MÉTODOS DIAGNÓSTICOS DO EQUILÍBRIO NUTRICIONAL DOS MACRONUTRIENTES EM CITROS

WAGNER RODRIGUES DOS SANTOS

Engenheiro Agrícola

Orientador: Prof. Dr. **ONDINO CLEANTE BATAGLIA**

Dissertação apresentada à Escola Superior de
Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São
Paulo, para a obtenção do título de Mestre em
Ciências, Área de Concentração: Fisiologia e
Bioquímica de Plantas

PIRACICABA

Estado de São Paulo - Brasil

Outubro - 1997

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - Campus "Luiz de Queiroz"/USP**

Santos, Wagner Rodrigues dos

Métodos diagnósticos do equilíbrio nutricional dos macronutrientes em citros /
Wagner Rodrigues dos Santos. - - Piracicaba, 1997.

113 p. : il.

Dissertação (mestrado) - - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1997.
Bibliografia.

1. Adubação NPK 2. Balanço de nutriente 3. Diagnose foliar 4. Distúrbio
nutricional de planta 5. DRIS 6. Fruta cítrica 7. Macronutrientes I. Título

CDD 634.3

MÉTODOS DIAGNÓSTICOS DO EQUILÍBRIO NUTRICIONAL DOS MACRONUTRIENTES EM CITROS

WAGNER RODRIGUES DOS SANTOS

Aprovada em: 02.12.1997

Comissão julgadora:

Prof. Dr. Antônio Roque Dechen

ESALQ/USP

Prof. Dr. Ondino Cleante Bataglia

IAC/SAA

Prof. Dr. Pedro Roberto Furlani

IAC/SAA

Prof. ONDINO CLEANTE BATAGLIA

Orientador

*À minha esposa Fátima,
Aos meus filhos Rafael e Thiago e
Aos meus pais*

DEDICO

AGRADECIMENTOS

- Ao Pesquisador Dr. Ondino Cleante Bataglia, pelo apoio, paciência, confiança e orientação dispensados não só na realização deste trabalho mas também na formação profissional do orientado;
- À FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) pela bolsa de estudo concedida durante o curso sem a qual este trabalho seria inviável;
- À Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” / ESALQ pela oportunidade em participar do curso e pelo agradável e exemplar ambiente acadêmico;
- Ao Instituto Agrônomo / IAC em especial a todos os membros da Seção de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas pela colaboração, apoio técnico e instrumental e facilidades proporcionadas para a condução dos trabalhos de campo e laboratorial;
- Aos Pesquisadores Dr. José Antônio Quaggio, Dr. Pedro Roberto Furlani, Dr. Bernardo van Raij e Dr. Paulo de Souza Gonçalves e ao Professor Dr. Antônio Roque Dechen pelas revisões, críticas e sugestões ao trabalho;
- Aos proprietários dos pomares comerciais que viabilizaram esta pesquisa e tantas outras para o desenvolvimento da atividade citrícola no Estado de São Paulo;
- Ao corpo técnico-administrativo da Cambuhy Empreendimentos Agropecuários Ltda, pelo precioso e confiável banco de dados histórico o qual forneceu o ponto de partida de uma informação tão esperada na área da diagnose nutricional em citros.

SUMÁRIO

	Página
RESUMO	vi
SUMARY	viii
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
3. OBJETIVOS	12
4. MATERIAL E MÉTODOS	13
4.1. Experimentos de campo	13
4.2. Amostragem de folha e análise foliar	17
4.3. Pomares comerciais	17
4.4. Cálculo dos índices DRIS	18
4.5. Forma de análise dos resultados	19
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
5.1. Definição da população de referência	23
5.2. Definição do procedimento de cálculo	31
5.3. Comportamento dos teores foliares dos macronutrientes	33
5.4. Padrão nutricional do limoeiro Siciliano	40
5.5. Interpretação do estado nutricional dos citros nos ensaios de adubação com base na população de referência para citros	41
6. CONCLUSÕES	49
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
APÊNDICE	57

MÉTODOS DIAGNÓSTICOS DO EQUILÍBRIO NUTRICIONAL DOS MACRONUTRIENTES EM CITROS

Autor: WAGNER RODRIGUES DOS SANTOS

Orientador: Prof. Dr. ONDINO CLEANTE BATAGLIA

RESUMO

Com o objetivo de se avaliar o Sistema Integrado de Diagnose e Recomendação, denominado pela sigla DRIS, como critério de interpretação de análise foliar para macronutrientes na cultura de citros, confrontou-se este método com o Critério de Faixas de Suficiência (CFS) através do acompanhamento da resposta em termos de produtividade das plantas cítricas, segundo a diagnose dos métodos.

Para a utilização do DRIS foi necessária a definição da população de referência para os citros, constituindo o ponto mais crítico deste trabalho pela carência de um procedimento padronizado para a seleção das amostras dessa população.

Foram utilizados os resultados de análise foliar de amostras provenientes de uma rede de ensaios de adubação N, P e K e de pomares comerciais. Os ensaios de adubação foram instalados em esquema fatorial fracionado N, P e K, $(1/2) 4^3$, com delineamento experimental de blocos ao acaso, em dois blocos com 16 tratamentos cada, sem repetição, conduzidos durante cinco anos, de 1988 a 1993, em seis locais nas principais regiões citrícolas do Estado de São Paulo.

O comportamento do teor foliar dos macronutrientes foi relacionado com a produtividade através de análises de correlação, evidenciando-se assim algumas interações entre nutrientes, e entre nutrientes e produtividade.

A interpretação dos índices DRIS referentes aos macronutrientes foi feita considerando que um índice de valor negativo de um determinado nutriente pode estar associado a um fator limitante da produtividade, enquanto que um valor nulo ou positivo está associado à presença do nutriente em um nível suficiente à atividade metabólica não prejudicando a produtividade. Valores extremamente altos não foram verificados quanto ao efeito também prejudicial à produtividade. Também não foi verificado o valor limite de índices negativos próximos de zero que afetam a produtividade.

A comparação de três procedimentos de cálculo de índices DRIS encontrados na literatura e o Critério de Faixas de Suficiência foi feita através da avaliação da eficiência dos métodos diagnósticos do estado nutricional. A eficiência de cada método foi avaliada pelos índices de exatidão, razão ($V^+ : F^+$) e resposta líquida da produtividade.

Desse modo, observou-se uma sensibilidade superior do DRIS sobre o CFS na detecção de plantas com um potencial de resposta de produtividade inibido pelo estado nutricional. O resultado dessa avaliação demonstra a necessidade de ajustes nas faixas de teores dos macronutrientes nos citros e evidencia a superioridade da diagnose pelo método DRIS sobre o Critério de Faixas de Suficiência para orientação da correção do possível desequilíbrio nutricional. E, entre os procedimentos de cálculo baseados no DRIS, o proposto por Jones se destacou principalmente pela sua simplicidade em relação aos demais.

DIAGNOSTIC METHODS FOR NUTRITIONAL EQUILIBRIA EVALUATION OF MACRONUTRIENTS IN CITRUS

Author: WAGNER RODRIGUES DOS SANTOS

Adviser: Prof. Dr. ONDINO CLEANTE BATAGLIA

SUMMARY

The main objective of this work was to evaluate the Diagnosis and Recommendation Integrated System (DRIS) as a criteria for leaf analysis interpretation of macronutrients in citrus crop. The DRIS method was compared to the Sufficiency Range through yield responses to nutrient application.

The DRIS method required the definition of a reference population for citrus. This was the critical point of this work since there is a lack of standard procedures for sample selection.

The data of foliar analysis, soil analysis and fruit yield derived from a network of six fractional factorial N, P and K fertilizer experiments. Each experiment was established with 32 plots with yearly rates of N (30, 100, 170 and 240 kg N/ha), P (20, 60, 100 and 140 kg P₂O₅/ha) and K(30, 110,190 and 270 kg K₂O/ha), divided in three applications throughout the raining period. These experiments were conducted from 1988 to 1993 on different soils of the citrus-producing regions of the State of São Paulo, Brazil.

The behaviour of the macronutrient foliar contents was related to fruit yield through correlation analysis to study interactions among nutrients and among nutrients and fruit yield.

DRIS indices interpretations of macronutrients were based on the assumption that negative values for a nutrient were limitations to yield while null or positive values were associated to sufficiency levels. Extremely high values were not verified as their critical effect on fruit yield.

The comparison of the three computing procedures to calculate DRIS indices found in the literature and the Sufficiency Range was done by performance evaluation of nutritional equilibria diagnostic methods. The efficiency of each method was evaluated by accuracy index, ratio ($V^+ : F^+$) and net yield response.

The results of this study emphasized the need of a better definition for the limits of nutrient contents on citrus leaves to use the Sufficiency Range method. DRIS methods were more responsive than the Sufficiency Range in the detection of potential yield responses. Also, the DRIS was superior to define oriented correction of possible nutritional imbalances.

The procedure proposed by Jones was selected among the methods of calculating DRIS indices because of its simplicity and ease of use.

1. INTRODUÇÃO

A competitividade na oferta vem acentuando a busca da eficiência produtiva com uma maior preocupação no planejamento da produção e controle dos custos de produção. Pois, a sobrevivência do produtor depende da habilidade com que este se adapta ao processo produtivo ao preço do produto a fim de conseguir manter a relação benefício/custo a maior possível.

Uma adubação adequada começa com a análise de solo, que permite avaliar a fertilidade através dos valores de saturação de bases e dos teores de fósforo, potássio, cálcio, magnésio e micronutrientes.

Por exemplo, um teor muito baixo de fósforo (0 a 6 mg dm^{-3}) ou de potássio (0 a $0,7 \text{ mmol}_c \text{ dm}^{-3}$) representa, caso o nutriente não seja aplicado, uma redução de no mínimo 30% da produtividade máxima possível.

Outra característica referente à fertilidade do solo é a lenta correção de situações como a baixa fertilidade. Mesmo bem adubado a resposta em termos de produtividade não será a níveis compatíveis aos insumos empregados, pelo menos a curto prazo. Então, a recomendação técnica é elevar os parâmetros da análise de solo para pelo menos à faixa de teores ou valores médios, correspondendo à expectativa moderada de produtividade.

A adubação também recebe orientação direta de indicadores do estado nutricional como os teores foliares dos nutrientes, mais precisamente no caso da adubação nitrogenada. Isto mostra a importância de uma maior quantidade de ferramentas para uma correta recomendação do tipo e da quantidade de adubo a ser usado.

Quanto a análise química de solo o que se tem de informação já possibilita correções nos níveis de fertilidade com ganhos de produtividade. No entanto, para a análise química do tecido vegetal em folhas , o que se tem são teores foliares médios dos nutrientes classificados em faixas ou valores nos quais se tem níveis de produtividade diferenciados. Esses valores vem sendo utilizados largamente na citricultura a fim de detectar alguma deficiência nutricional. A avaliação de teores, pelo método denominado “Critério de Faixas de Suficiência”, não leva em consideração a interação entre nutrientes no interior da planta o que pode induzir a correções errôneas do nível do nutriente no solo.

Esta lacuna na interpretação de resultados de análise química foliar pode ser minimizada com a utilização de relações entre nutrientes o que teoricamente minimiza também a influência da idade do tecido, época de amostragem entre outros fatores que alteram os teores dos nutrientes. O Sistema Integrado de Diagnose e Recomendação, do inglês Diagnosis and Recommendation Integrated System (DRIS), apresenta estas características o que o torna uma ferramenta auxiliar de grande potencial na avaliação do estado nutricional.

A eficiência dos métodos tem despertado interesse por ser responsável pela orientação na correção do estado nutricional, logo, pelo uso racional de insumos, no caso os fertilizantes. Então, uma diagnose mal sucedida pode por um lado agravar o desequilíbrio nutricional com reflexo direto na produtividade, ou pelo lado econômico pode-se ter uma aplicação desnecessária sem uma resposta positiva da produtividade, somente aumentando os custos de produção.

O presente trabalho visa dar indicação dos melhores procedimentos para a diagnose de desequilíbrios nutricionais e recomendação de correção desses desequilíbrios.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Na agricultura moderna e competitiva não há mais espaço para improvisações e perdas de colheitas ou reduções de lucros por causa de falhas de controle de fatores de produção perfeitamente previsíveis. De um modo geral este é o caso da questão relacionada com a nutrição mineral das plantas. Assim Bataglia et al. (1996) retratam a importância do conhecimento tecnológico no controle eficiente de fatores de produção.

A nutrição mineral de plantas é responsável em muito no desempenho qualitativo e quantitativo de um vegetal (Woods & Villiers, 1992), sendo possível prevenir insucessos devido a deficiências ou excessos de nutrientes pela correção dos solos usando a análise química como critério para a recomendação de corretivos e fertilizantes. Atualmente, é possível usar a própria planta como objeto de diagnóstico (Bataglia et al., 1992 e Bataglia et al., 1996).

A folha como um dos órgãos de maior atividade metabólica, pode apresentar, na maioria das vezes, alterações fisiológicas devidas a distúrbios nutricionais. Por esse motivo é que quase sempre os diagnósticos nutricionais das plantas são feitos através das folhas pela técnica que de forma ampla se denomina como diagnose foliar (Bataglia et al., 1996 e Terblanche & Du Plessis, 1992).

A diagnose foliar pode ser feita por meio da observação visual de sintomas de distúrbios nutricionais, recebendo a denominação de diagnose visual, ou através de procedimentos mais sofisticados envolvendo por exemplo a análise química das folhas. Em ambos os casos há necessidade de se observarem determinados princípios para que os resultados possam ser devidamente interpretados e levem a recomendações

com resultados econômicos para os produtores (Bataglia et al.,1996 e Malavolta et al., 1989).

O uso correto da diagnose foliar como método de avaliação do estado nutricional da planta depende do conhecimento das limitações da técnica. Até hoje, de acordo com as ponderações de Jones et al.(1991) é preciso questionar a confiabilidade dos dados, a utilização de conceitos de relações e balanços de nutrientes, o efeito de cultivares e o efeito de concentrações variáveis de nutrientes alterando processos fisiológicos.

A correta interpretação dos resultados de uma análise química do tecido vegetal depende de muita experimentação visando o estabelecimento de padrões de calibração que reflitam o estado nutricional das plantas. Entre os critérios mais usados para diagnóstico são citados o nível crítico, faixas de concentração, e o sistema integrado de diagnose e recomendação (DRIS) (Bataglia et al.,1996 e Malavolta et al., 1989).

Bataglia et al.(1996) alertam sobre a necessidade do conhecimento dos fatores que afetam a concentração dos nutrientes nas folhas. Citam também, Munson & Nelson (1973), que considerando a multiplicidade de fatores que influenciam o crescimento e a produtividade de uma planta, é até surpreendente que as relações entre a análise de plantas, suprimento de nutrientes e produção sejam tão válidas.

A avaliação do estado nutricional e o tratamento de sintomas agudos de distúrbios nutricionais são referenciados à interpretação dos resultados. Esta avaliação nada mais é que uma comparação do resultado da amostra em análise com os valores obtidos pela análise de uma amostra com o parâmetro conhecido, que se deseja otimizar, como a produtividade e ou a qualidade(Bataglia et al.,1996 e Woods & Villiers, 1992).

A premissa básica de que a otimização da condição vegetativa da cultura é essencial para a melhoria da produtividade, impõe à interpretação dos resultados, não só a avaliação do estado nutricional das plantas, como também, a orientação dos tratamentos de sintomas agudos de distúrbios nutricionais. Contudo, é essencial a existência de valores de referência para possibilitar a comparação dos dados

da amostra em análise (Bataglia et al., 1996 e Malavolta et al., 1989). A princípio esses valores referenciais deveriam ter aplicação universal, entretanto, na prática há uma forte relação com particularidades ambientais (Gallo et al., 1977; Haag, 1987 e Hiroce, 1987), de modo que os valores de referência mais fiéis necessitam ser obtidos nas condições locais, embora na inexistência de um padrão local, alguma extrapolação seja possível (Beaufils, 1971 e Beaufils, 1973).

Os valores de referência utilizados na avaliação do estado nutricional são obtidos segundo a característica da planta que se deseja a expressão ótima. No geral, o desejado é maximizar a produção. Então, podem-se citar os critérios de interpretação baseados no nível crítico e em faixas de valores correspondentes a zonas de deficiência aguda, deficiência latente, ótima, consumo de luxo e excesso (Bataglia et al., 1996 e Malavolta et al., 1989). Esses dois critérios consideram apenas as concentrações dos nutrientes na matéria seca. Outro critério que vem se popularizando é o Sistema Integrado de Diagnóstico e Recomendação (Beaufils, 1971 e Beaufils, 1973), que utiliza o conceito de balanço de nutrientes e é menos sujeito a interferências ambientais e dos sistemas de amostragem das plantas.

“O nível crítico corresponde à concentração na folha abaixo do qual a taxa de crescimento, a produção ou a qualidade são significativamente diminuídas”. Esta definição em Bataglia et al. (1996) evidencia o caráter, um tanto quanto subjetivo, do ponto considerado crítico, ou seja, para Ulrich & Hills (1967) o nível crítico é a concentração correspondente a produção de 95% relativa a ótima, enquanto Gallo et al. (1965) estabeleceram níveis críticos para milho com base numa produção relativa de 80%.

A relação entre o teor foliar do nutriente e a produção relativa apresenta, para uma estreita faixa de teores foliares, uma grande amplitude de variação na produção relativa. Este fato é importante na determinação do valor crítico, que é muito sensível, isto é, uma pequena variação no valor considerado pode conduzir a produtividade esperada a valores indesejáveis.

Outro ponto nesse critério susceptível a críticas refere-se ao fato de que não só deficiências nutricionais resultam em redução da produção, crescimento ou

qualidade, mas também altas concentrações. Então, Okhi (1987) aprimorou o conceito de nível crítico como sendo a concentração que provoca uma redução de 10% na produção máxima, surgindo assim o conhecido nível crítico de deficiência e nível crítico de toxidez.

A essência do critério de faixas de concentração ou faixas de suficiência é a não existência de um ponto de produção ótima, mas sim de uma faixa na qual a produção se situa a níveis ótimos. Logo, é de se esperar que o fornecimento de nutrientes esteja em níveis adequados o que promove uma concentração do nutriente nos tecidos também considerada adequada. Nesta primeira aproximação do que ocorre com o teor foliar temos três faixas: uma faixa de deficiência, uma adequada e uma de excesso (Bataglia et al.,1996). Na Tabela 1 estão apresentadas as características de cada faixa com as considerações feitas por Cottenie (1980).

Tabela 1. Características de cada faixa de concentração usados na avaliação do estado nutricional pelo método do Critério de Faixas de Suficiência.

Faixa	Características
Excesso ou toxidade	Decréscimo da produção possivelmente com sintomas visuais
Consumo de luxo	Bom crescimento mas com acúmulo interno de nutrientes e possíveis interações
Ótimo de nutrição	Com crescimento e geralmente boa qualidade
Deficiência latente	Sem sintomas visuais, mas que apresenta resposta à aplicação de fertilizante com aumento de produtividade e ou melhoria na qualidade
Deficiência aguda	Sintomas visuais e efeito direto da fertilização e aplicação foliar

Fonte: Cottenie (1980).

O desenvolvimento da representação gráfica dos teores dos nutrientes, foi mostrado por Malavolta et al.(1989). Inicialmente, através das ordenadas triangulares pretendia-se descrever o equilíbrio nutricional de três nutrientes de uma amostra

representativa de uma população altamente produtiva, através da localização da participação percentual de cada um dos nutrientes no interior de um triângulo equilátero.

