baixo	= 2	B
11 - 20 ppm	= médio	= 4	M
21 - 30 ppm	= alto	= 6	A
> 30 ppm	= muito alto	= 8	$\bar{A}$

<u>Para <math>K^+</math></u>	<u>Nível</u>	<u>Valor</u>	<u>Símbolo</u>
0 - 45 ppm	= baixo	= 2	B
45 - 90 ppm	= médio	= 4	M
91 - 135 ppm	= alto	= 6	A
>135 ppm	= muito alto	= 8	$\bar{A}$

Para alumínio, que é um elemento tóxico e cuja presença é indesejável, os valores numéricos se invertem.

<u>Para <math>Al^{+++}</math></u>	<u>Nível</u>	<u>Valor</u>	<u>Símbolo</u>
0,0 - 0,3 meq/100g	= baixo	= 8	B
0,4 - 1,5 meq/100g	= médio	= 6	M
1,6 - 4,0 meq/100g	= alto	= 4	A
> 4,0 meq/100g	= muito alto	= 2	$\bar{A}$

29 - O número de combinações teoricamente possíveis entre esses quatro fatores em quatro níveis é  $4^4 = 256$ .

39 Os valores obtidos para definir as classes de fertilidade caem sempre na faixa de 2 a 8, por exemplo:

Al <sup>+++</sup>	Ca <sup>+</sup> +Mg <sup>++</sup>	P	K <sup>+</sup>	Valores	Médias	Classes de Fertilidade
$\bar{A}$	B	B	B	$B = 2+2+2+2 = 8/4 = 2$	= 2	= muito baixa
A	B	B	B	$B = 4+2+2+2 = 10/4 = 2,5$	= 2,5	= muito baixa
M	B	B	B	$B = 6+2+2+2 = 12/4 = 3$	= 3	= baixa
B	B	B	B	$B = 8+2+2+2 = 14/4 = 3,5$	= 3,5	= baixa
B	M	B	B	$B = 8+4+2+2 = 16/4 = 4$	= 4	= baixa
B	M	M	B	$B = 8+4+4+2 = 18/4 = 4,5$	= 4,5	= média
B	M	M	M	$M = 8+4+4+4 = 20/4 = 5$	= 5	= média
B	A	M	M	$M = 8+6+4+4 = 22/4 = 5,5$	= 5,5	= média
B	A	A	M	$M = 8+6+6+4 = 24/4 = 6$	= 6	= alta
B	A	A	A	$A = 8+6+6+6 = 26/4 = 6,5$	= 6,5	= alta
B	$\bar{A}$	A	A	$A = 8+8+6+6 = 28/4 = 7$	= 7	= alta
B	$\bar{A}$	$\bar{A}$	A	$A = 8+8+8+6 = 30/4 = 7,5$	= 7,5	= muito alta
B	$\bar{A}$	$\bar{A}$	$\bar{A}$	$\bar{A} = 8+8+8+8 = 32/4 = 8$	= 8	= muito alta

Essas combinações definem cinco classes de fertilidade, conforme exemplificado acima.

49 - Essas classes foram agrupadas segundo os níveis dos elementos considerados, apresentados em gráficos na legenda.

59 - Com base nesses níveis, foi feita a notação das doses de calcário e proporções de N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : K<sub>2</sub>O adequadas a cada caso. Os critérios adotados foram os atualmente em uso no SNLCS: ton/ha de calcário = meq/100g de Al<sup>+++</sup> x 2, ou 2,0 - meq/100g de Ca<sup>++</sup> + Mg<sup>++</sup>, se este valor for maior que o primeiro; as proporções de N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : K<sub>2</sub>O foram estabelecidas de acordo com as tabelas nº 1, 2 e 3.

69 - Quando foram usadas amostras de levantamento, sempre que a espessura do horizonte superficial era menor que 20 cm, foi considerado também o(s) horizonte (s) subjacente (s), até completar essa espessura. Os teores dos elementos foram obtidos pela média ponderada dos dados dos horizontes considerados.

Por exemplo, no caso do perfil DF-32 (pg. 98, Boletim Técnico nº 53 do SNLCS, 1978):

Ap 0 - 13cm ————— Al<sup>+++</sup> = 1,6 meq/100g  
A3 16 - 50cm ————— Al<sup>+++</sup> = 1,0 meq/100g

$$Al^{+++} = \frac{1,6 \times 15 + 1,0 \times 5}{20} = 1,45 \text{ meq/100g}$$

#### 4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

A metodologia acima proposta foi idealizada em virtude de não ter sido encontrada na literatura, uma que se adaptasse aos dados disponíveis e objetivo a alcançar.

