

ESTUDO DA CORRELAÇÃO DOS TEORES DE P, K, Al, Ca e Mg  
 NO SOLO, COM A ALTURA DE BANANEIRAS DO CULTIVAR  
 "MARMELO", NA EMISSÃO DO CACHO<sup>(1)</sup>

Lincoln Fonseca Zica<sup>(\*)</sup>  
 Manoel Passos de Castro<sup>(\*\*)</sup>  
 José Xavier de Almeida Neto<sup>(\*\*)</sup>

INTRODUÇÃO

Nas regiões onde a bananeira da "Terra" não tem boa adaptação, o "Marmelo" toma o seu lugar. No Mato - Grosso Goiano, a bananeira "Marmelo" é cultivada com a finalidade de suprir a demanda de bananas para fritar e abastecer as fábricas de doces. Este cultivar é pouco exigente em solos. A sua tolerância é alta, tanto para o Mal do Panamá, quanto para o de Sigatoka.

---

(1) Recebido para publicação em dezembro de 1976.

(\*) Docente de Departamento de Horticultura da EAV-UFGO.

(\*\*) Docentes do Departamento de Agricultura da EAV-UFGO.

As plantações do cultivar "Terra", com a ocorrência de geadas no município de Jataí, em 1975, ficaram danificadas. Meses depois, ventos fortes atingiram os bananais em recuperação. Em consequência disto, houve falta desta banana nos mercados consumidores. Daí para cá a banana "Marmelo" teve sua cotação aumentada em mais de 100%, incentivando os agricultores a aumentarem suas áreas plantadas.

Conduziu-se o presente trabalho, com a finalidade de suprir a falta de elementos para indicar, com base na análise de solo, o plantio e adubações de bananeiras "Marmelo".

## REVISÃO DE LITERATURA

### a. Potássio

MARTIN (1964), recomenda que, na instalação de um bananal em terra virgem, ou mesmo em replantio, o solo e o adubo devem ser capazes de fornecer às plantas elementos nas seguintes quantidades/ha: 250 kg de N; 60 kg de  $P_2O_5$ ; 1000 kg de  $K_2O$ ; 125 kg de CaO e 30 kg de MgO.

FREIBERG & STEWARD, citados por CHILDERS (1966), observaram que plantas cultivadas em areia lavada, com deficiência de potássio, eram pequenas e apresentavam-se com peso sêco reduzido em 56%.

HERNANDES MEDINA (1967), observou que alta concentração de K favorece o desenvolvimento da planta.

### b. Fósforo

Em Guadalupe, LACOEUILHE & GODEFROY (1971) constataram sintomas característicos de deficiência de fósforo em condições de campo, os quais correspondem àqueles descritos na literatura e impressionaram os autores, pela acentuada redução que a deficiência ocasionou no crescimento das bananeiras. A última folha formada, acusava menos de 0,14% de  $P_2O_5$  na matéria sêca. Os sintomas ocorriam quando o conteúdo de  $P_2O_5$  total no solo era inferior a 0,25 ppm.

OSCHTZ (1965), afirma que a ausência total de fósforo reduz a quantidade e qualidade dos frutos, mas que a carência apenas parcial deste elemento não influi no rendimento.

### c. Cálcio e Magnésio

De acordo com CHARPENTIER (s.d) a deficiência de cálcio causa redução da parte vegetativa, posteriormente o corre cloroses e corrugamento de folhas, dando à planta uma aparência de raquitismo.

### d. Alumínio

Nenhum trabalho foi encontrado, que relaciona-se teor de Al no solo com crescimento ou desenvolvimento das bananeiras.