A seguir, o Fertigrama que originalmente era utilizado para avaliar a fertilidade do solo foi adaptado à avaliação do estado nutricional a partir de resultados de análise foliar por Malavolta & Romeu, citados por Malavolta et al. (1989), o que pode ser considerado como um aprimoramento das Ordenadas Triangulares. Os raios eqüidistantes de uma circunferência são os eixos representando o teor do nutriente na folha, a partir do centro. Após localizar cada teor foliar na amostra em diagnose unem-se os pontos formando um polígono. A evolução do estado nutricional pode ser verificado através da representação, no mesmo gráfico, dos teores foliares referentes a vários anos. O desequilíbrio do estado nutricional, deficiência ou excesso, é constatado pela irregularidade do polígono, pontas e reentrâncias acentuadas.

O passo seguinte para a melhoria da diagnose foi a representação, no diagrama circular ou no gráfico de barras, dos teores encontrados na amostra como porcentagem em relação a teores considerados adequados, normais ou ótimos. O comprimento do raio ou da barra corresponde a porcentagem encontrada.

O fato de que os teores encontrados em plantas consideradas normais podem estender-se muito nas faixas utilizadas para indicar o estado nutricional, segundo a classificação proposta, pode dificultar a diagnose, pois esta elasticidade varia de nutriente para nutriente. Para minimizar este efeito sobre a avaliação foi utilizado o coeficiente de variação (CV), para ponderar a variabilidade associada com a composição das plantas normais (Malavolta et al., 1989).

A evolução da diagnose do estado nutricional tendeu a compreender a nutrição de plantas como um complexo sistema bioquímico, onde o inter-relacionamento de inúmeros fatores internos e externos à planta é que definem o desempenho produtivo do vegetal (Beaufils, 1971; Marshner, 1986; Mengel & Kirkby, 1978; Salisbury & Ross, 1991 e Taiz & Zaiger, 1991).

O equacionamento desta situação poderia ser feito através de curvas de regressão. Contudo a simulação do efeito de cada fator condicionante, por exemplo, da produtividade é quase que infactível. Beaufils (1971), através da diagnose fisiológica,

demonstrou a viabilidade de se avaliar os fatores que atuam sobre a planta em especial os níveis de N, P e K em milho. Em 1973, propôs um procedimento de cálculo de índices que refletissem as relações entre diversos fatores, levando em consideração a variabilidade inerente ao fator numa população não submetida a condições anormais (População não-anormal).

O critério de interpretação do DRIS - Diagnosis and Recommendation Integrated System (Beaufils, 1973), é menos sujeito à variações ambientais, idade e diferentes combinações copa x porta-enxerto como as estudadas por Hiroce (1987) e Gallo et al.(1977), quando utilizado na avaliação do estado nutricional de citros. Isso porque o método baseia-se para o cálculo de índices de cada nutriente no relacionamento dele com os demais e comparando essas relações com as relações médias, também denominadas de relações ótimas, de uma população de plantas de alta produtividade, a norma, população padrão ou população de referência, assim denominada por Jones (1986). Desta forma diferencia-se do método clássico no qual a interpretação é feita comparando-se os resultados analíticos de cada nutriente com valores tabelados (Chapman, 1966), não possibilitando avaliar qual o nutriente mais limitante no caso de dois ou mais nutrientes encontrarem-se abaixo dos níveis críticos (Malavolta, 1989). Para cada nutriente, tem-se que para índices com valores negativos a indicação de deficiência e positivos excessos, enquanto que valores próximos de zero indicam uma nutrição equilibrada. Além disso, é possível identificar uma sequência de nutrientes mais e menos limitantes da produtividade.

O DRIS, inicialmente, desenvolvido para seringueira (Beaufils, 1973) tem-se mostrado útil para outras plantas, havendo já trabalhos desenvolvidos, por exemplo, com milho (Sumner, 1977; Elwali et al., 1985), alfafa (Walworth et al., 1986), trigo (Amundson & Koehler, 1987), chá (Lee, 1981), laranjeira (Beverly et al., 1984).

No Brasil, o desenvolvimento da técnica é ainda incipiente, com poucos trabalhos publicados, como o de Zambello Jr.(1980) com cana de açúcar e o de Bataglia & Santos (1990) com seringueira. Apesar disso, ela vem sendo divulgada em diversos simpósios (Bataglia & Dechen, 1986; Malavolta & Malavolta, 1988) e está sendo testada em alguns trabalhos de pesquisa com cafeeiro (Wadt & Gonçalves, 1997),

limoeiro siciliano (Creste, 1996), mamoeiro (Costa, 1995), pimenteira-do-reino (Oliveira et al., 1996), videira (Guilherme, 1995 e Gergoletti, 1995) e soja (Leandro et al., 1996).

Wood & Villiers (1992) associaram a resposta em termos de quantidade e qualidade para definir a população de interesse, para tal foram descartadas as informações das amostras representativas de árvores com produção fora do intervalo dos 100 aos 500 kg de frutas por árvore. Dessas amostras com produtividade aceitável foram selecionadas as amostras com peso de fruta na faixa dos 170 aos 400 g por fruta para a definição da subpopulação de referência e na faixa dos 100 aos 170 g por fruta uma subpopulação de contraste, para permitir a escolha das relações mais sensíveis no cálculo dos índices DRIS.

A separação de nutrientes limitantes de não-limitantes foi conduzida para soja no trabalho de Hallmark et al. (1987b), no qual foi elaborada a avaliação dos teores de P e K comparando-se também com a técnica do nível crítico e ainda com a com a finalidade de recomendação de adubação.

Hallmark et al. (1987a) compararam dois métodos DRIS, o que usa o procedimento proposto por Beaufils (1973) com o proposto por Jones (1981), quanto a exatidão da diagnose de deficiências de fósforo e potássio em soja (*Glycine max.* L.), sendo que foi acrescentado mais um fator no cálculo dos índices, a matéria seca. Significando a participação do teor do nutriente no cálculo do índice DRIS. Esta alteração foi denominada de M-DRIS ou DRIS modificado. Nestas condições o método DRIS – Jones foi mais exato que o tradicional para o nutriente mais deficiente como também para o segundo. Neste mesmo trabalho os autores já fazem referência a um protocolo de comparação de métodos diagnósticos.

Beverly & Hallmark (1992) propuseram um protocolo para permitir a avaliação de métodos diagnóstico através das diagnoses corretas em função da presença de resposta da produtividade. A verificação da diagnose fica condicionada a existência da situação de fornecimento do nutriente quer pelo estudo histórico da parcela ou de ensaios fatoriais de adubação no qual se tem as combinações de doses de fornecimento do nutriente.

Segundo esses mesmos autores, a produtividade reduzida pode ser devido a uma baixa disponibilidade de um determinado nutriente. Essa disponibilidade no solo tem origem no baixo fornecimento do nutriente via adubação, por exemplo, ou pela interação do nutriente com outros fatores e até mesmo com outros nutrientes. Isso pode conduzir a diagnoses errôneas, em que o fornecimento do nutriente deficiente não resulta em resposta em termos de produtividade, ou seja, a aplicação é desnecessária com implicação econômica direta, além de poder agravar o desequilíbrio entre os nutrientes. Então, pode-se esperar da diagnose quatro situações possíveis, classificadas na Tabela 2.

Tabela 2. Classificação e codificação da diagnose quanto a resposta em termos de produtividade.

Diagnose	Resposta	Codificação*	Implicação
Deficiente	Sim	V ⁺	Fertilizante aplicado com aumento de produtividade
Deficiente	Não	F ⁺	Fertilizante aplicado desnecessariamente
Adequado	Sim	F ⁻	Fertilizante não aplicado, oportunidade de aumento de produtividade perdida
Adequado	Não	V ⁻	Fertilizante não aplicado, a produtividade não apresenta resposta positiva com o fornecimento do nutriente

Fonte: Beverly & Hallmark (1992)

Segundo os mesmos autores, a eficiência de um método diagnóstico é avaliada por três índices quantitativos: a exatidão da diagnose (V⁺+V⁻), a razão de diagnoses positivas (V⁺:F⁺) e a resposta de produtividade líquida (o termo resposta é usado para uma variação mínima de 10% da produtividade quando não se tem quantificada a variação da produtividade). Esses índices são calculados a partir dos valores percentuais do total de casos em diagnose.

* A codificação no trabalho original T de "True" foi traduzida para o português para uma melhor compreensão passando a ser denominada V de "Verdadeiro", sendo que o F permaneceu sem alteração pois passou de "False" para "Falso".

Beverly (1992) aplicou o protocolo proposto por Beverly & Hallmark (1992) na comparação do Critério de Faixas de Suficiência, DRIS, DRIS com transformações logarítmicas, concentração com transformações logarítmicas e dados de concentração interpretados de forma similar ao procedimento de Kenworthy, obtendo para as condições do trabalho uma superioridade das diagnoses pelo Critério de Faixas de Suficiência sobre os demais métodos.

Estes trabalhos confirmam a necessidade da utilização de ferramentas complementares à análise de solo, para o diagnóstico mais seguro das necessidades de adubação, e racionalização do uso de fertilizantes na agricultura.

3. OBJETIVOS

Geral: avaliar o DRIS como critério de interpretação de resultados de análises de folhas de plantas cítricas, e compará-lo com o critério baseado em faixas de concentrações.

Específico: definir a população normal de plantas para a citricultura paulista.

4. MATERIAL E MÉTODOS

O projeto utilizou os dados coletados de experimentos de campo de longa duração, conduzidos pela Seção de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas (SFSNP) do Instituto Agrônômico (IAC), resultados de análises foliares de pomares comerciais e “software” especificamente desenvolvido para o DRIS, em projeto anterior de iniciação científica apoiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

4.1. Experimentos Fatoriais N, P e K

Seis experimentos de campo foram conduzidos em diferentes solos nas principais regiões citrícolas do Estado de São Paulo. Os locais experimentais são caracterizados na Tabela 3.

Tabela 3. Informações complementares sobre os ensaios.

Localização	Plantio	Copa	Porta-enxerto	Espaçamento	Tipo de solo
				---m---	
Araraquara	1983	Lar.Pera	Lim.Cravo	7,0x4,0	Latossolo Verm.Escuro Distrófico
Botucatu	1982	Lim.Siciliano	Tang.Volkam.	8,0x6,0	Latossolo Verm.Escuro Distrófico
Matão	1981	Lar.Valência	Lim.Cravo	8,0x6,0	Podzólico Verm.Amarelo Eutrófico
MonteAzul	1982	Lar.Pera	Lim.Cravo	7,5x6,5	Podzólico Verm.Amarelo Eutrófico
Olímpia	1981	Lar.Natal	Lim.Cravo	8,0x6,0	Latossolo Verm.Escuro Distrófico
Pirassununga	1984	Lar.Pera	Tang.Cleópatra	7,5x4,0	Latossolo Vermelho Amarelo Álico

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso em esquema fatorial fracionado $(1/2)^3$ com dois blocos, sem repetições, num total de 32 tratamentos, como proposto por Colwell (1978), com tratamentos ajustados por Andrade

& Noleto (1986) para permitir cálculos das interações de primeira ordem, isto é, assegurar a ortogonalidade dos tratamentos.

As doses estabelecidas para a aplicação em área total foram: 30, 100, 170 e 240 kg/ha de N; 20, 60, 100 e 140 kg/ha de P_2O_5 e 30, 110, 190 e 270 kg/ha de K_2O , usando como fonte dos nutrientes os fertilizantes nitrocálcio, superfosfato triplo e cloreto de potássio, respectivamente, distribuídos em área total.

Os fertilizantes foram parcelados em três aplicações nos meses de set/out, dez/jan e mar/abr. As plantas foram pulverizadas duas vezes no ano com solução contendo os micronutrientes Zn, Mn e B. No início do experimento, todas as áreas tiveram a acidez corrigida para saturação em bases de 70%.

As parcelas foram constituídas por vinte plantas, sendo as seis centrais utilizadas para protocolos e avaliação de produção. Com esse número de plantas por parcelas foi possível estabelecer linhas duplas de bordadura entre os diversos tratamentos.

Na Tabela 4, são apresentadas as informações referentes às parcelas experimentais comuns a todos os locais, quanto a distribuição dos tratamentos aos blocos e as doses de N, P e K de cada tratamento.

Tabela 4. Descrição geral dos tratamentos com as quantidades totais anuais dos nutrientes aplicados.

Bloco I						Bloco II					
Tratamentos			Nutrientes			Tratamentos			Nutrientes		
			N	P_2O_5	K_2O				N	P_2O_5	K_2O
			kg ha ⁻¹						kg ha ⁻¹		
1	1	1	30	20	30	1	1	4	30	20	270
1	2	2	30	60	110	1	2	3	30	60	190
1	3	3	30	100	190	1	3	2	30	100	110
1	4	4	30	140	270	1	4	1	30	140	30
2	1	2	100	20	110	2	1	3	100	20	190
2	2	1	100	60	30	2	2	4	100	60	270
2	3	4	100	100	270	2	3	1	100	100	30
2	4	3	100	140	190	2	4	2	100	140	110
3	1	3	170	20	190	3	1	2	170	20	110
3	2	4	170	60	270	3	2	1	170	60	30
3	3	1	170	100	30	3	3	4	170	100	270
3	4	2	170	140	110	3	4	3	170	140	190
4	1	4	240	20	270	4	1	1	240	20	30
4	2	3	240	60	190	4	2	2	240	60	110
4	3	2	240	100	120	4	3	3	240	100	190
4	4	1	240	140	30	4	4	4	240	140	270

As condições edáficas iniciais de cada local, em duas profundidades, foram agrupadas na Tabela 5, permitindo a caracterização do local experimental.

Tabela 5. Resultados de análise de solo em duas profundidades, antes da aplicação de fertilizantes no primeiro ano.

Local	Camada		pH em CaCl ₂	Matéria Orgânica	Cátions Trocáveis			H+Al	CTC	Saturação de bases
	do	P _{resina}								
	solo				K	Ca	Mg			
	cm	mg dm ⁻³		g dm ⁻³	mmol _c ⁽⁺⁾ dm ⁻³					%
Araraquara	0-20	17	5,1	20	3,2	31	11	24	69	67
	20-40	2	4,3	14	2,3	14	7	28	51	46
Botucatu	0-20	4	4,5	17	0,7	6	5	26	38	32
	20-40	2	4,1	11	0,4	01	1	28	30	7
Matão	0-20	9	5,6	19	2,9	22	9	19	53	64
	20-40	6	5,2	17	1,4	17	11	22	51	57
MonteAzul	0-20	14	5,5	15	3,1	26	10	19	58	67
	20-40	5	5,2	10	1,8	27	7	20	56	64
Olimpia	0-20	22	4,5	16	3,0	13	4	33	53	35
	20-40	6	4,0	13	2,0	5	2	39	48	19
Pirassununga	0-20	45	5,8	14	1,2	26	8	15	50	71
	20-40	45	5,9	13	1,1	25	9	14	49	71

Fonte: Cantarella et al.(1992)

As produtividades médias, em toneladas de frutas por hectare, em cada local, para cada tratamento, são apresentadas na Tabela 6, para os experimentos fatoriais de adubação N, P e K.

Tabela 6. Produtividade média de 4 anos de colheita (1990 a 1993) nos experimentos fatoriais de adubação N, P e K conduzidos em seis localidades no Estado de São Paulo.

Tratamento	Araraquara	Botucatu	Matão	Monte Azul	Olímpia	Pirassununga
	t ha ⁻¹					
1 1 1	34,9	39,4	37,6	19,8	26,4	32,9
1 1 4	32,4	43,0	34,3	20,3	22,9	40,0
1 2 2	35,1	38,9	40,1	21,9	24,5	37,4
1 2 3	35,1	40,4	35,4	16,8	20,9	34,9
1 3 2	30,3	47,2	35,1	15,3	25,9	32,2
1 3 3	40,8	38,5	39,1	16,9	33,3	34,5
1 4 1	30,1	42,3	43,3	22,2	29,5	25,9
1 4 4	38,6	53,1	41,8	25,7	28,7	30,9
2 1 2	36,8	52,3	36,4	26,7	30,4	36,1
2 1 3	33,8	46,8	35,8	25,5	24,7	36,4
2 2 1	32,7	38,8	36,2	27,5	29,4	35,4
2 2 4	36,5	48,5	36,6	19,6	22,7	33,1
2 3 1	31,7	38,5	46,4	25,2	22,4	36,0
2 3 4	38,1	51,7	48,7	30,9	28,0	34,6
2 4 2	38,3	49,4	34,7	23,4	21,1	35,2
2 4 3	39,2	58,1	44,1	26,6	27,9	42,4
3 1 2	40,9	39,8	36,6	27,6	28,0	43,9
3 1 3	40,2	51,7	38,5	29,5	28,9	28,7
3 2 1	37,5	49,6	47,0	26,0	21,9	37,7
3 2 4	41,8	57,5	42,2	29,4	26,0	38,5
3 3 1	37,2	46,4	46,6	31,8	23,8	36,0
3 3 4	40,4	49,1	40,1	27,4	28,0	43,1
3 4 2	38,6	55,7	43,9	29,3	27,8	38,1
3 4 3	37,0	55,8	39,9	26,0	22,9	37,6
4 1 1	35,2	33,8	32,0	30,5	25,9	37,7
4 1 4	39,3	48,7	38,3	27,1	28,4	34,5
4 2 2	37,2	53,3	42,6	26,3	31,6	42,0
4 2 3	39,0	53,9	45,1	34,2	27,7	35,5
4 3 2	43,6	54,6	44,7	27,6	25,5	36,1
4 3 3	33,3	52,6	37,8	28,8	20,8	42,1
4 4 1	36,3	48,5	47,8	29,3	30,5	32,3
4 4 4	37,2	56,9	41,2	27,3	29,3	42,5
médias	36,8	48,0	37,6	25,7	26,4	36,4

4.2. Amostragem de folha e análise foliar

A amostragem consistiu na coleta da 3^a ou 4^a folha a partir do fruto, gerada na primavera, com aproximadamente 6 meses de idade, normalmente entre fevereiro e março, em ramos com frutos de 2 a 4 cm de diâmetro, em número de 4 folhas por planta, uma em cada quadrante e na altura mediana da copa. Cada amostra foi composta de folhas coletadas em número mínimo de 25 plantas de acordo com o Grupo Paulista (1994) e acondicionadas em saco de papel devidamente identificado.

Essas amostras foram enviadas para o laboratório da SFSNP/IAC para a análise química dos teores totais dos macronutrientes seguindo os procedimentos de Bataglia et al.(1983). As amostras analisadas a partir de 1993 seguiram os novos procedimentos para determinação dos teores de fósforo, potássio, cálcio e magnésio através da técnica conhecida como ICP ou espectrofotometria de plasma induzido, contudo os extratos continuam os mesmos de Bataglia et al.(1983).

4.3 Pomares comerciais

A rede de ensaios de adubação N, P e K em citros foi instalada em propriedades particulares tomadas como modelo na área citrícola. Dentre os pomares comerciais, os da empresa Cambuhy Empreendimentos Agropecuários foi selecionado por apresentar um banco de dados histórico e de alta representatividade no que diz respeito à combinação copa x porta-enxerto. A empresa é altamente competitiva em várias culturas como citros, seringueira e café. Para tanto, conta com um corpo técnico-administrativo de alto nível que visa a otimização dos recursos para obtenção de resultados financeiros.

