

# CLÁSSICOS DA CITRICULTURA BRASILEIRA

DIRCEU MATTOS JR.<sup>1</sup> e JOSÉ A. QUAGGIO<sup>2</sup>

## APRESENTAÇÃO

O artigo “Algumas observações sobre adubações de Citrus”, publicado por Phelippe Westin Cabral de Vasconcellos, originalmente, nos **Anais da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**, v.6, n.92, 1949, trata de investigações realizadas por um pesquisador emérito para a citricultura brasileira. Nesse registro histórico, ainda encontramos referência à origem da variedade de laranja doce Baianinha, surgida dos lotes de plantas matrizes em Piracicaba (SP).

O Professor Vasconcellos utilizou as ferramentas disponíveis na época, tirando proveito dos fundamentos da ciência, para entender a demanda nutricional dos citros e adequar o manejo nutricional para produção eficiente de frutas com qualidade superior. Assim, o autor traçou um balanço da produção de frutas, das quantidades de nutriente exportadas com a colheita de frutos e da adubação do pomar. Chama a atenção suas observações sobre a importância do equilíbrio da nutrição. Seus comentários sobre os efeitos maléficos, tanto da deficiência como do excesso de nitrogênio e, neste último caso, provocando vigor excessivo nas plantas, são atuais até hoje. Considerou, ainda, adições externas no sistema solo-planta, como nitrogênio por meio de adubos verdes, e a deficiência dos solos tropicais em fósforo disponível. Seus pareceres sobre o fornecimento de potássio tratou, ainda, da importância do desenvolvimento do sistema radicular para a absorção desse nutriente em solos com baixos teores e também das fontes disponíveis do fertilizante K e os efeitos sobre a qualidade dos frutos, discutindo a eficiência do cloreto e do sulfato de K.

Dessa forma, resgatamos a visão do investigador e destacamos a importância do manejo nutricional para a produção eficiente dos citros em nossos dias, mostrando que ainda temos questões a serem esclarecidas e que, certamente, terão impactos favoráveis para o agronegócio.

---

<sup>1</sup> Pesquisador Científico - Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Citros “Sylvio Moreira” - IAC. Editor-chefe da Revista Laranja.

<sup>2</sup> Pesquisador Científico - Centro de Solos e Recursos Ambientais - IAC.

## CLASSICS OF THE BRAZILIAN CITRUS INDUSTRY PRESENTATION

The article “Some practical observations on *Citrus* fertilization”, authored by Phelippe Westin Cabral de Vasconcellos and originally published in **Anais da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**, v.6, n.92, 1949, addresses studies conducted by this emeritus researcher of the Brazilian citrus industry. In this historical registry, we also had the opportunity to find a reference about the Baianinha sweet orange variety, which was originated from plots of citrus mother trees in Piracicaba, São Paulo State, Brazil.

Prof. Vasconcellos used available tools in the past and took advantage of fundamentals of science to understand the nutritional requirements of trees and adapt the fertilization program for efficient yield and superior fruit quality. Therefore, the author established a budget based on fruit yield, nutrient removal by fruit crop, and nutrient supplied by fertilizers. It is noteworthy the observations made by Prof. Vasconcellos on the importance of sound nutrient management for citrus production. His comments about the adverse effects of either nitrogen deficiency or excess - which causes excessive tree vigor, are still current. He discussed external additions of N in the soil-plant system by growing legumes in the orchard, and the low phosphorus availability for citrus in tropical soils. His article also addresses potassium supply, root development, and nutrient uptake in soils with low exchangeable K, as well as sources of K fertilizer and their effects on fruit quality, including considerations on the use of chloride or sulfate accompanying ions as available sources of potassium.

Furthermore, we recovered the perception of the investigator and highlighted the importance of nutrient management for efficient production of citrus, demonstrating that we still have many open issues that, once understood, certainly will impact favorably the modern citriculture.

Dirceu Mattos Jr.

José A. Quaggio

*Research Scientists - Instituto Agrônômico*

# ALGUMAS OBSERVAÇÕES SÔBRE ADUBAÇÕES DE CITRUS<sup>1</sup>

PHÉLIPPE WESTIN CABRAL DE VASCONCELLOS

Relataremos aqui alguns fatos observados em plantas já em produção.

Em artigo que há tempos publicamos, fizemos referência à asserção muito frequente entre os lavradores que têm plantado em seus pomares mudas cítricas enxertadas: “de que após produzirem, com regularidade, abundantes colheitas, começam a entrar em decrepitude aos dōze anos”.