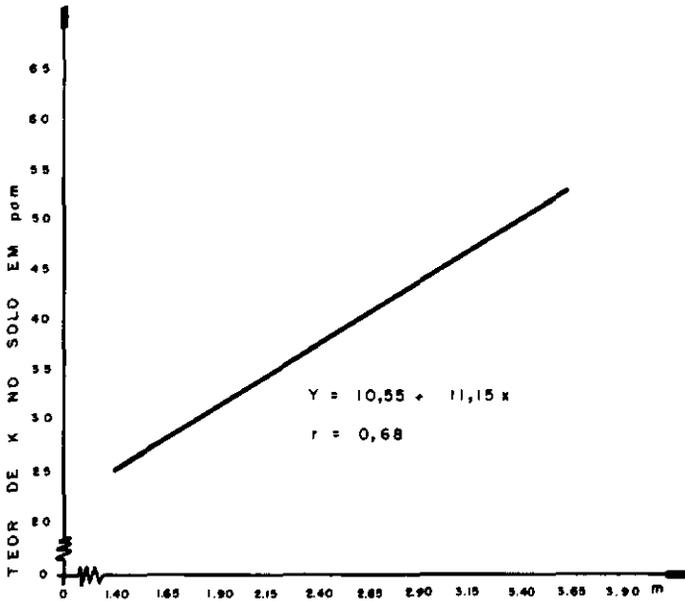
## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido em um bananal do cultivar "Marmelo" instalado na Escola de Agronomia e Veterinária da Universidade Federal de Goiás. As bananeiras estavam com três anos de idade. Após o plantio, nenhuma adubação foi efetuada. O espaçamento entre touceiras era de 3m x 3m, ocupando o bananal todo, uma área de 2,5 ha. Este bananal foi escolhido por apresentar faixas paralelas, de plantas com altura variável de 1,40 m a 3,75 m, na época da emissão da inflorescência.

As amostras de solo foram retiradas de 40 (quarenta) touceiras escolhidas ao acaso, sendo 10 (dez) de altura inferior a 2,0 m, 10 (dez) entre 2,0m e 2,5m, 10 (dez) entre 2,5m e 3,0m e 10 (dez) com altura superior a 3,0m. Cada amostra, compunha-se de 12 (doze) sub-amostras. Estas eram coletadas, em formato de cruz, tendo as distâncias de amostragem de 0,5m, 1,0m e 1,5m do centro da touceira. Tomaram-se as amostras com trado. As terras coletadas foram enviadas para o laboratório, onde se analisou o teor de K, P, Ca+Mg e Al.

Os teores de potássio, fósforo, cálcio mais magnésio e o de alumínio, de cada amostra, foram correlacionados com a altura das respectivas bananeiras no florescimento.

Fig. 1 - ALTURA DAS PLANTAS NO FLORESCIMENTO



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

a. Potássio

Pela análise dos dados, encontrou-se uma correlação positiva entre o teor de K no solo e a altura das bananeiras no florescimento. Esta correlação foi expressa pela fórmula  $Y = 10,55 + 11,15 X$ , como se vê na Figura 1.

QUADRO I. Análise de variância da correlação entre o teor de K no solo e a altura das bananeiras no florescimento.

Fonte de Variação	GL	SQ	QM	F
Regressão Linear	1	2559,23	2559,23	33,05 **
Desvio de Regressão	38	2942,37	77,43	
Total	39	5501,60	-	-

Após serem feitas as análises, verificou-se que apenas as touceiras localizadas em solo com mais de 50 ppm de K produziam cachos de valor comercial. A medida que diminuía o teor de K, as plantas tornavam-se cada vez menores, até que abaixo de 22 ppm, a inflorescência não apresentava sequer uma flor feminina, capaz de se tornar uma fruta com polpa. Estes dados vêm confirmar aqueles obtidos por FREIBERG & STWARD e HERNANDES MEDINA (1967).

b. Fósforo

Nenhuma correlação foi encontrada entre o teor de P e a altura de plantas, o que se pode verificar pelo Quadro II:

QUADRO II: Análise de variância da correlação entre o teor de P no solo e a altura das bananeiras na emissão floral.

Fonte de Variação	GL	SQ	QM	F
Regressão Linear	1	0,039	0,039	
Desvio da Regressão	36	117,231	3,250	0,012
Total	37	117,270	-	-

Esta ausência de correlação já era de se esperar, pois, os teores de P no solo variavam de 2 a 9 ppm, que embora sejam considerados baixos para várias culturas, não ocasionaram sintomas de deficiência nas bananeiras. LACOEUILHE & GODEFROY (1971) encontraram que a deficiência de fósforo nesta planta, era marcante apenas quando o teor de  $P_2O_5$  no solo era inferior a 0,25 ppm.