A área citrícola está dividida em talhões com plantas de mesmas características (combinação copa x porta-enxerto, idade), possibilitando um tratamento individualizado dessas áreas. Essa característica aliada a confiabilidade de informações sobre a fertilidade do solo, do estado nutricional das plantas e da produtividade, permitiu a utilização desses dados como primeira inferência sobre uma população de referência para os citros do Estado de São Paulo.

4.4. Cálculo dos índices DRIS

O trabalho foi desenvolvido na Seção de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas do Instituto Agronômico - Campinas, nos equipamentos de informática e “softwares” disponíveis desenvolvidos em dois Projetos de Iniciação Científica* e do programa estatístico para o delineamento experimental fatorial fracionado $(1/2) 4^3$ desenvolvido na Seção de Técnica Experimental e Cálculo do IAC.

Os Índices-DRIS para os macronutrientes foram calculados pelos procedimentos propostos por Beaufils (1973), Beaufils modificado por Elwali & Gascho (1984) e Jones (1981). Então, obteve-se o índice DRIS I_Y : para o nutriente Y da seguinte forma:

$$I_Y = \frac{\sum_{i=1}^m f(Y/X_i) - \sum_{j=1}^n f(X_j/Y)}{m + n}$$

Beaufils (1973)

$$f(Y/X) = \begin{cases} \left(1 - \frac{Y/X(p)}{Y/X(a)}\right) \cdot \frac{100.k}{CV\%}, & \text{para } Y/X(a) < Y/X(p) \\ 0, & \text{para } Y/X(a) = Y/X(p) \\ \left(\frac{Y/X(a)}{Y/X(p)} - 1\right) \cdot \frac{100.k}{CV\%}, & \text{para } Y/X(a) > Y/X(p) \end{cases}$$

Beaufils Modificado, Elwali & Gascho (1984)

$$f(Y/X) = \begin{cases} \left(1 - \frac{Y/X(p)}{Y/X(a)}\right) \cdot \frac{100.k}{CV\%}, & \text{para } Y/X(a) < Y/X(p) \\ 0, & \text{para } Y/X(p) - s \leq Y/X(a) \leq Y/X(p) + s \\ \left(\frac{Y/X(a)}{Y/X(p)} - 1\right) \cdot \frac{100.k}{CV\%}, & \text{para } Y/X(a) > Y/X(p) \end{cases}$$

Jones (1981):

$$f(Y/X) = (Y/X(a) - Y/X(p)) k / s$$

* Relatórios Científicos apresentados a FAPESP pelo bolsista de Iniciação Científica Wagner Rodrigues dos Santos sob orientação do prof.Dr Ondino Cleante Bataglia referentes aos projetos “Desenvolvimento de software para o Sistema Integrado de Diagnose e Recomendação – DRIS, em café, citros e seringueira” (1989) e “Avaliação do DRIS como critério alternativo de interpretação de análise foliar em citros” (1992).

Onde: $Y/X(a)$ - relação na amostra;

$Y/X(p)$ - relação na população não-anormal;

CV% - coeficiente de variação para a relação, %;

s - desvio padrão da relação;

k - constante de sensibilidade, valor adotado neste trabalho foi igual a 20;

O balanço nutricional médio (B.N.) foi calculado a partir dos valores absolutos dos índices gerados para a amostra, dividido pelo número de nutrientes que participam do seu cálculo. Na realidade o B.N. assim calculado é um índice-DRIS médio, o qual permite comparações entre B.N.'s provenientes de diferentes conjuntos de nutrientes. Assim temos, por exemplo, para os índices gerados para o conjunto contendo apenas os macronutrientes:

$$B.N. = (|I_N| + |I_P| + |I_K| + |I_{Ca}| + |I_{Mg}| + |I_S|) / 6$$

4.5. Formas de análise dos resultados

Foram levantadas, nos arquivos da SFSNP-IAC, as análises químicas das folhas de amostras dos experimentos do projeto, no total de 912 amostras, e ainda amostras de 4 anos provenientes de pomares produtivos da Cambuhy Empreendimentos Agropecuários, Matão. Em seguida, foram construídos arquivos no formato "DBF" para permitir a estruturação de uma base de dados citrícolas, inicialmente com os teores foliares dos nutrientes minerais (macro e micronutrientes) e produtividade, com o auxílio do software "dBASE III PLUS". Os dados de análise foliar (macronutrientes: N, P, K, Ca, Mg e S), de solo (P, M.O., pH, K, Ca, Mg e H+Al) e produtividade (caixas de frutos/planta e t/ha) foram processados com o auxílio do programa para análise estatística de experimento em esquema fatorial incompleto $(1/2)^4$. Foram estimados os demais tratamentos para se completar o esquema fatorial 4^3 e minimizar a influência da variação do acaso (variações climáticas e solo entre outras); e então, organizados para obtenção de padrões de referência para o cálculo dos Índices-DRIS das amostras nos diferentes ensaios.

A partir desses dados, corrigidos estatisticamente, foram separadas amostras com produtividade relativa maior ou igual a 90%, para cada local, sendo assim definida a população de alta produtividade. A população de baixa produtividade foi definida com as amostras com produtividade relativa abaixo de 90%. Foram calculados os parâmetros estatísticos como a média, variância, desvio padrão e coeficiente de

variação para cada relação entre os nutrientes, como nos procedimentos usados por Letzsch (1985). A necessidade do tratamento individualizado dos teores médios em cada local, foi devido às diferenças significativas evidenciadas pela análise da variância entre os locais.

Através da população de referência e dados de teores foliares dos macronutrientes foram calculados os índices - DRIS, segundo os métodos propostos por Beaufils (1973) e Jones (1981), para a definição do procedimento padrão de cálculo. A avaliação do melhor procedimento de cálculo foi baseada nos coeficientes de correlação entre o Índice DRIS médio (B.N., também denominado, Balanço Nutricional) e a produtividade.

Uma outra linha para a definição da população de referência foi a seleção de amostras em condições reais de campo, em pomares comerciais. As amostras da rede de ensaio de adubação N, P e K, então, foram utilizadas para a verificação e interpretação da diagnose feita pelos métodos em avaliação.

A verificação de interações entre nutrientes, entre nutrientes e produtividade, e resposta da produtividade à adubação, foi realizada estatisticamente, através de análise da variância e correlações múltiplas.

A diagnose ou avaliação do teor foliar foi feita pelo Critério de Faixas de Teores (Tabela 7), adotado pelo Grupo Paulista de Adubação e Calagem para Citros (1994) e pelo DRIS através dos três procedimentos de cálculo descritos.

A consistência da diagnose foi testada através da comparação entre os dois critérios pela recomendação indicada e o resultado obtido em termos de produtividade.

A eficiência dos métodos seguiu o protocolo proposto por Beverly & Hallmark (1992), através de três índices quantitativos: a exatidão da diagnose, a razão entre as diagnoses positivas ($V^+ : F^+$) e a resposta líquida acumulada.

Para cada método e local experimental foram analisados todos os tratamentos passíveis de uma verificação do fornecimento do próximo nível do nutriente via fertilizante, quanto a diagnose e a resposta da produtividade. O tratamento com algum nível 3 não fez parte da avaliação pois não havia tratamento com dose maior para este nutriente, o que inviabilizou a determinação da coerência da diagnose com a resposta da produtividade.

A partir do tratamento testemunha no qual foi feita a diagnose para cada nutriente pelos diferentes métodos, pode-se classificar a diagnose em função da

resposta em: V^+ (diagnose indicou a necessidade de aplicação do fertilizante contendo o nutriente, e quando este foi aplicado a produtividade apresentou uma resposta positiva¹), V^- (diagnose recomendou que o fertilizante não fosse aplicado desnecessariamente), F^+ (apesar da diagnose recomendar a aplicação do fertilizante a resposta da produtividade foi desfavorável) e F^- (o método diagnóstico não foi eficiente para recomendar a aplicação, acarretando uma perda de oportunidade de melhorar a produtividade); e calcular o incremento ou redução da produtividade: a resposta. O mesmo procedimento foi usado com o nível seguinte do nitrogênio, mantendo-se os níveis de fósforo e de potássio inalterados, e assim sucessivamente para todos os 48 tratamentos. Foram totalizados o número de ocorrência de diagnoses V^+ , V^- , F^+ e F^- , bem como, as respostas de produtividade líquida para as aplicações de N, P e K. Com esses valores foi possível calcular a exatidão que é o total de diagnoses corretas ($V^+ + V^-$); a razão das diagnoses positivas ($V^+ : F^+$); e o total da resposta da produtividade líquida ($d(Y)$) para N, P e K.

Os valores determinados por estes procedimentos foram convertidos a valores percentuais do total de tratamentos avaliados (48 tratamentos) e tabelados a fim de permitir a comparação entre os métodos diagnósticos.

¹ Beverly & Hallmark (1992) recomendam que, para a avaliação em que não se tenha quantificada a variação da produtividade, seja considerada resposta positiva ou negativa sempre que a diferença de produtividade entre dois tratamentos for superior a 10% da produtividade do tratamento em teste. Contudo, neste trabalho foi feita uma simplificação e resposta positiva é quando o $d(Y)$ for maior que zero e resposta desfavorável quando $d(Y)$ for menor ou igual a zero.

Tabela 7. Faixas de teores dos macronutrientes nas folhas de citros, geradas na primavera, com seis meses de idade, de ramos frutíferos

Nutriente	Classificação do teor foliar		
	Baixo	Adequado	Excessivo
	<hr/> g kg ⁻¹ <hr/>		
N	< 22	22 a 27	> 27
P	< 1,1	1,1 a 1,6	> 1,6
K	< 10	10 a 15	> 15
Ca	< 35	35 a 45	> 45
Mg	< 2,5	2,5 a 4,0	> 4,0
S	< 2,0	2,0 a 3,0	> 3,0

Fonte: Grupo Paulista de Adubação e Calagem para Citros (1994).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Definição da população de referência

Inicialmente, foi procurada uma população de referência tomando-se como base os teores foliares dos melhores tratamentos de cada local da rede de ensaios de adubação N, P e K. Contudo, estes teores eram resultados de adubações segundo um plano experimental, ou seja, com doses de subsistência da planta até doses de “luxo”. Essa condição não representa a condição dos pomares cítricos do Estado de São Paulo, além do que a reduzida diversidade de combinações (copa x porta-enxerto, densidade de plantio, entre outras) proporcionou o realce de duas produtividades distintas de maior ocorrência, observada através da curva de distribuição de frequência das classes de produtividade (Figura 1). Esse fato sugere o efeito de algum fator não controlado, que apesar da tentativa de discretização da população por local do ensaio, não foi suficiente para viabilizar o uso generalizado do DRIS.

Neste trabalho estava prevista a caracterização da população de referência para citros, como primeira inferência no âmbito paulista, dada a representatividade dos dados quanto às regiões produtoras e combinações copa/porta-enxerto. No entanto, como já havia sido determinada a influência de fatores locais sobre o desempenho produtivo da cultura e teores foliares, optou-se pela confecção de pelo menos três linhas de referência, uma geral com todos os locais e outra para cada local (dados da rede de ensaios de adubação N, P e K), e a terceira com dados de uma propriedade modelo.

Procurando-se minimizar a predominância de amostras de um determinado local com desempenho produtivo maior que os demais locais e, conseqüentemente comprometendo a diagnose, efetuou-se a seleção de amostras com produtividade relativa igual ou superior a 90% para compor a população de alta produtividade e a de baixa produtividade com amostras de produtividade relativa inferior a 90%.

Alguns parâmetros estatísticos do grupo de experimentos para os teores médios foliares e produtividade estão apresentados na Tabela 8, na qual observa-se que para todas as variáveis há diferenças de teores médios foliares e produtividade entre os ensaios, causadas possivelmente, pelas diferentes combinações copa/porta-enxerto de citros ou mesmo pelas condições locais de clima e solo.

A existência de efeito do "local" (copa/porta-enxerto, condições de solo e clima) sobre as variáveis estudadas, foi primeiramente observado, através de parâmetros estatísticos (média e desvio padrão) na Tabela 8. Então, foram realizadas as comparações das médias dos teores foliares e da produtividade entre cada local através do Teste t, sob a hipótese de não haver diferença significativa entre as médias das variáveis ($H_0: \mu_1 = \mu_2$). Os valores limites para t aos níveis de 5% e 1% foram 1,980 e 2,617, respectivamente.

Os valores de t da comparação entre cada local para cada variável são apresentados na Tabela 9. O efeito do local foi menor sobre os teores foliares médios do fósforo e do enxôfre, no entanto, a diferença entre locais dos teores foliares médios dos demais macronutrientes e da produtividade média foi significativa, o que reforça o conceito da influência da copa e do porta-enxerto, bem como de fatores edafo-climáticos, no teor foliar e na produção.

Na Tabela 10 são apresentados os teores foliares médios das populações A (produtividade relativa acima de 90%) e B (produtividade relativa abaixo de 90%), para cada um dos seis locais, para todos os seis locais e para os cinco locais com laranjeiras. A exclusão dos dados do Limoeiro Siciliano, foi por este apresentar o teor médio de nitrogênio, normalmente, muito inferior ao dos demais citros em estudo. Para cada local foram calculados os parâmetros estatísticos, média, variância, desvio

padrão e coeficiente de variação, para os nutrientes e relações entre nutrientes. Estas informações estão nos Apêndices 1 a 6.

Em razão da dificuldade de se caracterizar uma população única através da rede de ensaios, como já foi discutida anteriormente, procurou-se então estabelecer uma população de referência usando-se os dados de quatro anos (1991 a 1994) provenientes de pomares comerciais da empresa Cambuhy Empreendimentos Agropecuários Ltda., que passou a ser considerada como local modelo. Essas amostras também são representativas das combinações copa/porta-enxerto normalmente encontradas nos pomares citrícolas, estando caracterizadas na Tabela 11. Conhecida a distribuição de frequência das faixas de produtividade (Figura 1), que se aproxima da distribuição normal, procedeu-se a classificação das amostras em três classes de produtividade:

- 1: amostras com produtividade inferior a $\mu - 2/3s$
- 2: amostras com produtividade na faixa entre $\mu - 2/3s$ e $\mu + 2/3s$
- 3: amostras com produtividade superior a $\mu + 2/3s$

A partir dessa classificação pode-se compor as populações A e B (populações com produtividades médias satisfatória, próxima a 30 t ha⁻¹ e indesejável, 17,0 t ha⁻¹ respectivamente), considerando as amostras da classe 1 como pertencentes a população B ($\mu - 2/3s$), a qual possui comportamento distinto em relação a população A de referência, obtida no intervalo entre $\mu - 2/3s$ e $\mu + 2/3s$. Esta população de referência representa 50% do conjunto inicial de dados. O estabelecimento de populações com produtividades distintas é requisito para estudos com DRIS. As amostras pertencentes a classe 3 não foram consideradas pois apresentaram produtividades muito altas e o interesse desse trabalho é a de detectar possíveis desequilíbrios nutricionais existentes nos pomares de baixa produtividade, para numa primeira fase elevar essa produtividade a níveis aceitáveis economicamente de cerca de 30 t/ha. Esta produtividade média é muito superior a produtividade média da citricultura, considerada ao redor de 2 caixas/planta ou 17 t/ha no espaçamento tradicional, (8,0 x 6,0)m.

Tabela 8. Parâmetros estatísticos dos teores foliares e produtividade de cada local experimental, referentes ao período de 1989 a 1992.

	N	P	K	Ca	Mg	S	Produtividade
	g kg ⁻¹						t ha ⁻¹
Araraquara							
Mínimo	23,3	1,1	11,6	26,8	1,8	1,8	30,1
Máximo	28,0	1,6	16,8	35,4	3,1	2,9	43,6
Amplitude	4,7	0,5	5,2	8,6	1,3	1,0	13,5
Média	26,1	1,3	14,6	32,3	2,4	2,5	36,8
s	1,2	0,1	1,3	2,0	0,3	0,2	3,3
CV%	4,0	9,0	9,0	6,0	14,0	9,0	9,0
Botucatu							
Mínimo	17,2	1,2	3,2	26,7	3,6	1,6	33,8
Máximo	23,6	1,6	15,1	54,5	7,4	2,8	58,1
Amplitude	6,4	0,4	11,9	27,8	3,8	1,2	24,3
Média	20,4	1,3	7,6	38,8	5,2	2,2	47,9
s	1,8	0,1	3,7	6,7	1,0	0,3	6,7
CV%	8,0	9,0	48,0	17,0	19,0	16,0	14,1
Matão							
Mínimo	24,0	1,0	10,8	34,0	3,5	1,7	32,0
Máximo	30,1	1,4	19,9	42,4	4,9	3,1	48,7
Amplitude	6,1	0,4	9,1	8,4	1,4	1,3	16,7
Média	27,2	1,2	16,1	37,9	4,0	2,6	40,3
s	1,7	0,0	2,4	2,3	0,3	0,3	4,5
CV%	6,0	6,0	15,0	6,0	8,0	11,0	11,2
Monte Azul							
Mínimo	21,4	1,0	9,8	36,5	2,0	2,0	15,3
Máximo	27,9	1,7	16,0	47,5	3,8	2,9	34,2
Amplitude	6,5	0,7	6,2	11,0	1,8	0,9	18,9
Média	24,0	1,3	12,6	42,1	2,7	2,4	25,7
s	1,2	0,1	1,8	3,0	0,4	0,2	4,5
CV%	5,0	12,0	14,0	7,0	14,0	9,0	17,7
Olímpia							
Mínimo	25,9	1,0	9,1	25,8	3,4	2,1	20,8
Máximo	31,8	1,5	14,4	35,2	4,9	3,2	33,3
Amplitude	5,9	0,4	5,3	9,4	1,5	1,0	12,5
Média	28,8	1,3	11,7	31,8	4,4	2,9	26,4
s	1,3	0,0	1,2	2,0	0,3	0,2	3,3
CV%	4,0	6,0	10,0	6,0	6,0	7,0	12,6
Pirassununga							
Mínimo	22,0	1,0	7,3	39,4	3,5	2,0	25,9
Máximo	27,8	1,4	15,0	50,2	5,5	2,4	43,9
Amplitude	5,8	0,3	7,7	10,8	2,0	0,3	18,0
Média	23,9	1,2	10,4	44,2	4,1	2,2	36,3
s	1,2	0,1	1,7	2,6	0,4	0,1	4,1
CV%	5,0	8,0	17,0	6,0	10,0	4,0	11,5

Tabela 9. Comparação das médias dos teores foliares e das produtividades entre cada local experimental através do Teste t.