Ao assumirmos a chefia técnica da Secção de Horticultura, pudemos constatar êsse fato. De dois pomares cítricos existentes, um, o mais velho, estava praticamente perdido e restava somente a solução de substituí-lo. O outro denunciava já os evidentes sinais de decrepitude, justamente quando ia passando dos dōze anos...

Constatando o ataque de moléstia e pragas, procedemos, neste, à pulverização dos troncos, ramos e copas com caldas mistas e fizemos a caiação dos troncos e pernadas. Aguardado o resultado, não se apresentou animador; as plantas continuavam com aspecto triste, como que morto. Só nos restava, pois além daquele tratamento, derivar para a adjuvação do solo, com adubações.

Plantado que fôra, em terra roxa das melhores, em derrubada de antigo e rico capoeirão, pôde dispensar por muitos anos adubação. Chegada, porém, àquela idade que os práticos davam como crítica, era evidente o aspecto depauperado das plantas.

---

<sup>1</sup> Original em: Anais da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, v.6, p.13-22, 1949.

Passámos, então, a fazer também, anualmente, a adubação química, ainda que moderada. A reação foi notabilíssima; as árvores retomaram o aspecto sadio, voltaram a produzir bastante, conforme fomos controlando nos anos sucessivos. Tiveram boa produção, indo à idade de 32 anos nesse ritmo e a muito mais iriam, se não sobreviesse a tristeza, a malfadada podridão das radículas, que as afetou, por estarem, como os setenta e cinco por cento dos Citrus do mundo, enxertadas sobre a laranjeira azêda (*C. aurantium*, L.).

Para não sermos muito fastidiosos com algarismos em excesso, vamos dar um balanço nas produções, exigências e fornecimentos de elementos nutritivos, às três árvores mais velhas que deram origem à “Bahianinha de Piracicaba”, dentre as quarenta e oito, de diversas castas que compunham o lote A.

Veja-se o gráfico da produção das 3 matrizes de Bahianinha de Piracicaba em 10 anos, não obstante o fornecimento anual de milhares de borbulhas para enxertia.

Consideremos que as quantidades de elementos nutritivos retirados por cento das colheitas de laranjas de umbigo, segundo os dados analíticos publicados pelo Boletim n. 93 da Estação Experimental da Universidade da California (citação de Hume), orçam por:

Azoto (expresso em N)	0,211%
Pósforo (expresso em P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0,051%
Potássio (expresso em K <sub>2</sub> O)	0,215%

Pois bem, com exceção do fósforo, nós demos durante dez anos, uma insignificante adubação mineral, comparada com as exigências das plantas e tão somente no que diz respeito à frutificação, conforme se depreende dos seguintes quadros e gráficos:

As adubações foram iniciadas em 1926, motivo por que as colheitas desse ano não foram computadas.

No lote A em que estavam essas plantas, o azoto foi ministrado na forma de sulfato de amônio, o fósforo na de superfosfato simples e o potássio na de sulfato. Do quadro referido deduz-se que, com exceção do fósforo que foi dado em maior quantidade do que a exigida tão somente pelas produções de frutos, os outros dois (azoto e potássio) se apresentam em deficit.