Em decorrência da metodologia instituída, foi iniciado o trabalho com a elaboração do "Mapa da Avaliação da Fertilidade dos Solos do Distrito Federal", anexado a este Boletim Técnico. Para a execução desse mapeamento foram, em uma primeira etapa, calculados os valores que definem as classes de fertilidade correspondentes a cada um dos perfis descritos no texto do Boletim Técnico nº 53, Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Distrito Federal. Essas áreas amostradas foram localizadas no mapa de solos e receberam a notação correspondente à classe de fertilidade em que se enquadram.

Após análise da relação das classes de solos e respectivas fases, e de acordo com os dados analíticos disponíveis, foram seguidas as normas abaixo descritas:

- As classes de solos que apresentavam fases homogêneas quanto aos valores encontrados para a limitação de fertilidade, tiveram esses valores extrapolados para áreas cujos dados analíticos não constam no Boletim Técnico nº 53. Para tal, foram usados dados de perfis sob condições naturais, sendo desprezadas as áreas de queimadas e aquelas com resíduos de calagem e adubação. Isto foi possível pela observação direta no campo, e confirmado pela natureza do material de origem e dados da análise mineralógica.

- As fases não homogêneas dentro de uma classe, tiveram avaliadas apenas as áreas amostradas, sendo necessário coletar amostras de outras áreas.

- Nas classes que não tiveram dados analíticos de perfis publicados no Boletim Técnico nº 53, foram coletadas amostras de fertilidade.

- As áreas de H14 e Ade, formadas por associações de solos indiscriminados, não permitiram o enquadramento em uma classe definida de fertilidade.

- As classes texturais dos solos não foram consideradas nas recomendações de calcário e adubos, uma vez que foram seguidas as normas adotadas no SNLCS.

- Enxofre e micronutrientes não puderam ser avaliados por falta de dados. Todavia, quando necessários, o seu custo não deve alterar substancialmente o orçamento para adubação.

- Os critérios adotados são válidos para uma estimativa da demanda de fertilizantes e corretivos em uma região, a nível de planejamento, mostrando as áreas cuja exploração é potencialmente mais lucrativa. Isto não exclui a necessidade de análise de amostras dos solos antes do estabelecimento das culturas, nem a recomendação de fertilizantes específica para cada uma delas, de acordo com dados de experimentos instalados na área.

- O mapa apresentado tem a precisão limitada pelo nível do levantamento (reconhecimento) em que foi baseado e pelo número relativamente pequeno de perfis descritos no texto.

## 5 - POSSIBILIDADES DE USO DO TRABALHO

São apresentadas a seguir algumas tabelas que orientam as recomendações de adubação no SNLCS e nos laboratórios com que mantêm colaboração técnica.

Na tabela 1 estão agrupadas as proporções recomendadas de N,  $P_2O_5$  e  $K_2O$  obtidas através das 16 interações possíveis entre os 4 níveis propostos para P e K no solo. A recomendação para N é mantida no valor 2 devido a que os resultados analíticos desse elemento no solo não permitem estabelecer com segurança as doses a serem aplicadas. São necessários dados experimentais para que sejam melhor definidas. Quando a cultura a ser feita é uma leguminosa, os critérios adotados são:

- a) se as sementes foram inoculadas, não aplicar nitrogênio; e
- b) com sementes não inoculadas, reduzir a proporção desse elemento ao valor 1. Esses valores não constam na tabela, bastando eliminar a a dose de N no primeiro caso, ou aplicar a metade da quantidade re

comendada no segundo caso, dentro da faixa de renda em que a cultura se situe. Essas cinco faixas, que agrupam as culturas de acordo com as doses de adubos economicamente mais rentáveis, são apresentadas na tabela 2. Tal agrupamento é sugerido com base em informações atualmente disponíveis, nada impedindo que, face a dados de experimentos e condições de comercialização, as culturas passem de uma a outra faixa, a critério do técnico.

Na tabela 3 constam as doses de fertilizantes, em quilogramas por hectare, correspondentes às proporções adequadas a cada solo e às faixas de adubação propostas. Por exemplo, para implantação de um pomar em uma área que necessite  $N : P_2O_5 : K_2O$  na proporção 2 : 4 : 2, a dose a ser aplicada se encontra na segunda linha da coluna C da tabela:

80 kg/ha de N

160 kg/ha de  $P_2O_5$

80 kg/ha de  $K_2O$

Q U A D R O Nº 1

Níveis Críticos

	FÓSFORO	POTÁSSIO	CÁLCIO + MAGNÉSIO	ALUMÍNIO
	Teor em ppm	Teor em ppm	Teor em meq/100ml	Teor em meq/100ml
B A I X O	0 - 10	0 - 45	0 - 2,0	0 - 0,3
M É D I O	11 - 20	46 - 90	2,1 - 6,0	
A L T O	21 - 30	91 - 135	6,1 - 10,0	> 0,3
M U I T O A L T O	> 30	> 135	> 10,0	