Variáveis	Locais	Araraquara	Botucatu	Matão	Monte Azul	Olímpia
Nitrogênio	Botucatu	3,726**				
	Matão	0,748	3,884**			
	Monte Azul	1,750	2,353*	2,175*		
	Olímpia	2,158*	5,350**	1,057	3,837**	
	Pirassununga	1,833	2,288*	2,243*	0,083	3,917**
Fósforo	Botucatu	0,000				
	Matão	0,128	1,000			
	Monte Azul	0,000	0,000	1,000		
	Olímpia	0,000	0,000	1,000	0,000	
	Pirassununga	0,128	1,000	0,000	1,000	1,000
Potássio	Botucatu	2,524*				
	Matão	0,777	2,726**			
	Monte Azul	1,274	1,719	1,650		
	Olímpia	2,318*	1,491	2,319*	0,588	
	Pirassununga	2,775**	0,972	2,741**	1,257	0,884
Cálcio	Botucatu	1,315				
	Matão	2,598*	0,180			
	Monte Azul	3,844**	0,636	1,571		
	Olímpia	0,250	1,416	2,830**	4,040**	
	Pirassununga	5,130**	1,063	2,567*	0,748	5,346**
Magnésio	Botucatu	3,793**				
	Matão	5,333**	1,625			
	Monte Azul	0,849	3,283**	3,677**		
	Olímpia	6,667**	1,084	1,333	4,808**	
	Pirassununga	4,808**	1,444	0,283	3,500**	0,849
Enxôfre	Botucatu	1,177				
	Matão	0,392	1,333			
	Monte Azul	0,500	0,784	0,784		
	Olímpia	2,000*	2,746**	1,177	2,500*	
	Pirassununga	1,897	0,000	1,789	1,265	4,427**
Produtividade	Botucatu		2,102*			
	Matão	0,887	1,332			
	Monte Azul	2,813**	3,890**	3,244**		
	Olímpia	3,152**	4,071**	3,523**	0,177	
	Pirassununga	0,134	2,088*	0,929	2,462*	2,660**

*,** diferenças entre médias significativas aos níveis de 5 e 1% de probabilidade, respectivamente.

Tabela 10. Teores foliares médios dos macronutrientes para oito conjuntos de amostras tomados para compor as populações de referência de alta (A) produtividade relativa igual ou superior a 90% e baixa (B) produtividade relativa menor que 90%.

População	N		P		K		Ca		Mg		S	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
g kg^{-1}												
Araraquara	26,4	25,7	1,3	1,4	14,8	14,4	32,6	32,1	2,4	2,4	2,5	2,7
Botucatu	21,2	19,7	1,4	1,3	8,1	7,0	37,8	40,0	5,1	5,5	2,1	2,3
Matão	27,8	26,6	1,3	1,3	16,1	16,3	38,3	37,6	4,1	4,1	2,6	2,6
Monte Azul	24,4	23,5	1,3	1,5	12,4	13,0	42,4	41,8	2,8	2,7	2,4	2,6
Olímpia	29,1	28,6	1,3	1,4	11,5	11,9	30,9	32,6	4,3	4,6	2,9	3,0
Pirassununga	24,0	23,8	1,2	1,3	9,9	11,0	44,5	43,8	4,2	3,9	2,3	2,3
Geral I	26,3	24,4	1,3	1,3	12,9	11,7	36,4	38,9	3,6	4,0	2,5	2,5
Geral II	26,6	25,6	1,3	1,3	13,3	13,0	36,3	38,8	3,5	3,6	2,6	2,6

Geral I e II - população geral com e sem amostras de Lim.Siciliano, respectivamente.

Figura 1. Distribuição de freqüências das produtividades para dois conjuntos de dados, produtividades dos locais da rede de ensaios de adubação N, P e K, e amostras de um pomar modelo.

A escolha das relações entre nutrientes para o cálculo dos índices DRIS foi feita através da razão entre variâncias das populações de produtividade média e baixa (Teste F, segundo Steel & Torrie, 1960), sendo que a relação entre nutrientes que melhor realça o parâmetro de interesse, a produtividade, é aquela que apresenta a maior razão entre as variâncias. Os parâmetros estatísticos da população bem como a razão entre variâncias estão no Apêndice 8 (população com amostras no intervalo compreendido entre $\mu \pm 2/3s$, para verificar a influência da faixa de seleção que compõe a população sobre a diagnose).

A principal diferença observada entre as produtividades médias foi entre as laranjeiras Pêra (menor produtividade) e Hamlin e Valência (de maior).

Para esse conjunto de dados não foram observadas diferenças significativas em termos de produtividade (t/ha), para os efeitos de espaçamento, para a mesma combinação copa x porta-enxerto, e nem a combinação copa x porta-enxerto para o mesmo espaçamento, o que não acontecia com a população anterior, baseada apenas nos ensaios (Tabela 12).

Ainda, com relação ao conjunto de dados que foi considerado como referência para as condições da citricultura paulista, pode-se observar que a densidade de plantio e os porta-enxertos foram fatores que não influenciaram de forma significativa os teores médios dos macronutrientes. Contudo, a laranjeira Hamlin apresentou teor de nitrogênio e enxofre maior que a laranjeira Pêra quando ambas estão sobre limoeiro Cravo. Isto sugere um comportamento diferenciado na absorção e metabolização desses dois macronutrientes. No entanto, a resposta em termos de produtividade também acompanhou os teores foliares, ou seja, níveis maiores de nutrientes foram associados a maiores produtividades. Também foi observado que o limoeiro Siciliano tem comportamento nutricional diferenciado das demais variedades, o que requer um cuidado especial na interpretação da diagnose, quando esta foi feita baseada em Faixas de Teores Adequados.

Tabela 11. Características dos talhões do conjunto de amostras de folhas e de produtividade, utilizadas para o estabelecimento da população de referência para o uso do DRIS.

Copa	Porta- Enxerto	Espaçamento (E.L.xE.P.)	No. Amostras	Distribuição
				%
		m		
Valência	Cravo	8,0x6,0	60	23,5
Hamlin	Cravo	8,0x5,0	2	0,8
Hamlin	Cravo	8,0x6,0	8	3,1
Natal	Cravo	8,0x6,0	66	25,9
Pêra	Cravo	8,0x6,0	74	29,0
Pêra	Cravo	8,0x4,5	19	7,5
Valência	Volkameriana	8,0x6,0	18	7,1
Natal	Volkameriana	8,0x6,0	8	3,1

Tabela 12. Valores médios dos teores foliares e produtividade do grupo de dados (combinações copa x porta-enxerto x espaçamento), acompanhados do Teste de Tukey ao nível de 5% de significância, do qual se extraiu a população de referência, não-anormal, para o DRIS.

N	P	K	Ca	Mg	S	Produtividade
Trat.Médias	Trat.Médias	Trat.Médias	Trat.Médias	Trat.Médias	Trat.Médias	Trat.Médias
g kg^{-1}						t ha^{-1}
HC86 30,5a	HC86 1,3a	NV86 13,4a	VV86 42,3a	HC85 4,7a	HC86 3,2a	HC85 52,22a
HC85 28,7ab	NV86 1,3a	NC86 13,1a	VC86 40,2a	VC86 3,6a	NC86 2,8ab	VC86 41,44a
NC86 26,6 b	PC84 1,3a	HC86 13,1a	NV86 39,9ab	VV86 3,5a	NV86 2,7abc	HC86 37,66ab
VC86 26,5 b	NC86 1,3a	PC84 12,7a	HC85 39,7abc	NC86 3,5a	VC86 2,7abc	VV86 36,23ab
PC84 25,5 bc	VC86 1,3a	VC86 12,0a	NC86 39,6abc	HC86 3,4a	PC84 2,7abc	NC86 33,75ab
NV86 25,5 bc	VV86 1,3a	HC85 12,0a	PC86 38,3abc	NV86 3,2a	HC85 2,7abc	PC86 29,73 b
VV86 25,3 bc	PC86 1,3a	PC86 11,7a	PC84 33,3 bc	PC86 3,0a	PC86 2,6 bc	NV86 29,31 b
PC86 24,4 c	HC85 1,1a	VV86 11,6a	HC86 30,2 c	PC84 2,9a	VV86 2,4 c	PC84 26,79 b

Codificação dos tratamentos: HC86 - Hamlin sobre Cravo (8,0x6,0)m; HC85 - Hamlin sobre Cravo (8,0x5,0)m; NC86 - Natal sobre Cravo (8,0x6,0)m; NV86 - Natal sobre Volkameriana (8,0x6,0)m; PC84 - Pêra sobre Cravo (8,0x4,0)m; PC86 - Pêra sobre Cravo (8,0x6,0)m; VC86 - Valência sobre Cravo (8,0x6,0)m e VV86 - Valência sobre Volkameriana (8,0x6,0)m;

5.2. Definição do procedimento padrão de cálculo

Neste tópico procurou-se estabelecer o procedimento padrão para o cálculo dos índices-DRIS, com o teste das três formas que precederam todas as variações atualmente encontradas na literatura, as proposta por Beaufils (1973) (Beaufils Original – BO), por Elwali & Gascho (1984) (Beaufils Modificado – BM) e por Jones (1981) (Jones Original – JO).

A equação original de Beaufils (1973) resulta índices DRIS para os nutrientes deficientes maiores, em módulo, realçando assim as deficiências nutricionais. Estas deficiências são importantes do ponto de vista fisiológico, limitantes da produtividade.

A modificação proposta por Elwali & Gascho (1984), de maneira geral, reduz o valor absoluto do Índice-DRIS, por não incluir pequenos desvios da razão dos teores de nutrientes na amostra em relação a razão média dos teores dos nutrientes na população de referência, nos cálculos. Por este motivo é de se esperar que a diagnose

por este procedimento de cálculo, tenha uma menor sensibilidade na interpretação do estado nutricional.

Tem-se dado preferência para o equacionamento de Jones (1981) que apresenta uma base na formalidade estatística, tal qual a utilizada normalmente no controle estatístico de qualidade em indústrias, Lourenço Filho (1982).

Para avaliar o melhor procedimento, foram calculados os índices para todos os dados da rede de ensaios de adubação N, P e K. Então, foi calculado o B.N. para cada amostra e este usado no cálculo de correlação com a produtividade, sendo esperada uma correlação negativa, pois quanto maior o B.N., maior é o desequilíbrio entre os nutrientes e menor a produtividade.

Os coeficientes de correlação para cada procedimento de cálculo estão na Tabela 13. Pode-se observar que a tendência da relação esperada entre produtividade e B.N. foi obtida em um número maior de conjunto de dados (locais) analisados, no procedimento proposto por Jones (1981), num total de 4 locais, sendo que a correlação foi significativa em apenas 2. Enquanto que por Beaufils, foi obtida a tendência em apenas 3, contudo de correlação significativa nos 3 locais.

Tabela 13. Coeficientes de correlação entre produtividade e o B.N. calculado pelos procedimentos de Beaufils e de Jones.

LOCAL	BO⁽¹⁾	BM⁽²⁾	JO⁽³⁾
<i>Araraquara</i>	0,1081	0,1536	0,2304
<i>Botucatu</i>	-0,3365**	-0,3322**	-0,1470
<i>Matão</i>	-0,4340**	-0,4655**	-0,3602**
<i>Monte Azul</i>	-0,6432**	-0,6920**	-0,6003**
<i>Olímpia</i>	0,2008	0,2840	0,3743**
<i>Pirassununga</i>	0,0871	0,1506	-0,1152

⁽¹⁾BO - Beaufils Original; ⁽²⁾BM - Beaufils Modificado e ⁽³⁾JO - Jones Original

Com esses resultados é difícil a escolha do melhor procedimento entre os três estudados, sendo por isso também avaliados segundo a interpretação da diagnose dos índices gerados para os dados dos ensaios de adubação N, P e K.

5.3. Comportamento dos teores foliares dos macronutrientes

Com a nova base de dados-referência para citros foi possível correlacionar os teores foliares dos macronutrientes com a produtividade. Na Figura 2, está apresentada a tendência de resposta da produtividade em função do nutriente, e a faixa de teor foliar do nutriente que possibilitou obter as maiores produtividades.

No entanto, é difícil a visualização dessas tendências pela forma com que os dados estão dispersos. Então foram estabelecidas onze faixas de produtividade. Dentro de cada faixa foram calculados os teores foliares médios e a produtividade média (Tabela 14). Com estes dados médios foi elaborada a Figura 3, que mostra com mais nitidez o efeito de cada nutriente sobre a produtividade.

Tabela 14. Teores foliares médios de nutrientes referentes a cada diferente classe de produtividade extraídas da população de citros de Matão/SP.

Produtividade Média	Teores foliares médios de nutrientes					
	N	P	K	Ca	Mg	S
t ha ⁻¹	g kg ⁻¹					
16,14	25,8	1,3	11,3	37,3	3,4	1,7
21,29	25,4	1,3	11,1	35,9	3,1	1,8
26,45	25,5	1,3	12,4	36,6	3,2	1,9
31,60	25,7	1,3	12,8	38,5	3,3	2,1
36,76	26,5	1,3	12,3	39,5	3,3	2,2
41,91	26,3	1,2	12,8	39,7	3,4	2,4
47,07	25,5	1,3	11,9	41,1	3,4	1,7
52,22	25,7	1,2	12,2	42,4	3,5	2,0
57,38	27,2	1,1	11,8	49,4	5,9	2,7
62,53	26,3	1,8	12,8	45,4	4,2	0,8
67,69	26,9	1,6	13,0	45,4	4,3	1,1

As tendências de resposta da produtividade em função dos nutrientes puderam ser quantificadas de forma mais simples através do coeficiente de correlação (Tabela 15). Na Tabela 16 são apresentados os coeficientes de correlação entre os nutrientes e entre nutrientes e produtividade com os dados dos ensaios de adubação N, P e K nas diversas combinações de variedades de copa e porta-enxerto.

Tabela 15. Matriz de coeficientes de correlação entre produtividade média e teores foliares médios de nutrientes de cada classe de produtividade.

	<i>N</i>	<i>P</i>	<i>K</i>	<i>Ca</i>	<i>Mg</i>	<i>S</i>
<i>P</i>	0,1053					
<i>K</i>	0,3191	0,4883				
<i>Ca</i>	0,7897**	0,2092	0,2871			
<i>Mg</i>	0,7956**	-0,0068	0,0222	0,9001*		
<i>S</i>	0,0757	-0,9292**	-0,2435	-0,0969	0,0933	
<i>Produtividade</i>	0,6472*	0,4171	0,5488	0,8961**	0,6381*	-0,2973

*,** coeficientes de correlação significativos aos níveis de 1 e 5% de probabilidade, respectivamente.

F
f

Figura 2. Relações entre teores foliares de macronutrientes e produtividade para o conjunto de dados da população.

Figura 3. Relações entre teores foliares médios dos macronutrientes e a produtividade média das diferentes classes de produtividade.

a Tabela 15, estão também apresentados os coeficientes de correlação entre os nutrientes, nos quais podem ser observadas várias interações importantes, como:

- a) N x Ca: os dois principais nutrientes, em termos de quantidades, nos citros, apresentam correlação positiva, sendo explicada pela forma de absorção do nutriente. Ou seja, o N na forma de NO_3^- , um ânion e o Ca como Ca^{2+} , um cátion, então, a partir da disponibilidade desses dois nutrientes no solo, um nutriente favorece a entrada (absorção do nutriente pelas raízes) do outro;
- b) N x Mg: o mesmo efeito observado com o cálcio foi observado com o magnésio, neste conjunto de dados, pois apesar das quantidades de magnésio absorvido pela planta cítrica ser bem menor, em relação ao cálcio, o mecanismo interativo pode ser o mesmo, pois o Mg é absorvido na forma Mg^{2+} , um cátion;
- c) Ca e Mg: o efeito observado desses dois nutrientes pode ter origem pela calagem e os benefícios associados como eliminação de alguma barreira química no subsolo, melhora o desenvolvimento radicular (maior volume de solo a ser explorado pelas raízes) e ação direta sobre a mineralização, principalmente, do nitrogênio orgânico;
- d) N x K: as características dos dados considerados mostram que graças a uma condição da adubação mais equilibrada de N, K, Ca e Mg, a interação entre eles é favorável a uma maior absorção, ou seja, o fornecimento de nitrogênio além do papel fisiológico na planta, atua também no mecanismo de absorção dos cátions, Ca^{2+} , K^+ e Mg^{2+} , estes por sua vez, quando em níveis correspondentes ao do nitrogênio no solo favorecem a entrada do principal ânion. Essas observações sugerem que este mecanismo está baseado no equilíbrio de cargas no interior da planta, como já constatado por Quaggio (1991);
- e) Ca x Mg: esta interação positiva de altíssima significância evidencia os cuidados no fornecimento destes dois nutrientes de forma equilibrada e proporcional às necessidades da planta;

- f) P x K: outra interação positiva, contudo ainda sem uma adequada compreensão;
- g) P x S: interação negativa, ou seja, de caráter antagônico e de elevada significância nos dados considerados, pode ter origem no fato de que em nenhuma das fontes utilizadas para o fornecimento dos nutrientes via fertilizante, continha o enxôfre na sua constituição;
- h) Produtividade x macronutrientes: foi observada dependência direta ou positiva dos cinco principais macronutrientes (N, P, K, Ca e Mg), o que evidencia a necessidade de uma melhor compreensão dos mecanismos interativos entre esse nutrientes e entre esses nutrientes e a produtividade, como já verificada em Quaggio (1991) e Cantarella et al.(1994);
- i) K x Ca, K x Mg, K x (Ca + Mg): estas interações de caráter antagônico, encontradas na literatura e mesmo neste trabalho quando, considera-se os dados do ensaio de adubação N, P e K, quando foram impostas condições de desequilíbrio entre essas bases no solo, o que refletiu também em teores desequilibrados nas folhas. Contudo, com os dados considerados não foi possível obter nem a tendência esperada (correlação negativa, mesmo a nível de significância baixa), o que pode ser uma forma de evidenciar que o fornecimento dos nutrientes está sendo feito de maneira equilibrada, como já realçado em outras interações; e
- j) foi possível observar as tendências de interação entre os nutrientes encontradas na literatura, como as de antagonismo entre as bases (K, Ca e Mg) e entre N e Ca como a verificada por Weir (1969). Esse conjunto de dados representa uma situação que evidencia a necessidade do correto manejo da adubação potássica, bem como dos níveis de cálcio e magnésio.

Tabela 16. Coeficientes de correlação entre os teores foliares e a produtividade, nas várias situações encontradas na rede de ensaios de adubação N, P e K.