## BAHIANINHA DE PIRACICABA

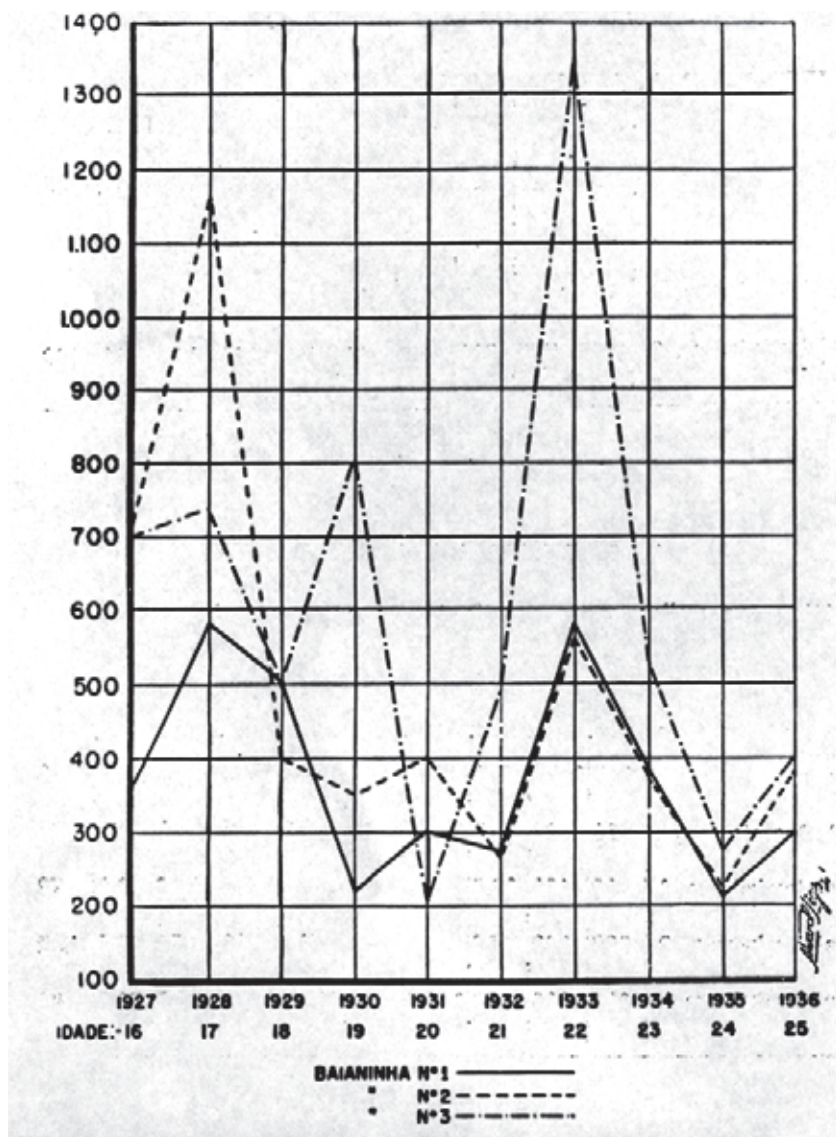
Quantidade de frutos colhidos em 10 anos nas três árvores-mães, ainda que mutiladas

Épocas	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936
Idades (anos)	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Bahianinha n.1	360	588	500	220	300	280	586	387	210	300
Bahianinha n.2	720	1165	400	350	400	260	571	385	215	380
Bahianinha n.3	700	740	500	804	200	490	1344	528	270	400

## BAHIANINHA DE PIRACICABA

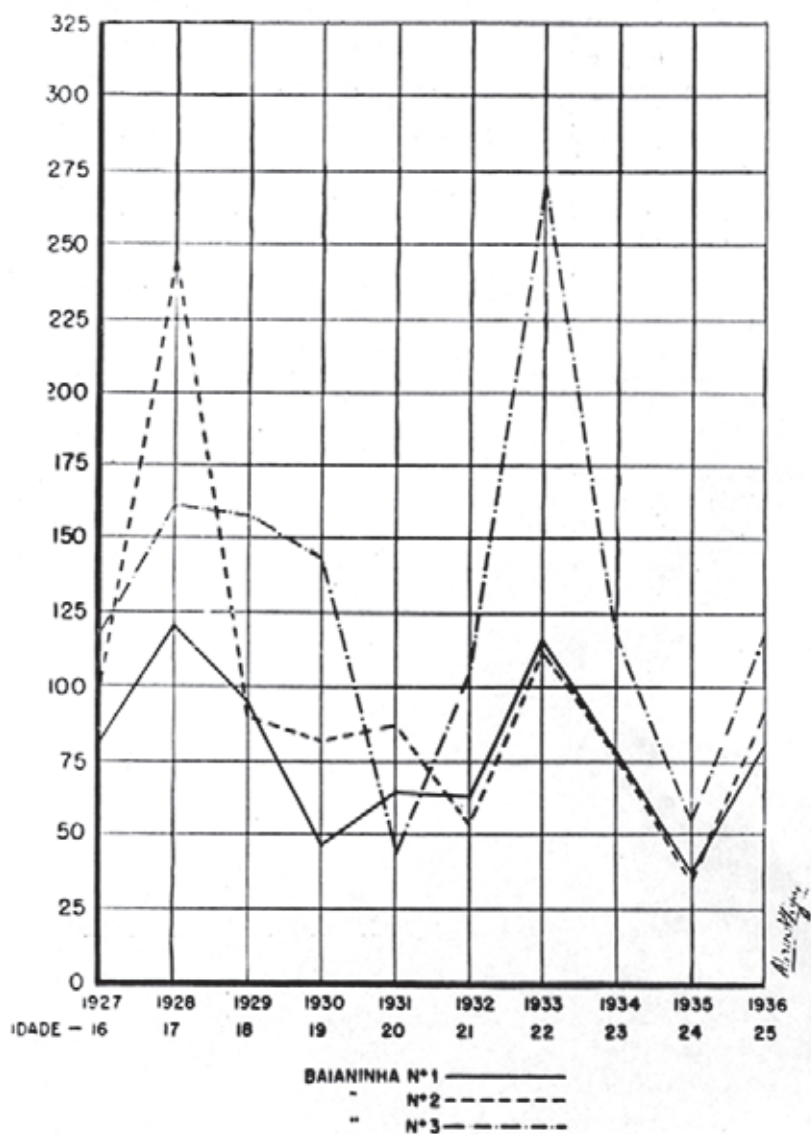
Pêso em quilogramas dos frutos colhidos em 10 anos nas três árvores-mães