### c. Cálcio e Magnésio

Nas amostras analisadas, o teor de Ca + Mg teve uma variação de 0,5 a 2,5 mE/100 ml. Para estes elementos constatou-se uma correlação positiva, expressa pela fórmula:  $Y = 0,27 + 0,43X$ , sendo X a altura das plantas e Y o teor de Ca + Mg em mE/100 ml, no solo, Fig. 2. O coeficiente de correlação  $r = 0,60$  foi testado pela análise de variância e encontrado significativo ao nível de 1% de probabilidade. Quadro III.

QUADRO III. Análise de variância da correlação entre o teor de Ca + Mg em mE/100 ml, no solo e altura das plantas em seus florescimentos.

Fonte de variação	GL	SQ	QM	F
Regressão Linear	1	3,88	3,88	
Desvio da Regressão	38	6,71	0,17	22,82 **
Total	39	10,59	-	-

As plantas, que cresciam em solo com teor de Ca + Mg abaixo de 1,5 mE/100 ml, não produziam cachos de valor comercial. Com teor abaixo de um mE/100 ml, os cachos eram de apenas uma penca que às vezes, tinha no máximo de um a dois frutos. Estes por sua vez eram pequenos e mal granados. As plantas eram raquíticas, o que confirma as observações de CHARPENTIER (s.d.).

### d. Alumínio

Sem realizar um estudo mais apurado quanto ao efeito tóxico de  $Al^{+++}$  para a bananeira, encontrou-se uma cor

Fig. 2 - ALTURA DAS PLANTAS NO FLORESCIMENTO

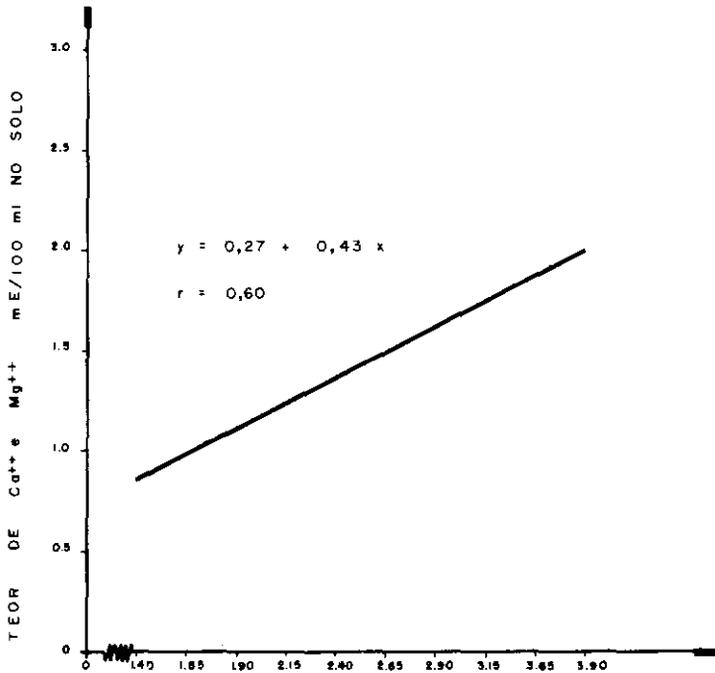
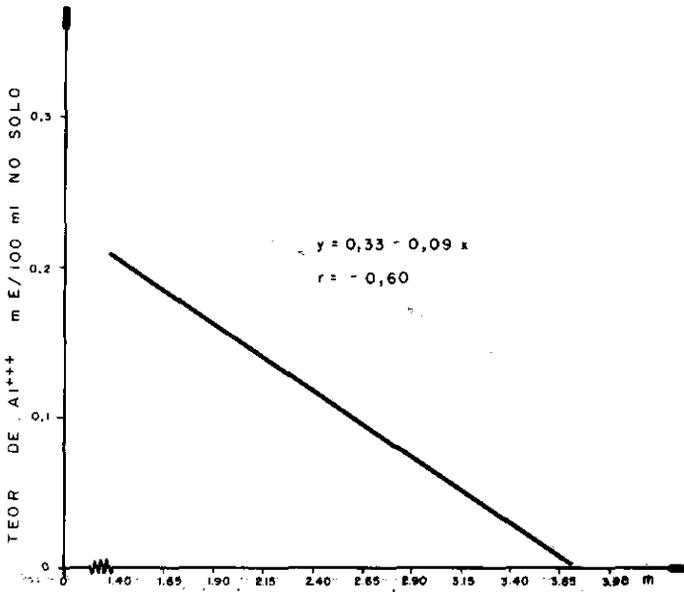