Interação	Locais ⁽¹⁾						Geral	Laranjeira	
	I	II	III	IV	V	VI		Pêra	Pêra/Cravo
NxP	-0,2750*	0,5562**	-0,2717*	-0,5432**	0,0091	0,1627	0,0656	0,0605	-0,3495**
NxK	-0,4603**	-0,3351**	-0,0415	-0,1325	0,0314	-0,3934**	0,2014	0,4056**	0,3895**
NxCa	0,7463**	0,1285	-0,3025**	-0,1057	0,1607	-0,3270**	-0,7003**	-0,7406**	-0,7307**
NxMg	0,3475**	0,3575**	-0,2380	-0,1925	-0,0230	0,4873**	0,3701**	-0,4787**	-0,4920**
NxS	-0,4883**	-0,7063**	0,1090	-0,6690**	-0,1372	-0,3332**	0,6591**	0,2833*	0,0100
NxProd	0,5141**	0,4516**	0,3478**	0,6484**	0,0893	-0,0086	0,3793**	-0,1253	-0,2511*
PxK	0,1676	-0,3172*	0,1245	0,6051**	0,7638**	0,3588**	0,3438**	0,5818**	0,3011*
PxCa	-0,4742**	0,4155**	-0,1387	-0,5285**	0,4020**	-0,4034**	-0,3380**	-0,3804**	0,0048
PxMg	0,1398	0,3878**	-0,0002	-0,1198	0,3573**	-0,3444**	-0,3062*	-0,5513**	0,0478
PxS	0,4695**	-0,4159**	-0,2410	0,6436**	0,6075**	-0,2249	0,4140**	0,6423**	0,4878**
PxProd	-0,2079	0,5654**	-0,1569	-0,8023**	-0,4818**	-0,6591**	-0,1758	-0,3192*	-0,4885**
KxCa	-0,6015**	-0,9217**	-0,6249**	-0,5917**	0,0257	-0,6624**	-0,3754**	-0,8007**	-0,7253**
KxMg	-0,7094**	-0,9566**	-0,7994**	0,1104	0,0482	-0,8360**	-0,3190*	-0,8178**	-0,5669**
KxS	-0,0320	0,5198**	-0,0238	0,4133**	0,3756**	0,1486	0,1677	0,6714**	0,4471**
KxProd	0,2635*	0,2563*	-0,1619	-0,2435	-0,1965	-0,1762	0,4755**	-0,1757	-0,4851**
CaxMg	0,3019*	0,9334**	0,8197**	0,1710	0,8686**	0,3961**	0,1063	0,7438**	0,6847**
CaxS	-0,1877	-0,2985*	0,5255**	-0,0971	0,7125**	-0,0258	-0,6604**	-0,6552**	-0,4295**
CaxProd	0,2523*	-0,2246	0,2763*	0,2370	-0,6468**	0,0769	0,0325	0,3768**	0,6539**
MgxS	0,0297	-0,4175**	0,1510	0,3318**	0,7986**	0,0234	0,2897*	-0,6785**	-0,1378
MgxProd	-0,1130	-0,2987*	-0,0285	0,3013*	-0,6248**	0,4347**	0,3765**	0,0304	0,5148**
SxProd	-0,7687**	-0,2984*	0,0986	-0,7055**	-0,4700**	0,1037	0,0981	-0,3738**	-0,7473**

**, coeficientes de correlação significativos aos níveis de 1 e 5 % de probabilidade.

⁽¹⁾ Locais: I – Araraquara, II – Botucatu (Limoeiro Siciliano), III – Matão, IV – Monte Azul, V – Olímpia e VI – Pirassununga

5.4. Comportamento nutricional do limoeiro Siciliano (*Citrus limon* (L.) Burmann)

A adubação do limoeiro Siciliano (*Citrus limon* (L.) Burmann) com diferentes doses de nitrogênio, fósforo e potássio, possibilitou obter teores foliares típicos dos macronutrientes, os quais podem ser vistos na Tabela 17. Nessa mesma Tabela observa-se o comportamento diferencial do limoeiro Siciliano em relação aos demais citros estudados, que são:

- . produtividade do limoeiro é altíssima, em termos de caixas/planta ou em toneladas/hectare, e ainda assim, responde positivamente a adubação N, P e K;

- . teor médio de potássio encontrado nas folhas é, em geral, a metade do teor médio nas demais variedades estudadas;

- . a variação dos teores foliares, quantificada através do coeficiente de variação, foi muito maior que a normal para os nutrientes potássio, cálcio e magnésio, talvez devido a alta resposta do limoeiro em elevar os teores de potássio em função da adubação potássica, logo pelo antagonismo existente, principalmente entre o potássio, cálcio e magnésio, os teores foliares do cálcio e do magnésio também sofrem variação.

Estas observações sugerem que o adequado fornecimento de adubos potássicos segue um padrão diferente de outras variedades cítricas, graças a sua demanda metabólica diferenciada.

Tabela 17. Parâmetros estatísticos dos teores foliares e produção do limoeiro siciliano.

	N	P	K	Ca	Mg	S	PROD
	g kg ⁻¹						t/ha
médio	20,5	1,4	7,6	8,8	5,3	2,2	47,96
mínimo	17,2	1,2	3,2	6,7	3,6	1,6	33,80
máximo	23,6	1,6	5,1	4,5	7,4	2,8	58,10
desvio padrão	1,8	0,1	3,7	6,8	1,0	0,4	6,74
coef.variação, %	8,8	9,2	48,9	17,5	19,0	16,6	14,1

5.5. Interpretação do estado nutricional nos ensaios de adubação com base na população de referência para citros.

A avaliação da eficiência tanto da diagnose da nova população como dos procedimentos de cálculo podem ser feitas nas seqüências de correção pela adubação nos casos em que desequilíbrios nutricionais foram evidenciados pelos índices-DRIS. Seguindo-se os procedimentos propostos por Beverly & Hallmark (1992), como exemplo, foram classificadas as diagnoses pelo procedimento proposto por Jones (1981) para N, P e K, e determinadas as respostas da produtividade à correção para cada um dos três nutrientes, no ensaio de adubação N, P e K conduzido em Matão/SP (Tabelas 18 e 19). O mesmo procedimento foi adotado para os outros cinco locais experimentais e para os outros três métodos em avaliação.

Os valores estatísticos de referência para cada local da rede de ensaios de adubação N, P e K e para duas populações extraídas de pomares comerciais da região de Matão/SP estão apresentados nos apêndices de 1 a 8. Enquanto que os índices DRIS gerados pelos métodos em avaliação estão nos apêndices 9 a 44, juntamente com a diagnose do estado nutricional e o desempenho da diagnose. Nos apêndices 45 a 56 estão apresentadas a classificação dos teores foliares dos macronutrientes pelo Critério de Faixas de Suficiência acompanhadas do desempenho da diagnose.

Após a totalização do número de casos em que cada método foi bem e mal sucedido na diagnose e recomendação da adubação para os nutrientes N, P e K, pode-se calcular o percentual de casos classificados em V^+ , V^- , F^+ e F^- , bem como totalizar as respostas de produtividade à correção (Tabela 20).

Na Tabela 21, são apresentados os índices quantitativos da eficiência dos métodos diagnósticos para os citros em geral, nos seis locais da rede de ensaios fatoriais de adubação.

Tabela 18. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Jones (1981), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 0 e 1 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Matão/SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
t ha ⁻¹									t ha ⁻¹					
000	-83	-21	45	7	98	-46	50	34,77	V ⁺	V ⁺	V ⁻	2,21	4,75	1,54
001	-91	0	99	-28	72	-52	57	33,23	V ⁺	F ⁻	F ⁻	2,04	-4,34	-0,35
002	-76	1	154	-52	45	-72	67	33,58	V ⁺	F ⁻	F ⁻	1,95	-3,90	-2,21
003	-55	15	201	-77	17	-101	78	35,79	V ⁺	F ⁻	—	1,86	-3,48	—
010	-98	9	59	-1	95	-64	54	39,52	V ⁺	F ⁻	V ⁻	2,30	-2,47	1,95
011	-83	0	109	-21	69	-75	60	37,57	V ⁺	F ⁻	V ⁻	2,13	-2,04	0,09
012	-80	31	141	-52	45	-86	73	37,48	V ⁺	F ⁻	F ⁻	2,04	-1,54	-1,79
013	-56	46	179	-74	19	-114	81	39,27	V ⁺	F ⁻	—	1,96	-1,11	—
020	-99	6	60	8	93	-67	56	41,99	V ⁺	F ⁻	V ⁻	2,38	-0,09	2,38
021	-88	-8	95	-13	74	-60	56	39,61	V ⁺	F ⁺	V ⁻	2,21	-0,34	0,59
022	-80	26	115	-41	51	-71	64	39,02	V ⁺	V ⁻	F ⁻	2,12	0,77	-1,36
023	-54	43	145	-59	24	-99	71	40,38	V ⁺	V ⁻	—	2,03	1,19	—
030	-99	-41	44	29	106	-39	60	42,08	V ⁺	—	V ⁻	2,54	—	2,81
031	-89	-12	59	2	82	-42	48	39,27	V ⁺	—	V ⁻	2,29	—	1,02
032	-71	-11	78	-16	63	-43	47	38,25	V ⁺	—	F ⁻	2,29	—	-0,94
033	-48	2	93	-36	43	-54	46	39,19	V ⁺	—	—	2,12	—	—
100	-28	26	-27	-3	104	-73	44	36,98	V ⁺	F ⁻	F ⁺	1,01	-4,84	-1,71
101	-37	7	48	-27	81	-72	45	35,27	V ⁺	F ⁻	F ⁻	0,94	-4,43	-0,26
102	-35	2	110	-50	50	-77	54	35,53	V ⁺	F ⁻	F ⁻	0,85	-3,99	-2,12
103	-23	13	163	-73	30	-110	69	37,65	V ⁺	F ⁻	—	0,69	-3,58	—
110	-33	22	15	-1	98	-102	45	41,82	V ⁺	F ⁻	V ⁻	1,19	-2,55	2,12
111	-41	1	68	-26	76	-78	48	39,70	V ⁺	F ⁻	V ⁻	1,10	-2,12	0,18
112	-36	35	109	-51	52	-109	65	39,52	V ⁺	F ⁻	F ⁻	0,94	-1,62	-1,71
113	-17	11	158	-67	28	-113	66	41,23	V ⁺	F ⁻	—	0,76	-1,18	—
120	-47	13	25	2	93	-87	45	44,37	V ⁺	F ⁻	V ⁻	1,28	-0,25	2,55
121	-42	-2	66	-17	74	-80	47	41,82	V ⁺	F ⁺	V ⁻	1,19	-0,26	0,68
122	-39	30	93	-42	50	-92	58	41,14	V ⁺	V ⁻	F ⁻	1,10	0,60	-1,27
123	-25	40	124	-62	29	-106	64	42,41	V ⁺	V ⁻	—	0,94	1,10	—
130	-47	-32	18	21	98	-57	46	44,62	V ⁺	—	V ⁻	1,37	—	3,06
131	-52	-12	36	-7	80	-45	39	41,56	V ⁺	—	V ⁻	1,28	—	1,02
132	-39	-13	62	-23	60	-47	41	40,54	V ⁺	—	F ⁻	1,11	—	-0,77
133	-22	0	82	-40	40	-59	41	41,31	V ⁺	—	—	1,02	—	—

Tabela 19. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Jones (1981), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 2 e 3 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Matão/SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
t ha ⁻¹									t ha ⁻¹					
311	22	27	-71	-10	106	-73	52	37,99	V ⁻	F ⁻	F ⁺	—	-5,02	-1,78
312	3	6	20	-32	79	-75	36	36,21	V ⁻	F ⁻	F ⁻	0,09	-4,59	-0,17
313	3	3	92	-52	57-103		52	36,38	V ⁻	F ⁻	F ⁻	0,26	-4,08	-1,96
314	14	-32	155	-68	40-109		70	38,34	V ⁻	V ⁺	—	0,35	3,65	—
321	12	23	-7	-12	89-105		41	43,01	F ⁻	F ⁻	F ⁺	-0,08	-2,64	-2,21
322	3	3	54	-32	74-102		45	40,80	V ⁻	F ⁻	V ⁻	—	-2,21	0,34
323	3	-3	105	-51	54-107		54	40,46	V ⁻	V ⁺	F ⁻	0,17	1,78	-1,53
324	8	4	151	-73	32-122		65	41,99	V ⁻	F ⁻	—	0,26	-1,36	—
331	-5	14	16	-10	74	-90	35	45,65	V ⁺	F ⁻	V ⁻	0,16	-0,34	2,64
332	-8	-4	62	-27	63	-85	42	43,01	V ⁺	F ⁺	V ⁻	0,08	-0,17	0,77
333	-4	-10	100	-45	50	-91	50	42,24	F ⁺	F ⁺	F ⁻	-0,08	-0,59	-1,11
334	6	-1	133	-63	29-105		56	43,35	V ⁻	F ⁺	—	0,17	-1,02	—
341	-9	-32	18	6	78	-61	34	45,99	V ⁺	—	V ⁻	0,25	—	3,15
342	-22	-13	42	-19	59	-48	34	42,84	V ⁺	—	V ⁻	0,17	—	1,19
343	-14	-16	69	-34	48	-52	39	41,65	F ⁺	—	F ⁻	—	—	-0,68
344	1	-6	93	-48	26	-66	40	42,33	V ⁻	—	—	0,09	—	—
411	62	24	-75	-24	93	-80	60	37,99	—	F ⁻	F ⁺	—	-5,10	-1,87
412	33	1	18	-43	74	-83	42	36,12	—	F ⁻	V ⁻	—	-4,68	—
413	32	-50	98	-55	56	-81	62	36,12	—	V ⁺	F ⁻	—	4,17	-1,87
414	29	-46	160	-76	33	-99	74	37,99	—	V ⁺	—	—	3,74	—
421	38	15	-3	-31	74	-93	42	43,09	—	F ⁻	F ⁺	—	-2,72	-2,29
422	22	-7	63	-48	60	-90	48	40,80	—	V ⁺	V ⁻	—	2,29	0,51
423	18	-14	118	-65	39	-96	58	40,29	—	V ⁺	F ⁻	—	1,87	-1,44
424	32	-50	173	-76	22-101		76	41,73	—	V ⁺	—	—	1,45	—
431	26	11	34	-27	52	-97	41	45,81	—	F ⁻	V ⁻	—	-0,43	2,72
432	12	-13	80	-45	39	-74	44	43,09	—	F ⁺	V ⁻	—	-0,08	0,93
433	11	-20	119	-60	28	-78	53	42,16	—	F ⁺	F ⁻	—	-0,51	-1,02
434	25	-56	164	-69	19	-83	69	43,18	—	F ⁺	—	—	-0,94	—
441	14	-40	47	-15	44	-50	35	46,24	—	—	V ⁻	—	—	3,23
442	5	-67	81	-33	41	-27	42	43,01	—	—	V ⁻	—	—	1,36
443	7	-71	109	-44	30	-30	49	41,65	—	—	F ⁻	—	—	-0,59
444	13	-66	133	-59	5	-26	50	42,24	—	—	—	—	—	—

Tabela 20. Valores percentuais do total de casos em que a diagnose da necessidade de cada um dos três nutrientes (N, P ou K) em cada um dos seis locais da rede de ensaio de adubação N, P e K pelos quatro métodos em avaliação resultou em um incremento da produtividade ou que a produtividade permaneceu inalterada ou foi reduzida.

Local	Recomendação pela diagnose	Método	Produtividade					
			Inalterada ou Reduzida			Incrementada		
			N	P	K	N	P	K
			%					
1	Fertilizante	CFS	21	50	23	0	0	0
—	Aplicado	BM	21	50	23	10	0	0
—		BO	21	50	23	25	0	0
—		JO	21	50	23	29	0	0
—	Fertilizante	CFS	79	50	77	0	0	0
—	não	BM	69	50	77	0	0	0
—	Aplicado	BO	54	50	77	0	0	0
—		JO	50	50	77	0	0	0
2	Fertilizante	CFS	4	0	8	75	0	83
—	Aplicado	BM	8	0	6	75	0	83
—		BO	8	0	4	75	0	83
—		JO	8	0	2	73	0	83
—	Fertilizante	CFS	2	100	0	19	0	8
—	não	BM	2	100	0	15	0	10
—	Aplicado	BO	2	100	0	15	0	13
—		JO	4	100	0	15	0	15
3	Fertilizante	CFS	23	25	60	0	0	0
—	Aplicado	BM	6	19	56	65	15	0
—		BO	8	15	50	75	15	0
—		JO	19	8	50	75	17	0
—	Fertilizante	CFS	77	75	40	0	0	0
—	não	BM	13	60	40	17	6	4
—	Aplicado	BO	2	60	40	15	10	10
—		JO	2	58	40	4	17	10
4	Fertilizante	CFS	10	44	52	0	0	0
—	Aplicado	BM	2	38	46	56	0	2
—		BO	0	38	31	83	0	29
—		JO	0	38	31	81	0	27
—	Fertilizante	CFS	90	56	46	0	0	2
—	não	BM	33	56	44	8	6	8
—	Aplicado	BO	6	56	17	10	6	23
—		JO	8	56	19	10	6	23
5	Fertilizante	CFS	44	50	46	0	0	6
—	Aplicado	BM	40	46	15	2	6	48
—		BO	35	50	0	2	0	54
—		JO	35	50	0	2	6	54
—	Fertilizante	CFS	56	50	48	0	0	0
—	não	BM	54	44	6	4	4	31
—	Aplicado	BO	54	50	0	8	0	46
—		JO	54	44	0	8	0	46
6	Fertilizante	CFS	21	60	23	0	0	35
—	Aplicado	BM	2	38	8	73	10	56
—		BO	0	38	4	75	10	63
—		JO	0	38	4	75	10	63
—	Fertilizante	CFS	79	40	31	0	0	10
—	não	BM	6	29	10	19	23	25
—	Aplicado	BO	4	29	4	21	23	29
—		JO	4	29	4	21	23	29

CFS - Critério de Faixas de Suficiência; BO - Beaufils Original; BM - Beaufils Modificado e JO - Jones

Tabela 21. Índices de avaliação dos métodos para diagnose do estado nutricional em cada local da rede de ensaio de adubação N, P e K.

Local	Método	Exatidão			Razão (V ⁺ :F ⁺)			Var.Liq.Média da Produtividade			
		N	P	K	TFN	TFP	TFK	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)	d(Y)
		%						t ha ⁻¹			
1	CFS	21	50	23	—	—	—	-0,88	0,08	-1,05	—
	BM	31	50	23	—	—	—	-0,73	-0,07	-1,05	2,39
	BO	46	50	23	—	—	—	0,14	-0,07	-1,05	2,75
	JO	50	50	23	—	—	—	0,36	-0,07	-1,05	2,72
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	CFS	79	0	92	4	—	10	1,24	-3,74	3,00	5,09
	BM	83	0	90	5	—	8	2,57	-2,38	2,81	3,48
	BO	83	0	88	5	—	7	2,57	-2,38	2,78	3,33
	JO	81	0	85	5	—	6	2,46	-2,38	2,77	3,33
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	CFS	23	25	60	—	—	—	-0,60	-1,84	0,29	—
	BM	71	33	56	4	2	0	0,98	-1,05	0,34	1,22
	BO	83	29	50	5	1	0	1,07	-1,12	0,08	1,01
	JO	94	25	50	18	1	0	1,11	-1,11	0,08	1,16
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	CFS	10	44	52	—	—	0	-1,85	-0,22	-0,31	0,00
	BM	58	38	48	7	0	0	1,72	-0,24	-0,02	3,01
	BO	83	38	60	8	0	1	2,87	-0,24	0,20	2,46
	JO	81	38	58	8	0	1	2,82	-0,24	0,18	2,48
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	CFS	44	50	52	—	—	—	-0,27	-0,33	0,32	—
	BM	42	52	63	1	2	2	-0,29	-0,08	0,18	0,15
	BO	38	50	54	0	—	1	-0,40	-0,12	0,06	0,06
	JO	38	56	54	0	—	1	-0,40	0,02	0,06	0,06
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	CFS	21	60	58	—	—	3	-0,62	0,09	0,08	1,15
	BM	75	48	65	4	0	2	1,13	-0,03	0,65	1,44
	BO	75	48	67	4	0	2	1,25	-0,03	0,82	1,38
	JO	75	48	67	4	0	2	1,25	-0,03	0,82	1,38
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

CFS - Critério de Faixas de Suficiência; BO - Beaufils Original; BM - Beaufils Modificado e JO - Jones

A descrição do comportamento dos métodos foi similar para N e K, enquanto que para o P o desempenho de todos os métodos em avaliação foram semelhantes. As recomendações baseadas em diagnoses bem sucedidas estão apresentadas na Tabela 22, nos quadrantes I e III onde estão os casos em que a diagnose resultou em ganho de produtividade ou evitou adubação desnecessária, respectivamente. Enquanto que as diagnoses mal sucedidas estão no quadrante II, no qual a diagnose não detectou o potencial de resposta da planta, e no quadrante IV, pois a aplicação do adubo foi recomendada e a produtividade permaneceu inalterada ou foi reduzida.

O desempenho do método DRIS foi superior ao CFS independente do procedimento de cálculo, sob as condições em que foi desenvolvido este trabalho. O CFS apresentou baixa perda de oportunidade no aumento de produtividade, pela não aplicação de fertilizantes em plantas potencialmente produtivas. Este método apresentou um grande percentual de casos de adubação desnecessária. Quanto aos procedimentos baseados no DRIS, o percentual de perda de produtividade foi maior que o CFS, mas a adubação desnecessária foi menor.