Épocas	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936
Idades (anos)	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Bahianinha n. 1	80	120	92,5	46,5	64,5	64,4	119	79,5	39,9	78
Bahianinha n. 2	100	240	88	70	84	57,2	118	79	38,7	91,2
Bahianinha n. 3	120	160	155	144,7	42	102,9	273	121,5	51,3	92



### BAIANINHA DE PIRACICABA

Quantidade de frutos colhidos em 10 anos nas três árvores-mães, ainda que mutiladas.



## BAIANINHA DE PIRACICABA

Pesos, em kilogramos dos frutos colhidos em 10 anos, nas três árvores-mães.

## Contrôle de dez anos de adubações minerais e colheitas 1927 a 1936

Casta	N.º da árvore	Pêso total das colheitas em Kgs.	Elementos nutritivos para as colheitas				Deficit (-) ou superavit (+) dos elementos nut. necessários às frutificações		
			Exigidos em Kgs.		Fornecidos em Kgs.		Azoto	Fósforo	Potássio
			Azoto	Fósforo	Potássio	Azoto	Fósforo	Potássio	
Bahianhina	N. 1	794	1,675	0,404	1,707	0,263	1,032	0,902	- 0,805
	N. 2	966,1	2,038	0,492	2,077	“	“	“	- 1,175
	N. 3	1265,4	2,669	0,645	2,720	“	“	“	- 1,818



Entretanto, tendo sido restabelecido o vigor das árvores de modo satisfatório, quis isso dizer que os receberam por outras formas. Além do azoto das deficientes adubações químicas, o dos poucos adubos verdes somados ao contido nas águas pluviais, satisfizeram as necessidades das plantas. Houve mesmo anos em que as cascas dos frutos apresentaram-se pouco mais espessas, indício êsse de certo excesso de alimentação azotada. Tal fato alfim nos levou a interromper, temporariamente, a adubação verde, com leguminosas e fornecer a matéria orgânica com a ceifa das más ervas, constituídas pela predominância de Gramíneas, tendo de permeio Compostas, Cyperáceas e Oxalídeas, etc.

As adubações verdes com cultura de leguminosas foram feitas respectivamente em:

Ano	Adubos verdes	Época de sementeira	Época de corte	Matéria verde da parte aérea dada a cada árvore
1929	Feijão de Porco ( <i>Canavalia ensiformes</i> , D C)	19-12 (1x0,50 em triângulo 2 linhas)	16-4-1930	11,9 Kgs.
1930	Hervilha azul ( <i>Clitoria ternatea</i> , L.)	6-12-1930	Diversos pequenos cortes até 1936	

Tem sido, de fato, êsse o elemento nutritivo chave, muito especialmente no concernente às qualidades para exportação. Em demasia, dá frutos bagaçosos e pode estragar completamente a resistência inerente à pequena espessura e firmeza que devem apresentar o pericarpo e o mesocarpo (albedo) das laranjas a serem transportadas para longe. Para o futuro, isso talvez não venha a ter tanta importância, visto já estarem aperfeiçoados os métodos de

extração e preparo de suco de laranja enlatado, com grande economia de frigorificação, pêsso e volume, nos transportes e dilação do prazo de consumo. Consta mesmo dos planos de nosso Govêrno Federal, a instalação de usinas para se dar início entre nós a semelhantes empreendimentos.

É também acoimado o excesso de azoto de afetar a fecundidade das árvores cítricas, fazendo produzir internódios longos com muita abundância de grandes fôlhas verde-escuras luzidias, enfraquecendo as plantas com relação às intempéries e pragas.

Mas a escassez dêle também prejudica, tendo como consequência uma vegetação precária, com fôlhas amarelecidas.

O fato de ter havido maior gasto pelas plantas, do que o concernente à adição de adubos minerais, deficientes em nitrogênio e por espaço de dez anos, levando em conta tão sómente o consumo para sua frutificação, veio demonstrar que não era êsse o elemento nutritivo que estava atuando como mínimo.