Fig. 3 - ALTURA DAS PLANTAS NO FLORESCIMENTO



relação negativa e altamente significativa. Somente em locais onde o teor de  $Al^{+++}$  era igual a zero (0), é que as plantas apresentavam cachos com frutas de interesse comercial. Nos locais onde o teor de  $Al^{+++}$  atingiu 0,3 mE/100 ml as plantas eram de tal ordem raquíticas, que não apresentavam diferenciação floral.

A correlação encontrada foi expressa pela fórmula  $Y = 0,33 - 0,9 X$ , em que Y é o teor de Al no solo e X a altura de bananeiras, Fig. 3. Sendo esta fórmula válida para plantas com alturas entre 1,40m e 3,75m. Esta correlação é confirmada pela análise de variância, Quadro IV.

QUADRO IV. Análise de variância da correlação entre o teor de  $Al^{+++}$  no solo e altura de bananeiras no florescimento.

Fonte de Variação	GL	SQ	QM	F
Regressão Linear	1	1,168	0,168	
Desvio da Regressão	38	0,292	0,0076	22,10 **
Total	39	1,460	-	-

#### RESUMO E CONCLUSÃO

A bananeira do cultivar "Marmelo" vem, a cada dia, sendo a melhor opção para os bananicultores, que fornecem frutas às fábricas de doces. Com o aumento dos plantios deste cultivar, necessitou-se de dados concretos, na indicação de glebas, para a formação de bananais, tomando como base a análise do solo. Para isto tomaram-se 40 amostras, constituídas cada uma de 12 sub-amostras, ao redor de 40 touceiras de bananas. Estas touceiras foram escolhidas ao acaso, em um bananal de 2,5 ha, plantado no espaçamento de 3m x 3m, com idade de três anos. Para cada amostra analisaram-se os teores de P, K, Ca + Mg e Al, sendo estes correlacionados com a altura, da bananeira correspondente, na emissão da inflorescência.

Com base nas análises estatísticas concluiu-se que:

- Em caso de não se indicar adubação, o plantio só deve ser efetuado em solos com mais

de 50 ppm. de K.

b. A indicação de adubos fosfatados deverá ser feita apenas quando o teor de P no solo for menor que 1 ppm.

c. O teor de Ca + Mg do solo deverá ser elevado para 2 (dois) mE/100 ml, utilizando-se calcário dolomítico

d. O alumínio tóxico do solo deve ser totalmente neutralizado.

#### SUMMARY

For commercial banana production, flat fersain is preferable because farm implements and heavy machinery can move early in the fields, but in Goiás, flat land is generally of very low fertility. This study was undertaken to determine the growth of the "Marmelo" banana in this kind of poor soil, using correlations between analyses of soils and the heights of pseudos temes at flowering, and to suggest viable fertilization for its successful growth.

#### BIBLIOGRAFIA CITADA

01. CHARPENTIER, J.M. (s.d.) Quadro sinoptico de los sintomas de las carencias minerales em la planta de banano. Banano. Equador 3 (1.2) 23 - 24.
02. CHILDERS, N.F. (1966) - Nutrition of Fruit Crops, Tropical Sub-Tropical, Temperature Tree and small Fruits. New Jersey. Ed. Somerset Press Inc. 879 p.
03. HERNANDES MEDINA, E. & HUGO LOPES, M.A. (1967). - Observations on the response of Gros Michel bananas plants and Sand cultures to different proportion of various cations and anions. J. Agric. Univ. Puerto Rico. 51 : 309 - 315.
04. LACOEUILHE, J.J. & GODEFROY, J. (1971). Un cas de carence de phosphore en bananeraie. Fruits, Paris 26(10):259-263
05. MARTIN-PREVEL, P. (1964). Os elementos minerais da bananeira e dos seus frutos. Fertilidade. Paris 22:3 - 14.
06. OSCHATZ, H. (1965). Novos conhecimentos e experiências na adubação da bananeira. Agricultura e Pecuária. Rio de Janeiro 36 (495): 28 - 31.