Outros parâmetros para avaliar os métodos também propostos por Beverly & Hallmark (1992), como a exatidão, a razão entre as diagnoses bem (V^+) e mal (F^+) sucedidas; e a resposta em produtividade líquida média, são apresentados na Tabela 23.

Nesta tabela a exatidão para o N foi superior nos métodos DRIS em relação ao CFS. No entanto, os números são similares para a exatidão da diagnose de P e K. A razão ($V^+:F^+$) também seguiu o mesmo comportamento da exatidão. Para a variação líquida média da produtividade quando a correção foi baseada no nutriente isolado obteve-se um ganho real apenas para o nitrogênio, enquanto que para o fósforo e o potássio o comportamento foi de uma menor redução da produtividade para os métodos DRIS. Quando a correção foi feita pela diagnose do nutriente mais limitante, independente do nutriente, os ganhos médios promovidos pela correção feita segundo as diagnoses pelos métodos DRIS foi muito superior ao do CFS.

Apesar das diferenças entre os métodos DRIS não terem sido testadas estatisticamente, pode-se ordenar a eficiência dos métodos pelos totais da exatidão,

razão ($V^+:F^+$) e variação líquida da produtividade. A ordem do melhor para o pior método foi Jones (1981), Beaufils (1973) e Beaufils modificado por Elwali & Gascho (1984).

Tabela 22. Valores percentuais do total de casos em que a diagnose da necessidade de cada um dos três nutrientes (N, P ou K) pelos quatro métodos (CFS, BM, BO e JO) em avaliação resultou em um incremento da produtividade ou que a produtividade permaneceu inalterada ou foi reduzida, em laranjeiras.

		<i>Resposta de produtividade</i>							
		<i>Produtividade inalterada ou reduzida</i>				<i>Produtividade incrementada</i>			
<i>Recomendação pela diagnose</i>	<i>Adubo aplicado</i>	<i>IV</i>	<i>N</i>	<i>P</i>	<i>K</i>	<i>I</i>	<i>N</i>	<i>P</i>	<i>K</i>
		<i>CFS</i>	0	0	3	<i>CFS</i>	0	0	8
		<i>BM</i>	10	8	14	<i>BM</i>	41	6	21
		<i>BO</i>	11	8	22	<i>BO</i>	52	5	29
		<i>JO</i>	9	9	22	<i>JO</i>	53	7	29
	<i>Adubo não aplicado</i>	<i>III</i>	<i>N</i>	<i>P</i>	<i>K</i>	<i>II</i>	<i>N</i>	<i>P</i>	<i>K</i>
		<i>CFS</i>	24	46	41	<i>CFS</i>	76	54	48
		<i>BM</i>	14	38	30	<i>BM</i>	35	48	35
		<i>BO</i>	13	38	22	<i>BO</i>	24	49	28
		<i>JO</i>	15	37	22	<i>JO</i>	24	48	28

CFS - Critério de Faixas de Suficiência; BO - Beaufils Original; BM - Beaufils Modificado e JO - Jones

Do total de 320 parcelas experimentais da rede de ensaio de adubação N, P e K somente 240 parcelas foram passíveis de avaliação da diagnose e recomendação.

Tabela 23. Desempenho geral dos métodos para diagnose do estado nutricional na rede de ensaios de adubação N, P e K, em laranjeiras.

Método —	Exatidão			Razão ($V^+ : F^+$)			Var.Líq.Média Produtividade				
	N	P	K	TF _N	TF _P	TF _K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)	d(Y)	n.c.
	———— % ————						———— t ha ⁻¹ ————				
CFS	24	46	49	0	0	1	-0,84	-0,45	-0,13	0,23	9
BO	65	43	51	3	0	1	0,99	-0,32	0,02	0,27	226
BM	55	44	51	3	1	1	0,56	-0,29	0,02	0,29	181
JO	68	43	50	6	0	1	1,03	-0,28	0,02	0,28	223

CFS - Critério de Faixas de Suficiência; BO - Beaufils Original; BM - Beaufils Modificado e JO - Jones

n.c. número de correções de cada método de um total de 320 parcelas experimentais submetidas a diagnose.

6. CONCLUSÕES

A população referência teve papel fundamental na diagnose do estado nutricional através do DRIS, já que o método é baseado em comparações.

Na definição do procedimento padrão os índices-DRIS diferiram em grandeza entre um procedimento e outro mas as diagnoses apresentaram eficiências semelhantes.

Os métodos apresentaram:

- maior realce para deficiência, no caso do proposto por Beaufils (1973),
 - menor número de interpretações errôneas, contudo considerou desnecessária a correção pela adubação N, P e K para plantas com potencial de incremento da produtividade, no caso do procedimento Beaufils Modificado (Elwali & Gascho, 1984), e
 - maior facilidade de cálculo, além de maior formalidade estatística, no caso por Jones (1981).
- baixa sensibilidade na identificação de plantas com desequilíbrios nutricionais no Critério de Faixas de Suficiência

O DRIS, independente do procedimento de cálculo, apresentou melhor desempenho que o método tradicional, o Critério de Faixas de Suficiência, na orientação de correções de desequilíbrios nutricionais na cultura dos citros, principalmente para a diagnose dos teores foliares do nitrogênio.

Pelo desempenho numericamente melhor e facilidade de cálculo o procedimento proposto por Jones (1981) foi escolhido como o procedimento padrão para o cálculo dos índices-DRIS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMUNDSON, R.L. & KOEHLER, F.E. Utilization of DRIS for diagnosis of nutrient deficiencies in winter wheat. **Agron. J.**, v.79, p.472-476, 1987.
- ANDRADE, D.F.; NOLETO, A.Q. Exemplos de fatoriais fracionados $(1/2)^{4^3}$ e $(1/4)^{4^4}$ para ajuste de modelos polinomiais quadráticos. **Pesq. Agropec. bras.**, v.21, n.6, p.677-680, Jun. 1986.
- BATAGLIA, O.C.; DECHEN, A.R. Critérios alternativos para diagnose foliar. In: SIMPÓSIO AVANÇADO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO, Piracicaba, 1986. **Anais**. Campinas: Fundação Cargill, 1986. p.115-136.
- BATAGLIA, O.C.; SANTOS, W.R. Efeito do procedimento de cálculo e da população e referência nos índices do Sistema Integrado de Diagnose e Recomendação (DRIS). **R. Bras. Ci. Solo**, v.14, p.339-344, 1990.
- BATAGLIA, O.C.; DECHEN, A.R.; SANTOS, W.R. Diagnose visual e análise de plantas. In: DECHEN, A.R.; BOARETTO, A.E.; VERDADE, F.C. (Ed.) **Adubação, Produtividade e Ecologia**. Campinas: Fundação Cargill, 1992. p.369-393.
- BATAGLIA, O.C.; DECHEN, A.R.; SANTOS, W.R. Princípios da diagnose foliar. In: ALVAREZ, V.H.; FONTES, L.E.F.; FONTES, M.P.F. (Ed.) **O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado**. Viçosa, MG: SBCS; UFV, DPS, 1996. p.647-660.
- BATAGLIA, O.C.; FURLANI, A.M.C.; TEIXEIRA, J.P.F.; FURLANI, P.R.; GALLO, J.R. **Métodos de análise química de plantas**. Campinas: Instituto Agronômico, 1983. 48p. (Boletim Técnico, 78)

- BEAUFILS, E.R. Physiological diagnosis – a guide for improving maize production based on principles developed for rubber trees. **Fertilizer Society of South African Journal**, v.1, p.1-30, 1971.
- BEAUFILS, E.R. **Diagnosis and recommendation integrated system (DRIS)**. Pietermaritzburg, S.Africa: University of Natal, 1973. 132p. (Soil Sci. Bull., n.1)
- BEVERLY, R.B. Prescient diagnostic analysis shows sufficiency ranges approach superior to DRIS for citrus. **Commun. in Soil Science and Plant Analysis**, v.23, n.17-20, p.2641-2649, 1992.
- BEVERLY, R.B.; HALLMARK, W.B. Prescient diagnostic analysis: a proposed new approach to evaluating plant nutrient diagnostic methods. **Commun. in Soil Science and Plant Analysis**, v.23, n.17-20, p.2633-2640, 1992.
- BEVERLY, R.B.; STARK, J.C.; OJALA, J.C.; EMBLETON, T.W. Nutrient diagnosis of "Valencia" oranges by DRIS. **J.Amer. Soc. Hort. Sci.** V.109, p.649-654, 1984.
- CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A., BATAGLIA, O.C.; van RAIJ, B. Response of citrus to NPK fertilization in a network of field trials in São Paulo State, Brasil. In: INTERNATIONAL CITRUS CONGRESS, VII, Acireale, Italy, 1992. **Proceedings of the International Society of Citriculture**. Trento, Italy: International Society of Citriculture, 1994. v.2, p.607-612.
- CHAPMAN, H.D. **Diagnostic criteria for plants and soils**. Riverside: Univ.of California, 1966. 793p.
- COLWELL, J.D. Computations for studies of soil fertility and fertilizer requirements. **Commonw. Agric. Bur.**, 1978. 297p.

- COSTA, A.N.da Uso do sistema integrado de diagnose e recomendacao (DRIS) na avaliação do estado nutricional do mamoeiro (*Carica papaya* L.) no Estado do Espírito Santo. Viçosa, 1995. 95p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Viçosa.
- COTTENIE, A. Present status of plant analysis as a method for preparation of fertilizer recommendations. In: FAO. **Soils**. Rome: FAO, 1980. p.21-36. (FAO Bulletin, 38/1)
- CRESTE, J.E. Uso do DRIS na avaliação do estado nutricional do limoeiro siciliano. Botucatu, 1996. 120p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”.
- ELWALI, A.M.O.; GASCHO, G.J. Soil testing, foliar analysis, and DRIS as guide for sugarcane fertilization. **Agron. J.**, v.76, p.466-470, 1984.
- ELWALI, A.M.O.; GASCHO, G.J.; SUMNER, M.E. Sufficiency levels and DRIS norms for 11 nutrients in corn. **Agron. J.**, v.77, p.506-508, 1985.
- GALLO, J.R.; COELHO, F.A.S.; MIRANDA, L.T. A análise foliar na nutrição do milho. I – Resultados preliminares. **Bragantia**, v.24, p.XLVII-LIII, 1965. (Nota n.9).
- GALLO, J.R.; RODRIGUEZ, O.; CAMARGO, A.P.; IGUE, T. Variações anuais na produção de frutos e concentração de macronutrientes em folhas de citros, relacionadas com o balanço hídrico meteorológico e adubação no período de 1957 a 1975. **Bragantia**, v.36, p.271-289, 1977.
- GERGOLETTI, I.F. Avaliação do estado nutricional da videira - cultivar Itália em três estádios de desenvolvimento em São Miguel Arcanjo/SP, utilizando o método DRIS. Piracicaba, 1995. 84p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

GRUPO PAULISTA DE ADUBAÇÃO E CALAGEM PARA CITROS.

Recomendações de adubação e calagem para citros no Estado de São Paulo.

Cordeirópolis: Laranja Revista Técnico-Científica de Citricultura, 1994. 27p.
(Edição especial).

GUILHERME, M.A.S. Avaliação do estado nutricional da videira itália em três estádios de desenvolvimento, na região de Jales/SP, utilizando o método DRIS. Piracicaba, 1995. 81 p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

HALLMARK, W.B.; deMOOY, C.J.; PESEK, J. Comparison of two DRIS methods for diagnosing nutrient deficiencies. **Journal of Fertilizer Issues**, v.4, n.4, p.151-158, Dec.1987.

HALLMARK, W.B.; WALWORTH, J.L.; SUMNER, M.E.; deMOOY, C.J.; PESEK, J.; SHAO, K.P. Separating limiting from non-limiting nutrients. **Journal of Plant Nutrition**, v.10,n.9-16, p.1381-1390, 1987.

HIROCE, R. Efeito de variedades e de porta-enxerto na composição mineral das folhas de citros. **Laranja: Revista Técnico-Científica de Citricultura**, v.8, n.1, p.239-282, 1987.

JONES, C.A. Proposed modifications of the Diagnosis and Recommendation Integrated System (DRIS) for interpreting plant analyses. **Commun. in Soil Science and Plant Analysis**, v.12, p.785-794, 1981.

JONES, M.B. Sulfur availability index. In: **Sulfur in agriculture**. Madison: Am. Soc. Agronomy, Agronomy Monograph n.27, 1986. P.549-566.

JONES, J.B.; WOLF, B.; MILLS, H.A. **Plant analysis handbook: a practical sampling, preparation, analysis, and interpretation guide**. MICRO-MACRO Publ. 1991. 213p.

LEANDRO, W.M.; OLIVEIRA, S.A.; BRASIL, E.M.; OLIVEIRA JUNIOR, J.P.; CHITOLINA, J.C.; REIS, R.T.; ARTIAGA, S.R.; PEREIRA, S.R.; BOTELHO, S.A. Níveis de suficiência no solo para soja (BR-15 e IAC-15) em Goianésia/GO, através do método DRIS. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 8.; INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TROPICAL SAVANNAS, 1., Brasília, 1996. **Anais**. Planaltina : Embrapa-Cpac, 1996. P.337-40.

LEE, P.F.W. Initial observations on the application of DRIS aproach to tea (*Camellia sinensis* L.). Foliar analysis results in South Africa. **Potash Review**, Subject 27, n.7 p.1-6, 1981.

LETZSCH, W.S. Computer program for selection of norms for use in the diagnosis and recommendation integrated system (DRIS). **Commun. in Soil Science and Plant Analysis**, v.16, n.4, p.339-347, 1985.

LOURENÇO FILHO, R.C.B. **Controle estatístico de qualidade**. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.,1982. cap.2, p.35-47: Gráficos de controle.

MALAVOLTA, E.; MALAVOLTA, M.L. Diagnose Foliar - Princípios e aplicações. In: SIMPÓSIO SOBRE INTERPRETAÇÃO DE ANÁLISE QUÍMICA DE SOLO E PLANTA PARA FINS DE ADUBAÇÃO, Botucatu, 1988. **Anais**. Botucatu: UNESP, 1988. 86p.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1989. 201p.

MARSCHNER, H. Functions of Mineral Nutrients: Macronutrients. In: **Mineral nutrition of higer plants**. London: Academic Press Inc., 1986. p.195-267.

MENGEL, K. & KIRKBY, E.A. **Principles of Plant Nutrition**. Bern, Switzerland: International Potash Institute, 593p. 1978.

- MUNSON, R.D.; NELSON, W.L. Principles and practices in plant analysis. In: WALSH, L.M.; BEATON, J.D. (Ed.) **Soil testing and plant analysis**, 1973. P.223-248.
- OKHI, K. Critical nutrient levels related to plant growth and some physiological process. **Journal of Plant Nutrition**, v.10, p.1583-1590, 1987.
- OLIVEIRA, R.F.; CRUZ, E.S.; BASTOS, J.B.; ALBUQUERQUE, F.C.; MURAOKA, T. & SASAKI, G.K. Avaliação do estado nutricional de pimenta-do-reino (*Piper nigrum*) pelo DRIS, em duas épocas, em Tomé-Açu, PA. In: Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas, 22., Manaus, 1996. **Resumos**. Manaus: Ed. Universidade do Amazonas, 1996. p.26-7.
- QUAGGIO, J.A. Respostas da laranjeira Valência (*Citrus sinnensis* L.Osbeck) sobre limoeiro Cravo (*Citrus limonia* (L.) Burmann) à calagem e ao equilíbrio de bases num latossolo vermelho escuro de textura argilosa. Piracicaba, 1991. 105p. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agronomia “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.
- SALISBURY, F.B.; ROSS, C.W. Mineral nutrition. In: SALISBURY, F.B.; ROSS, C.W. **Plant physiology**. Belmont: Wadsworth Publishing Co., 1991. cap.6, p.116-135.
- STEEL, R.G.D.; TORRIE, J.H. **Principles and procedures of statistics, with special reference to biological sciences**. New York: McGraw Hill Book Company Inc., 1960. 481p.
- SUMNER, M.E. Use of DRIS system in foliar diagnosis of crop at high yield levels. **Commun. in Soil Science and Plant Analysis**, v.8, p.251-268, 1977.
- TAIZ, L.; ZAIGER, E. Mineral nutrition. In: TAIZ, L.; ZAIGER, E. **Plant physiology**. Redwood City: The Benjamin/Cummings Publishing Company Inc., 1991. cap.5, p.100-119.

TERBLANCHE, J.H.; DU PLEISIS, S.F. Summary of workshop on leaf and soil analysis as a tool for determining fertilizer requirements of citrus. **Proc. Int. Soc. Citriculture**, v.2, p.744-745, 1992.

ULRICH, A.; HILLS, F.J. Principles and practices of plant analysis. In: **Soil testing and plant analysis**. Madison: SSSA, 1967. Pt.2, p.11-24.

WADT, P.G.S. & GONÇALVES, J.L.M. Relacionamento entre classe de solo e o estado nutricional de cafeeiros determinado pelos métodos do nível crítico e do DRIS. In: Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 26, Rio de Janeiro, 1997. **Resumos**. Rio de Janeiro: SBCS, 1997. p.133.

WALWORTH, J.L.; SUMNER, M.E.; ISAAC, R.A.; PLANCK, C.O. Preliminary DRIS norms for alfafa in the Southeastern United State and a composition with midwestern norms. **Agron. J.**, v.78, p.1046-1052, 1986.

WEIR, C.C. Nutrient element balance in citrus nutrition. **Plant and Soil** XXX, n.3, p.405-414. Jun. 1969.

WOODS, D.B.; VILLIERS, J.M. Diagnosing the nutrient status of "Valencia" oranges in Southern Africa. **Proc. Int. Soc. Citriculture**, v.2, p.556-559, 1992.

ZAMBELLO Jr., E. Aplicação do Sistema Integrado de Diagnose e Recomendação para diferentes solos e épocas de amostragem foliar em soqueiras de cana-de-açúcar (*Saccharum spp*). Piracicaba, 1979. 95p. Dissertação (M.S.) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

APÊNDICE

Apêndice 1. Parâmetros estatísticos da população de referência para citros com produtividade média de 38,01 t/ha e população de baixa produtividade (33,86 t/ha) em Araraquara/SP.