T A B E L A N º 1

Proporções N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : K<sub>2</sub>O, em função da análise do solo

Nível de Fósforo	Nível de Potássio			MUITO ALTO
	BAIXO	MÉDIO	ALTO	
BAIXO	2:4:4	2:4:2	2:4:1	2:4:0
MÉDIO	2:3:4	2:3:2	2:3:1	2:3:0
ALTO	2:2:4	2:2:2	2:2:1	2:2:0
MUITO ALTO	2:1:4	2:1:2	2:1:1	2:1:0

T A B E L A Nº 2

Classificação das culturas de acordo com o nível de adubação

Nível	Culturas	Unidade Básica
A	Abóbora, agrião, algodão, arroz, aveia, batata-doce, fava, feijão, fumo, kiri, mandioca, milho, pastagens (incluindo capineiras), soja, sorgo, café (instalação).	20kg/ha
B	Banana, cebola, coco-da-bahia, maxixe, melancia, melão, pepino.	30kg/ha
C	Abacate, abacaxi, abio, almeirão, ameixa, amendoim, batata-inglesa, berinjela, caju, cana-de-açúcar, caqui, cítricos, couve, figo, fruta-de-conde, goiaba, jiló, maça, mamão, manga, maracujá, marmelo, nêspero, pera, pêssego, pimentão, rabanete, vagem.	40kg/ha
D	Alface, alho, aspargo, beterraba, brócolos, café (manutenção), cenoura, chicória, couve-flor, ervilha, espinafre, flores em geral, quiabo, repolho, uva.	50kg/ha
E	Tomates.	60kg/ha

NOTA: No caso de olericultura em geral, sempre que possível, suplementar os adubos minerais com 3kg/m<sup>2</sup> de esterco de galinha curtido, ou 5kg/m<sup>2</sup> de esterco de curral curtido.

Recomendações gerais de fertilizantes: kg/ha de N - P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - K<sub>2</sub>O

C U L T U R A S					
Proporção	A	B	C	D	E
2:4:4	40-80-80	60-120-120	80-160-160	100-200-200	120-240-240
2:4:2	40-80-40	60-120-60	80-160-80	100-200-100	120-240-120
2:4:1	40-80-20	60-120-30	80-160-40	100-200-50	120-240-60
2:4:0	40-80-0	60-120-0	80-160-0	100-200-0	120-240-0
2:3:4	40-60-80	60-90-120	80-120-160	100-150-200	120-180-240
2:3:2	40-60-40	60-90-60	80-120-80	100-150-100	120-180-120
2:3:1	40-60-20	60-90-30	80-120-40	100-150-50	120-180-60
2:3:0	40-60-0	60-90-0	80-120-0	100-150-0	120-180-0
2:2:4	40-40-80	60-60-120	80-80-160	100-100-200	120-120-240
2:2:2	40-40-40	60-60-60	80-80-80	100-100-100	120-120-120
2:2:1	40-40-20	60-60-30	80-80-40	100-100-50	120-120-60
2:2:0	40-40-0	60-60-0	80-80-0	100-100-0	120-120-0
2:1:4	40-20-80	60-30-120	80-40-160	100-50-200	120-60-240
2:1:2	40-20-40	60-30-60	80-40-80	100-50-100	120-60-120
2:1:1	40-20-20	60-30-30	80-40-40	100-50-50	120-60-60
2:1:0	40-20-0	60-30-0	80-40-0	100-50-0	120-60-0

## BIBLIOGRAFIA

- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Cerrado, Brasília, DF. Relatório técnico anual, 1976. Brasília, 1976. 50p.
- \_\_\_\_\_. Relatório técnico anual, 1976-1977, Brasília, 1978. 183p.
- \_\_\_\_\_, Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos, Rio de Janeiro, RJ. Levantamento de reconhecimento dos solos do Distrito Federal. Rio de Janeiro, 1978. 455p. (Boletim Técnico, 53).
- RAMALHO FILHO, A.; PEREIRA, E.G. & JAN BEEK, K. Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras. Brasília, SUPLAN-EMBRAPA/SNLCS, 1978. 70p.
- MOREIRA, G.N.C. & BLOISE, R.M. Critérios para avaliação da fertilidade dos solos. Rio de Janeiro, 1980. (Mimeografado).



**REPROARTE**  
Rua da Quitanda, 199 - Gr. 204/5  
Tel.: 253-0849 – Rio