Quanto ao fósforo, dissemos acima, foi fornecido a mais do que as necessidades das colheitas feitas. Devemos, porém, observar que não trouxe prejuízo pelo excesso dado, sôbre o retirado por elas, pois teve que satisfazer também as outras necessidades da planta, tais como: reforma das ramificações e da folhagem, crescimento das raízes, etc.

Teremos que acrescentar que tais plantas sofreram, em anos sucessivos, grandes amputações de ramos com borbulhas destinadas à enxertia em nossos viveiros e nos de outrem. Não fôra êsse fato, as suas produções de frutos seriam ainda maiores. Além disso, temos verificado que, nos nossos solos e para certas castas de plantas cítricas, o fósforo, a mais, quer na forma de superfosfato, quer na do pó de ossos, tem sido benéfico, melhorando a qualidade e a classificação comercial. Os técnicos em citricultura lhe reconhecem o efeito no aumento da colheita, desenvolvimento normal dos frutos e mesmo, adiantamento da maturação. Há ainda a consignar aqui, a geral pobreza de nossos solos nesse elemento nutritivo.

Com referência ao potássio, vimos pelo quadro que a quantidade fornecida pela adubação apresentou deficit. Tratando-se, porém, de uma terra roxa, com grande profundidade, a planta pode retirá-lo, com o seu vasto sistema radicular, explorando grande cubo de terra, compensando a parte que faltou na adubação para a frutificação e mais aquela gasta na restauração e crescimento de seus órgãos dando ainda resistência aos mesmos.

A formação sob a qual demos o potássio, foi a de sulfato a (48% de  $K_2O$ ); essa tem sido a mais preconizada para plantas cítricas, dentre as que se encontram normalmente no comércio. As análises dos sucos dos frutos não mostraram a esperada deficiência dele que se refletiria em baixo teor de sólidos solúveis, com relação à acidez. Assim, após quatro anos de adubações, revelaram, dentro da primeira quinzena de maio o seguinte:

Castas	N.º da árvore	Acidez expressa em ácido cítrico, % em pêso do suco	Relação acidez sólidos solúveis do suco
Bahianinha	N. 1	0,873	1:12,54
“	N. 2	0,770	1:12,72
“	N. 3	0,832	1:11,77
Médias	-	0,825	1:12,501

Para Citrus, o carbonato de potássio do comércio tem-se revelado também bom adubo, como acontece às cinzas de lenha. Estas, especialmente, aplicadas em outros pomares sob os nossos cuidados, têm feito produzir frutos de muita apresentação, sapidês e aroma, com grande preferência por parte dos consumidores.

No que se refere ao cloreto de potássio, Hume faz reserva, dizendo “que a qualidade da colheita às vezes se prejudica”. Nós, casualmente, tivemos uma dura prova com o emprêgo de mistura em que entrava o potássio em forma de cloreto: o encarregado da aplicação de adubos enganou-se e trocou dita fórmula que se destinava a jardim, empregando-a no pomar a dêste para aquêle. As plantas floríferas nada revelaram de desagradável, mas as cítricas do pomar, passaram a produzir frutos intragáveis. Algumas quinze pessoas, dentre as quais três agrônomos e um farmacêutico, que anteriormente costumavam consumir elogiando os ótimos citrus, reclamaram, sem exceção, contra o mau sabor que passaram a apresentar. Uns diziam que estavam com um gôsto relaxado, outros que eram salobros e assim por diante.

Foi geral para as variedades e espécies ali cultivadas, o malefício: Laranjas Bahia, Lima, Tangerina, Cravo, tôdas deixaram de ser procuradas, ainda que gratis...

O pior foi que, com essa única aplicação em terreno xistoso, o péssimo sabor persistiu por alguns três anos, para só deixar de ser perceptível no quinto, após tal adubação equivocada.

Além do cloreto de potássio, em tal mistura entraram outros adubos, fazendo êstes, normalmente, parte das fórmulas que comumente temos empregado, sem jamais terem dado semelhante resultado: não houve senão atribuir ao cloreto, tão maléfico efeito.

Voltando a comentar os resultados obtidos com a reação da planta, empregando as fórmulas citadas no começo dêste artigo, as provas indiciárias nos levam à conclusão de que o elemento nutritivo que estava funcionando como mínimo teria sido o fósforo, pois os outros dois dados em deficiência não impediram uma regular vegetação das plantas depois de terem passado por um evidente período de carência.