Relação	População										$\sigma^2_{\text{alta}}/\sigma^2_{\text{baixa}}$
	Alta produtividade					Baixa produtividade					
	x	σ^2	σ	c.v.	n.	x	σ^2	σ	c.v.	n.	
N/P	19,8008	0,9185	0,9583	0,0484	37	19,0297	1,7076	1,3067	0,0686	27	0,5378
N/K	1,8008	0,0195	0,1396	0,0775	37	1,7985	0,0333	0,1827	0,1016	27	0,5843
N/Ca	0,8114	0,0006	0,0255	0,0314	37	0,8021	0,0002	0,0141	0,0176	27	3,2500
N/Mg	11,0240	0,7676	0,8761	0,0794	37	10,9704	1,7075	1,3067	0,1191	27	0,4495
N/S	10,4684	0,0812	0,2850	0,0272	37	9,7216	0,4015	0,6336	0,0651	27	0,2024
P/N	0,0506	0,0001	0,0025	0,0495	37	0,0527	0,0001	0,0035	0,0676	27	1,0000
P/K	0,0910	0,0001	0,0068	0,0753	37	0,0945	0,0001	0,0072	0,0763	27	1,0000
P/Ca	0,0411	0,0001	0,0029	0,0721	37	0,0423	0,0001	0,0031	0,0746	27	1,0000
P/Mg	0,5573	0,0018	0,0430	0,0771	37	0,5794	0,0070	0,0841	0,1452	27	0,2613
P/S	0,5295	0,0004	0,0206	0,0390	37	0,5114	0,0004	0,0222	0,0434	27	0,8775
K/N	0,5585	0,0018	0,0433	0,0775	37	0,5613	0,0030	0,0551	0,0983	27	0,6163
K/P	11,0445	0,6649	0,8154	0,0738	37	10,6364	0,6006	0,7750	0,0728	27	1,1071
K/Ca	0,4538	0,0019	0,0446	0,0983	37	0,4503	0,0020	0,0452	0,1004	27	0,9707
K/Mg	6,1776	0,7356	0,8577	0,1388	37	6,1944	1,4849	1,2185	0,1967	27	0,4954
K/S	5,8440	0,1918	0,4379	0,0749	37	5,4338	0,1509	0,3885	0,0715	27	1,2709
Ca/N	1,2335	0,0014	0,0383	0,0310	37	1,2470	0,0004	0,0220	0,0177	27	3,0000 **
Ca/P	24,4447	2,9663	1,7223	0,0704	37	23,7386	3,2483	1,8023	0,0759	27	0,9132
Ca/K	2,2242	0,0480	0,2192	0,0985	37	2,2425	0,0517	0,2274	0,1014	27	0,9290
Ca/Mg	13,5974	1,2943	1,1377	0,0836	37	13,6741	2,4709	1,5719	0,1149	27	0,5238
Ca/S	12,9127	0,2767	0,5260	0,0407	37	12,1217	0,6371	0,7982	0,0658	27	0,4343
Mg/N	0,0912	0,0001	0,0070	0,0770	37	0,0922	0,0001	0,0100	0,1085	27	0,5000
Mg/P	1,8045	0,0187	0,1367	0,0757	37	1,7568	0,0502	0,2240	0,1275	27	0,3727
Mg/K	0,1648	0,0005	0,0222	0,1351	37	0,1667	0,0008	0,0283	0,1698	27	0,6250
Mg/Ca	0,0740	0,0001	0,0062	0,0843	37	0,0740	0,0001	0,0080	0,1085	27	0,6666
Mg/S	0,9549	0,0053	0,0728	0,0763	37	0,8969	0,0117	0,1085	0,1209	27	0,4507
S/N	0,0956	0,0001	0,0026	0,0275	37	0,1032	0,0001	0,0066	0,0644	27	0,2500
S/P	1,8914	0,0055	0,0746	0,0394	37	1,9589	0,0078	0,0885	0,0451	27	0,7113
S/K	0,1720	0,0001	0,0130	0,0755	37	0,1849	0,0001	0,0129	0,0700	27	1,0000
S/Ca	0,0775	0,0001	0,0032	0,0416	37	0,0828	0,0001	0,0053	0,0649	27	0,3333
S/Mg	1,0534	0,0071	0,0845	0,0802	37	1,1331	0,0250	0,1581	0,1395	27	0,2858
N	26,4400	0,0031	0,5560	0,0210	37	25,7220	0,0066	0,8130	0,0316	27	0,4689
P	1,3370	0,0000	0,0590	0,0444	37	1,3550	0,0001	0,0640	0,0472	27	1,0000
K	14,7510	0,0087	0,9320	0,0632	37	14,4030	0,0116	1,0760	0,0747	27	0,7500
Ca	32,6210	0,0193	1,3900	0,0426	37	32,0740	0,0120	1,0990	0,0342	27	1,6009
Mg	2,4130	0,0004	0,2010	0,0835	37	2,3740	0,0070	0,2650	0,1118	27	0,5857
S	2,5270	0,0001	0,0690	0,0274	37	2,6500	10,0010	0,1010	0,0382	27	0,5000

$\bar{x}$: média; σ^2 : variância; σ : desvio padrão; c.v.: coeficiente de variação; n.: número de observações;

$\sigma^2_{\text{alta}}/\sigma^2_{\text{baixa}}$: razão entre variâncias das populações de alta e baixa produtividade

Os valores de F nos níveis de 5 e 1% de significância são 1,47 e 1,73, respectivamente (Steel & Torrie, 1960).

Apêndice 2. Parâmetros estatísticos da população de referência para citros com produtividade média de 55,82 t/ha e população de baixa produtividade (46,16 t/ha) em Botucatu/SP.

Relação	População										$\sigma^2_{alta}/\sigma^2_{baixa}$
	Alta produtividade					Baixa produtividade					
	x	σ^2	σ	c.v.	n.	x	σ^2	σ	c.v.	n.	
N/P	14,8862	0,9859	0,9929	0,0667	34	14,9205	1,8394	1,3562	0,0909	30	0,5360
N/K	3,0825	2,6327	1,6225	0,5263	34	4,0329	5,3152	2,3054	0,5716	30	0,4953
N/Ca	0,5710	0,0084	0,0918	0,1608	34	0,5061	0,0081	0,0900	0,1778	30	1,0419
N/Mg	4,1775	0,2439	0,4939	0,1182	34	3,7184	0,4708	0,6861	0,1845	30	0,5182
N/S	10,1405	3,7862	1,9458	0,1918	34	8,6709	3,6272	1,9045	0,2196	30	1,0438
P/N	0,0674	0,0000	0,0042	0,0636	34	0,0675	0,0000	0,0058	0,0869	30	0,6666
P/K	0,2101	0,0140	0,1184	0,5637	34	0,2683	0,0224	0,1498	0,5583	30	0,6253
P/Ca	0,0382	0,0000	0,0048	0,1255	34	0,0339	0,0000	0,0055	0,1626	30	0,6666
P/Mg	0,2808	0,0009	0,0299	0,1067	34	0,2503	0,0022	0,0476	0,1902	30	0,3964
P/S	0,6845	0,0214	0,1463	0,2138	34	0,5773	0,0085	0,0925	0,1603	30	2,5005 **
K/N	0,3862	0,0194	0,1393	0,3609	34	0,3708	0,0622	0,2495	0,6728	30	0,3120
K/P	5,7842	4,7081	2,1698	0,3751	34	5,4358	12,5169	3,5379	0,6508	30	0,3761
K/Ca	0,2279	0,0104	0,1022	0,4484	34	0,2019	0,0281	0,1678	0,8315	30	0,3707
K/Mg	1,6660	0,5248	0,7244	0,4348	34	1,5197	1,6738	1,2937	0,8513	30	0,3135
K/S	3,7383	1,0552	1,0272	0,2748	34	2,9229	2,5312	1,5909	0,5443	30	0,4169
Ca/N	1,7946	0,0789	0,2810	0,1566	34	2,0289	0,1001	0,3164	0,1559	30	0,7888
Ca/P	26,5352	10,6443	3,2625	0,1229	34	30,0709	16,2769	4,0344	0,1341	30	0,6539
Ca/K	5,8208	15,8866	3,9858	0,6847	34	8,5216	27,5955	5,2531	0,6164	30	0,5757
Ca/Mg	7,3715	0,2373	0,4871	0,0660	34	7,3491	0,1848	0,4299	0,0585	30	1,2837
Ca/S	18,2150	22,4835	4,7416	0,2603	34	17,5455	18,9846	4,3571	0,2483	30	1,1843
Mg/N	0,2428	0,0009	0,0300	0,1238	34	0,2769	0,0020	0,0453	0,1638	30	0,4368
Mg/P	3,6009	0,1495	0,3867	0,1073	34	4,1178	0,4651	0,6820	0,1656	30	0,3215
Mg/K	0,7871	0,2897	0,5383	0,6838	34	1,1890	0,5824	0,7632	0,6418	30	0,4975
Mg/Ca	0,1362	0,0000	0,0097	0,0714	34	0,1365	0,0000	0,0080	0,0587	30	1,5000
Mg/S	2,4745	0,4019	0,6340	0,2562	34	2,4181	0,4981	0,7057	0,2918	30	0,8069
S/N	0,1021	0,0003	0,0193	0,1892	34	0,1203	0,0005	0,0239	0,1991	30	0,6491
S/P	1,5194	0,0839	0,2897	0,1906	34	1,7706	0,0641	0,2533	0,1430	30	1,3080
S/K	0,2991	0,0171	0,1308	0,4372	34	0,4466	0,0458	0,2140	0,4792	30	0,3733
S/Ca	0,0582	0,0001	0,0138	0,2369	34	0,0609	0,0002	0,0169	0,2787	30	0,6551
S/Mg	0,4283	0,0102	0,1011	0,2360	34	0,4516	0,0200	0,1417	0,3138	30	0,5087
N	21,1700	1,5300	1,2380	0,0584	34	19,6960	2,9200	1,7100	0,0868	30	0,5237
P	1,4260	0,0100	0,1050	0,0738	34	1,3230	0,0001	0,0890	0,0678	30	1,3750
K	8,1320	8,0400	2,8360	0,3487	34	7,0060	18,8900	4,3460	0,6203	30	0,4258
Ca	37,8140	27,2200	5,2170	0,1379	34	39,9600	48,5900	6,9710	0,1744	30	0,5601
Mg	5,1290	0,3800	0,6220	0,1212	34	5,4760	1,2300	1,1110	0,2029	30	0,3133
S	2,1440	0,0900	0,3110	0,1453	34	2,3330	0,0900	0,3030	0,1299	30	1,0543

x : média; σ^2 : variância; σ : desvio padrão; c.v.: coeficiente de variação; n .: número de observações;

$\sigma^2_{\text{alta}} / \sigma^2_{\text{baixa}}$: razão entre variâncias das populações de alta e baixa produtividade

Os valores de F nos níveis de 5 e 1% de significância são 1,47 e 1,73, respectivamente (Steel & Torrie, 1960).

Apêndice 3. Parâmetros estatísticos da população de referência para citros com produtividade média de 43,09 t/ha e população de baixa produtividade (38,29 t/ha) em Matão/SP.

Relação	População										$\sigma^2_{alta}/\sigma^2_{baixa}$
	Alta produtividade					Baixa produtividade					
	x	σ^2	σ	c.v.	n.	x	σ^2	σ	c.v.	n.	
N/P	21,6966	2,5106	1,5844	0,0730	36	20,5113	3,2184	1,7939	0,0874	28	0,7800
N/K	1,7480	0,0341	0,1846	0,1056	36	1,6670	0,1021	0,3195	0,1916	28	0,3339
N/Ca	0,7283	0,0035	0,0594	0,0816	36	0,7104	0,0042	0,0649	0,0914	28	0,8364
N/Mg	6,8667	0,4283	0,6545	0,0953	36	6,5053	0,3211	0,5666	0,0871	28	1,3339
N/S	10,6522	0,4670	0,6834	0,0641	36	10,3394	0,7552	0,8690	0,0840	28	0,6183
P/N	0,0463	0,0000	0,0034	0,0738	36	0,0491	0,0000	0,0041	0,0836	28	0,5000
P/K	0,0808	0,0000	0,0091	0,1133	36	0,0811	0,0001	0,0127	0,1571	28	0,5000
P/Ca	0,0336	0,0000	0,0023	0,0711	36	0,0346	0,0000	0,0021	0,0629	28	0,0000
P/Mg	0,3167	0,0005	0,0238	0,0752	36	0,3180	0,0006	0,0255	0,0802	28	0,8769
P/S	0,4928	0,0016	0,0401	0,0814	36	0,5049	0,0008	0,0296	0,0586	28	1,8295
K/N	0,5782	0,0036	0,0605	0,1047	36	0,6181	0,0103	0,1015	0,1643	28	0,3556
K/P	12,5273	2,1475	1,4654	0,1169	36	12,5796	3,0242	1,7390	0,1382	28	0,7101
K/Ca	0,4218	0,0039	0,0625	0,1482	36	0,4375	0,0056	0,0751	0,1718	28	0,6920
K/Mg	3,9829	0,4304	0,6560	0,1647	36	4,0248	0,6109	0,7816	0,1942	28	0,7045
K/S	6,1554	0,5520	0,7430	0,1207	36	6,3539	0,9709	0,9853	0,1550	28	0,5685
Ca/N	1,3827	0,0150	0,1227	0,0888	36	1,4191	0,0170	0,1307	0,0921	28	0,8818
Ca/P	29,8884	4,6458	2,1554	0,0721	36	28,9400	3,1986	1,7884	0,0618	28	1,4524
Ca/K	2,4202	0,1221	0,3495	0,1444	36	2,3549	0,1836	0,4285	0,1819	28	0,6651
Ca/Mg	9,4224	0,1008	0,3176	0,0337	36	9,1652	0,0864	0,2940	0,0320	28	1,1667
Ca/S	14,6694	0,7124	0,8440	0,0575	36	14,5700	0,1967	0,4435	0,0304	28	3,6214 **
Mg/N	0,1469	0,0002	0,0148	0,1007	36	0,1548	0,0001	0,0135	0,0876	28	1,2222
Mg/P	3,1744	0,0555	0,2357	0,0742	36	3,1622	0,0563	0,2372	0,0750	28	0,9872
Mg/K	0,2576	0,0017	0,0414	0,1610	36	0,2581	0,0028	0,0535	0,2074	28	0,5993
Mg/Ca	0,1062	0,0000	0,0035	0,0335	36	0,1092	0,0000	0,0035	0,0320	28	1,0000
Mg/S	1,5606	0,0170	0,1306	0,0837	36	1,5919	0,0072	0,0852	0,0535	28	2,3526 *
S/N	0,0942	0,0000	0,0062	0,0662	36	0,0973	0,0000	0,0081	0,0840	28	0,5714
S/P	2,0425	0,0296	0,1721	0,0843	36	1,9866	0,0128	0,1133	0,0570	28	2,3091 *
S/K	0,1646	0,0003	0,0183	0,1117	36	0,1611	0,0006	0,0258	0,1604	28	0,5074
S/Ca	0,0683	0,0000	0,0039	0,0577	36	0,0686	0,0000	0,0020	0,0300	28	0,0000
S/Mg	0,6452	0,0030	0,0554	0,0859	36	0,6298	0,0011	0,0333	0,0529	28	2,7747 *
N	27,7800	1,9300	1,3910	0,0500	36	26,6000	2,9700	1,7240	0,0648	28	0,6506
P	1,2830	0,0000	0,0560	0,0436	36	1,3000	0,0000	0,0540	0,0418	28	1,0000
K	16,0500	3,0200	1,7390	0,1083	36	16,3390	5,0400	2,2450	0,1374	28	0,6002
Ca	38,2660	3,2500	1,8030	0,0471	36	37,5640	3,4100	1,8480	0,0492	28	0,9514
Mg	4,0660	0,0600	0,2500	0,0616	36	4,1030	0,0600	0,2530	0,0616	28	0,9843
S	2,6130	0,0200	0,1450	0,0557	36	2,5780	0,0100	0,1100	0,0426	28	1,7500

$\bar{x}$: média; σ^2 : variância; σ : desvio padrão; c.v.: coeficiente de variação; n.: número de observações;

$\sigma^2_{alta}/\sigma^2_{baixa}$: razão entre variâncias das populações de alta e baixa produtividade

Os valores de F nos níveis de 5 e 1% de significância são 1,47 e 1,73, respectivamente (Steel & Torrie, 1960).

Apêndice 4. Parâmetros estatísticos da população de referência para citros com produtividade média de 29,49 t/ha e população de baixa produtividade (24,69 t/ha) em Monte Azul/SP.

Relação	População										$\sigma^2_{alta} / \sigma^2_{baixa}$
	Alta produtividade					Baixa produtividade					
	x	σ^2	σ	C.v.	n.	x	σ^2	σ	C.v.	n.	
N/P	19,1423	2,5027	1,5819	0,0826	38	15,8293	2,2703	1,5067	0,0951	26	1,1023
N/K	1,9932	0,0455	0,2133	0,1070	38	1,8257	0,0367	0,1917	0,1050	26	1,2376
N/Ca	0,5771	0,0005	0,0242	0,0420	38	0,5631	0,0006	0,0247	0,0439	26	0,9672
N/Mg	8,6680	0,4402	0,6635	0,0765	38	8,7667	0,7716	0,8784	0,1002	26	0,5705
N/S	10,2131	0,1930	0,4393	0,0430	38	9,2248	0,7626	0,8733	0,0946	26	0,2530
P/N	0,0526	0,0000	0,0045	0,0854	38	0,0637	0,0000	0,0062	0,0975	26	0,5000
P/K	0,1043	0,0000	0,0092	0,0890	38	0,1154	0,0000	0,0074	0,0641	26	1,8000
P/Ca	0,0303	0,0000	0,0029	0,0979	38	0,0358	0,0000	0,0031	0,0868	26	1,0000
P/Mg	0,4559	0,0026	0,0514	0,1127	38	0,5550	0,0018	0,0426	0,0768	26	1,4505
P/S	0,5370	0,0023	0,0486	0,0904	38	0,5833	0,0005	0,0239	0,0409	26	4,1403 **
K/N	0,5074	0,0030	0,0552	0,1088	38	0,5541	0,0040	0,0638	0,1152	26	0,7475
K/P	9,6643	0,7959	0,8921	0,0923	38	8,6983	0,3304	0,5748	0,0660	26	2,4083 *
K/Ca	0,2934	0,0015	0,0388	0,1323	38	0,3113	0,0010	0,0316	0,1015	26	1,5100
K/Mg	4,4019	0,3581	0,5984	0,1359	38	4,8157	0,1130	0,3361	0,0698	26	3,1690 **
K/S	5,1826	0,3560	0,5966	0,1151	38	5,0705	0,1195	0,3457	0,0681	26	2,9780 **
Ca/N	1,7357	0,0053	0,0728	0,0419	38	1,7789	0,0061	0,0786	0,0441	26	0,8592
Ca/P	33,2472	11,3264	3,3654	0,1012	38	28,1042	5,3664	2,3165	0,0824	26	2,1105 *
Ca/K	3,4683	0,2275	0,4770	0,1375	38	3,2413	0,0946	0,3076	0,0949	26	2,4039 *
Ca/Mg	15,0175	0,8318	0,9120	0,0607	38	15,5594	1,7016	1,3044	0,0838	26	0,4888
Ca/S	17,7077	0,4048	0,6362	0,0359	38	16,3658	1,3608	1,1665	0,0712	26	0,2974
Mg/N	0,1160	0,0000	0,0089	0,0774	38	0,1152	0,0001	0,0120	0,1046	26	0,5333
Mg/P	2,2219	0,0704	0,2653	0,1194	38	1,8116	0,0188	0,1372	0,0757	26	3,7387 **
Mg/K	0,2315	0,0011	0,0338	0,1463	38	0,2085	0,0001	0,0136	0,0655	26	6,0526 **
Mg/Ca	0,0668	0,0000	0,0042	0,0639	38	0,0647	0,0000	0,0059	0,0911	26	0,6666
Mg/S	1,1818	0,0031	0,0559	0,0473	38	1,0552	0,0048	0,0699	0,0663	26	0,6400
S/N	0,0980	0,0000	0,0041	0,0427	38	0,1093	0,0001	0,0102	0,0936	26	0,2000
S/P	1,8777	0,0325	0,1804	0,0961	38	1,7171	0,0052	0,0721	0,0420	26	6,2634 **
S/K	0,1955	0,0005	0,0236	0,1210	38	0,1980	0,0001	0,0131	0,0664	26	3,2941 **
S/Ca	0,0565	0,0000	0,0021	0,0370	38	0,0614	0,0000	0,0044	0,0730	26	0,0000
S/Mg	0,8479	0,0015	0,0396	0,0467	38	0,9517	0,0040	0,0638	0,0670	26	0,3848
N	24,4280	0,0027	0,5220	0,0213	38	23,5260	0,0069	0,8310	0,0353	26	0,3945
P	1,2840	0,0001	0,1020	0,0800	38	1,4960	0,0001	0,1140	0,0767	26	0,8461
K	12,4000	0,0196	1,4000	0,1129	38	13,0030	0,0149	1,2210	0,0939	26	1,3150
Ca	42,3730	0,0145	1,2070	0,0285	38	41,7960	0,0057	0,7590	0,0181	26	2,5286 *
Mg	2,8310	0,0003	0,1860	0,0657	38	2,7030	0,0004	0,2210	0,0820	26	0,7142
S	2,3940	0,0000	0,0760	0,0321	38	2,5650	0,0003	0,1710	0,0670	26	0,2000

x : média; σ^2 : variância; σ : desvio padrão; c.v.: coeficiente de variação; n.: número de observações;

$\sigma^2_{alta} / \sigma^2_{baixa}$: razão entre variâncias das populações de alta e baixa produtividade

Os valores de F nos níveis de 5 e 1% de significância são 1,47 e 1,73, respectivamente (Steel & Torrie, 1960).

Apêndice 5. Parâmetros estatísticos da população de referência para citros com produtividade média de 27,51 t/ha e população de baixa produtividade (25,52 t/ha) em Olímpia/SP.

Relação	População										$\sigma^2_{alta}/\sigma^2_{baixa}$
	Alta produtividade					Baixa produtividade					
	$\bar{x}$	σ^2	σ	C. V.	n.	$\bar{x}$	σ^2	σ	C. V.	n.	
N/P	22,3096	1,8252	1,3510	0,0605	29	21,0074	0,8740	0,9349	0,0445	35	2,0882 *
N/K	2,5521	0,0764	0,2764	0,1083	29	2,4212	0,0388	0,1970	0,0813	35	1,9688 *
N/Ca	0,9425	0,0032	0,0566	0,0600	29	0,8771	0,0008	0,0286	0,0326	35	3,9146 **
N/Mg	6,7924	0,2012	0,4486	0,0660	29	6,2769	0,0748	0,2734	0,0435	35	2,6907 **
N/S	10,1704	0,6738	0,8209	0,0807	29	9,4525	0,1682	0,4102	0,0434	35	4,0044 **
P/N	0,0449	0,0000	0,0026	0,0582	29	0,0476	0,0000	0,0020	0,0437	35	0,0000
P/K	0,1142	0,0000	0,0075	0,0662	29	0,1152	0,0000	0,0065	0,0572	35	1,5000
P/Ca	0,0423	0,0000	0,0024	0,0578	29	0,0418	0,0000	0,0021	0,0518	35	0,0000
P/Mg	0,3049	0,0003	0,0196	0,0643	29	0,2992	0,0002	0,0158	0,0530	35	1,5200
P/S	0,4560	0,0006	0,0260	0,0570	29	0,4502	0,0002	0,0167	0,0370	35	2,4285 **
K/N	0,3961	0,0017	0,0413	0,1044	29	0,4154	0,0009	0,0305	0,0735	35	1,8387 *
K/P	8,7934	0,3426	0,5853	0,0665	29	8,7065	0,2145	0,4632	0,0532	35	1,5972
K/Ca	0,3729	0,0016	0,0411	0,1102	29	0,3646	0,0010	0,0323	0,0885	35	1,6250
K/Mg	2,6861	0,0827	0,2877	0,1071	29	2,6087	0,0534	0,2312	0,0886	35	1,5475
K/S	4,0142	0,1578	0,3973	0,0989	29	3,9215	0,0721	0,2686	0,0685	35	2,1870 *
Ca/N	1,0644	0,0037	0,0607	0,0571	29	1,1411	0,0012	0,0357	0,0313	35	2,8906 **
Ca/P	23,7067	1,9072	1,3810	0,0582	29	23,9694	1,5500	1,2450	0,0519	35	1,2304
Ca/K	2,7137	0,0957	0,3093	0,1140	29	2,7652	0,0724	0,2691	0,0973	35	1,3210
Ca/Mg	7,2062	0,0360	0,1897	0,0263	29	7,1555	0,0381	0,1953	0,0273	35	0,9439
Ca/S	10,7861	0,2199	0,4689	0,0434	29	10,7794	0,1738	0,4169	0,0386	35	1,2649
Mg/N	0,1478	0,0000	0,0093	0,0635	29	0,1596	0,0000	0,0068	0,0427	35	1,8000
Mg/P	3,2920	0,0449	0,2120	0,0644	29	3,3512	0,0325	0,1803	0,0538	35	1,3822
Mg/K	0,3766	0,0018	0,0428	0,1138	29	0,3867	0,0015	0,0394	0,1019	35	1,1871
Mg/Ca	0,1388	0,0000	0,0037	0,0272	29	0,1398	0,0000	0,0038	0,0276	35	1,0000
Mg/S	1,4970	0,0033	0,0576	0,0384	29	1,5066	0,0024	0,0497	0,0329	35	1,3441
S/N	0,0988	0,0000	0,0073	0,0744	29	0,1059	0,0000	0,0046	0,0439	35	2,5000 **
S/P	2,1996	0,0148	0,1218	0,0554	29	2,2238	0,0066	0,0812	0,0365	35	2,2500 *
S/K	0,2514	0,0006	0,0249	0,0993	29	0,2562	0,0003	0,0191	0,0746	35	1,6756
S/Ca	0,0928	0,0000	0,0040	0,0436	29	0,0929	0,0000	0,0036	0,0396	35	2,0000 *
S/Mg	0,6689	0,0006	0,0257	0,0385	29	0,6644	0,0004	0,0213	0,0320	35	1,4666
N	29,1000	0,0133	1,1560	0,0397	29	28,5910	0,0067	0,8230	0,0287	35	1,9734 *
P	1,3060	0,0000	0,0590	0,0454	29	1,3620	0,0000	0,0540	0,0401	35	1,3333
K	11,5030	0,0109	1,0480	0,0911	29	11,8770	0,0084	0,9190	0,0774	35	1,2994
Ca	30,9440	0,0278	1,6690	0,0539	29	32,6170	0,0127	1,1290	0,0346	35	2,1858 *
Mg	4,2960	0,0006	0,2480	0,0578	29	4,5600	0,0002	0,1570	0,0345	35	2,4800 **
S	2,8720	0,0002	0,1680	0,0587	29	3,0280	0,0001	0,1170	0,0388	35	2,0000

$\bar{x}$: média; σ^2 : variância; σ : desvio padrão; c.v.: coeficiente de variação; n.: número de observações;

$\sigma^2_{alta} / \sigma^2_{baixa}$: razão entre variâncias das populações de alta e baixa produtividade

Os valores de F nos níveis de 5 e 1% de significância são 1,47 e 1,73, respectivamente (Steel & Torrie, 1960).

Apêndice 6. Parâmetros estatísticos da população de referência para citros com produtividade média de 38,87 t/ha e população de baixa produtividade (34,91 t/ha) em Pirassununga/SP.

Relação	População										$\sigma^2_{alta}/\sigma^2_{baixa}$
	Alta produtividade					Baixa produtividade					
	x	σ^2	σ	c.v.	n.	x	σ^2	σ	c.v.	n.	
N/P	20,6748	0,9711	0,9854	0,0476	36	19,0864	1,4878	1,2197	0,0639	28	0,6527
N/K	2,4553	0,0840	0,2899	0,1181	36	2,2431	0,2417	0,4916	0,2191	28	0,3479
N/Ca	0,5414	0,0014	0,0384	0,0710	36	0,5439	0,0013	0,0372	0,0684	28	1,0725
N/Mg	5,6688	0,0707	0,2659	0,0469	36	6,0477	0,1106	0,3326	0,0550	28	0,6394
N/S	10,5220	0,1064	0,3263	0,0310	36	10,4717	0,4597	0,6780	0,0647	28	0,2316
P/N	0,0484	0,0000	0,0023	0,0486	36	0,0526	0,0001	0,0034	0,0650	28	1,0000
P/K	0,1189	0,0002	0,0153	0,1285	36	0,1169	0,0004	0,0220	0,1882	28	0,4792
P/Ca	0,0262	0,0000	0,0020	0,0771	36	0,0286	0,0001	0,0025	0,0892	28	0,0000
P/Mg	0,2746	0,0002	0,0168	0,0611	36	0,3187	0,0011	0,0335	0,1051	28	0,2500
P/S	0,5099	0,0007	0,0265	0,0521	36	0,5499	0,0014	0,0376	0,0685	28	0,5000
K/N	0,4129	0,0024	0,0496	0,1201	36	0,4671	0,0105	0,1026	0,2196	28	0,2336
K/P	8,5294	1,0146	1,0072	0,1180	36	8,8328	2,4971	1,5802	0,1789	28	0,4063
K/Ca	0,2241	0,0011	0,0343	0,1532	36	0,2534	0,0029	0,0542	0,2139	28	0,4014
K/Mg	2,3489	0,1288	0,3589	0,1528	36	2,8451	0,5339	0,7307	0,2568	28	0,2412
K/S	4,3473	0,3047	0,5520	0,1269	36	4,8417	0,7317	0,8554	0,1766	28	0,4165
Ca/N	1,8558	0,0171	0,1310	0,0706	36	1,8463	0,0147	0,1212	0,0656	28	1,1680
Ca/P	38,3417	8,4245	2,9025	0,0757	36	35,2313	10,1553	3,1867	0,0904	28	0,8296
Ca/K	4,5732	0,5885	0,7671	0,1677	36	4,1344	0,8716	0,9336	0,2258	28	0,6752
Ca/Mg	10,5014	0,3750	0,6123	0,0583	36	11,1473	0,5123	0,7157	0,0642	28	0,7320
Ca/S	19,4923	0,8502	0,9221	0,0473	36	19,2825	1,1601	1,0771	0,0558	28	0,7329
Mg/N	0,1767	0,0000	0,0085	0,0486	36	0,1658	0,0001	0,0093	0,0563	28	0,7778
Mg/P	3,6533	0,0462	0,2149	0,0588	36	3,1711	0,1104	0,3324	0,1048	28	0,4182
Mg/K	0,4357	0,0046	0,0685	0,1572	36	0,3746	0,0091	0,0958	0,2559	28	0,5103
Mg/Ca	0,0955	0,0000	0,0058	0,0606	36	0,0900	0,0001	0,0056	0,0622	28	1,0000
Mg/S	1,8586	0,0052	0,0722	0,0388	36	1,7367	0,0218	0,1476	0,0850	28	0,2393
S/N	0,0951	0,0000	0,0029	0,0307	36	0,0958	0,0001	0,0061	0,0636	28	0,2500
S/P	1,9662	0,0105	0,1027	0,0522	36	1,8269	0,0162	0,1274	0,0697	28	0,6503
S/K	0,2337	0,0009	0,0306	0,1312	36	0,2128	0,0014	0,0376	0,1768	28	0,6620
S/Ca	0,0514	0,0000	0,0024	0,0480	36	0,0520	0,0001	0,0028	0,0537	28	1,0000
S/Mg	0,5388	0,0004	0,0209	0,0389	36	0,5798	0,0024	0,0498	0,0859	28	0,1774
N	24,0190	0,0042	0,6530	0,0272	36	23,7960	0,0133	1,1530	0,0484	28	0,3208
P	1,1630	0,0000	0,0540	0,0466	36	1,2500	0,0001	0,0740	0,0596	28	0,5000
K	9,9160	0,0141	1,1870	0,1197	36	11,0320	0,0421	2,0530	0,1861	28	0,3344
Ca	44,5020	0,0458	2,1420	0,0481	36	43,8320	0,0364	1,9100	0,0435	28	1,2580
Mg	4,2440	0,0003	0,1910	0,0452	36	3,9460	0,0008	0,2870	0,0728	28	0,4458
S	2,2830	0,0000	0,0370	0,0165	36	2,2750	0,0001	0,0510	0,0227	28	0,3333

$\bar{x}$: média; σ^2 : variância; σ : desvio padrão; c.v.: coeficiente de variação; n.: número de observações;

$\sigma^2_{alta}/\sigma^2_{baixa}$: razão entre variâncias das populações de alta e baixa produtividade

Os valores de F nos níveis de 5 e 1% de significância são 1,47 e 1,73, respectivamente (Steel & Torrie, 1960).

Apêndice 7. Parâmetros estatísticos da população de referência para citros. População de produtividade média na faixa compreendida entre a média menos um desvio padrão e a média mais um desvio padrão (produtividade média de 33,64 t/ha) e população de baixa produtividade (produtividade média de 19,43 t/ha).

Relação	População										$\sigma^2_{alta} / \sigma^2_{baixa}$
	Alta produtividade					Baixa produtividade					
	x	σ^2	σ	c.v.	n.	x	σ^2	σ	c.v.	n.	
N/P	21,0106	14,2305	3,7723	17,9545	156	21,4038	55,2976	7,4362	34,7426	75	0,2573
N/K	2,1415	0,1900	0,4359	20,3541	156	2,2436	0,1434	0,3787	16,8811	75	1,3246
N/Ca	0,6939	0,0154	0,1240	17,8709	156	0,6668	0,0132	0,1148	17,2178	75	1,1669
N/Mg	8,3730	3,4908	1,8684	22,3140	156	8,0671	4,9458	2,2239	27,5678	75	0,7058
N/S	9,8176	1,7739	1,3319	13,5663	122	9,5787	1,3806	1,1750	12,2668	49	1,2849
P/N	0,0495	0,0001	0,0111	22,3605	156	0,0506	0,0002	0,0131	25,9081	75	0,7059
P/K	0,1067	0,0014	0,0369	34,5756	156	0,1124	0,0011	0,0332	29,5570	75	1,2364
P/Ca	0,0341	0,0001	0,0083	24,3820	156	0,0336	0,0001	0,0105	31,3330	75	0,6364
P/Mg	0,4190	0,0215	0,1468	35,0260	156	0,4168	0,0325	0,1803	43,2621	75	0,6626
P/S	0,4385	0,0034	0,0587	13,3844	122	0,4193	0,0079	0,0887	21,1429	49	0,4377
K/N	0,4843	0,0084	0,0916	18,9030	156	0,4585	0,0065	0,0803	17,5238	75	1,2992
K/P	10,1754	6,1413	2,4782	24,3546	156	9,6842	10,6055	3,2566	33,6281	75	0,5791
K/Ca	0,3388	0,0094	0,0971	28,6690	156	0,3035	0,0041	0,0638	21,0332	75	2,3194 **
K/Mg	4,0694	1,5026	1,2258	30,1223	156	3,7346	1,8938	1,3762	36,8484	75	0,7934
K/S	4,9025	1,0326	1,0162	20,7279	122	4,4268	0,6504	0,8065	18,2173	49	1,5878 *
Ca/N	1,4882	0,0763	0,2762	18,5591	156	1,5464	0,0789	0,2810	18,1691	75	0,9664
Ca/P	31,0993	58,7910	7,6675	24,6550	156	32,7571	116,5514	10,7959	32,9575	75	0,5044
Ca/K	3,2157	0,9781	0,9890	30,7555	156	3,4439	0,5436	0,7373	21,4082	75	1,7994 **
Ca/Mg	12,3114	9,5071	3,0834	25,0447	156	12,2050	12,3827	3,5189	28,8316	75	0,7678
Ca/S	14,3702	13,4505	3,6675	25,5216	122	15,1123	14,4286	3,7985	25,1351	49	0,9322
Mg/N	0,1257	0,0009	0,0292	23,2002	156	0,1347	0,0018	0,0422	31,3658	75	0,4775
Mg/P	2,6673	0,7594	0,8714	32,6704	156	2,9288	1,9186	1,3851	47,2937	75	0,3958
Mg/K	0,2706	0,0083	0,0910	33,6195	156	0,3037	0,0119	0,1092	35,9475	75	0,6946
Mg/Ca	0,0860	0,0004	0,0201	23,3848	156	0,0872	0,0004	0,0199	22,8672	75	1,0000
Mg/S	1,2832	0,1618	0,4022	31,3443	122	1,4349	0,2718	0,5214	36,3369	49	0,5951
S/N	0,1037	0,0002	0,0135	13,0524	122	0,1059	0,0002	0,0123	11,5790	49	1,2000
S/P	2,3215	0,0974	0,3121	13,4434	122	2,5468	0,7897	0,8886	34,8918	49	0,1233
S/K	0,2134	0,0025	0,0496	23,2527	122	0,2330	0,0017	0,0407	17,4509	49	1,4909 *
S/Ca	0,0738	0,0003	0,0173	23,4379	122	0,0700	0,0003	0,0159	22,6409	49	1,2000
S/Mg	0,8582	0,0725	0,2693	31,3842	122	0,7841	0,0703	0,2651	33,8150	49	1,0319
N	25,9330	0,0455	2,1330	8,2260	156	25,6840	0,0429	2,0720	8,0661	75	1,0603
P	1,2800	0,0009	0,2920	22,7865	156	1,2930	0,0012	0,3480	26,8846	75	0,7025
K	12,4830	0,0431	2,0760	16,6312	156	11,6760	0,0248	1,5750	13,4903	75	1,7372 **
Ca	38,4150	0,4595	6,7790	17,6465	156	39,5440	0,4878	6,9840	17,6611	75	0,9422
Mg	3,2650	0,0070	0,8390	25,6826	156	3,4800	0,0138	1,1740	33,7468	75	0,5098
S	2,6750	0,0013	0,3600	13,4470	122	2,7160	0,0010	0,3090	11,3804	49	1,3438

x : média; σ^2 : variância; σ : desvio padrão; c.v.: coeficiente de variação; n.: número de observações;

$\sigma^2_{alta} / \sigma^2_{baixa}$: razão entre variâncias das populações de alta e baixa produtividade

Os valores de F nos níveis de 5 e 1% de significância são 1,47 e 1,73, respectivamente (Steel & Torrie, 1960).

Apêndice 8. Parâmetros estatísticos da população de referência para citros. População de produtividade média na faixa compreendida entre a média menos o 2/3 do desvio padrão e a média mais 2/3 do desvio padrão (produtividade média de 33,84 t/ha) e população de baixa produtividade (produtividade média de 22,23 t/ha).

Relação	População										$\sigma^2_{alta}/\sigma^2_{baixa}$
	Alta produtividade					Baixa produtividade					
	x	σ^2	σ	c.v.	n.	x	σ^2	σ	c.v.	n.	
N/P	21,2523	13,5431	3,6801	17,3162	93	21,1844	39,3296	6,2713	29,6036	126	0,3443
N/K	2,0983	0,1473	0,3838	18,2920	93	2,1947	0,2060	0,4539	20,6828	126	0,7150
N/Ca	0,6995	0,0162	0,1271	18,1661	93	0,6803	0,0146	0,1209	17,7751	126	1,1047
N/Mg	8,3914	3,9038	1,9758	23,5456	93	8,1000	4,3627	2,0887	25,7866	126	0,8948
N/S	9,7008	1,6845	1,2979	13,3792	76	9,7858	2,0433	1,4294	14,6072	88	0,8244
P/N	0,0488	0,0001	0,0106	21,7256	93	0,0504	0,0002	0,0125	24,8264	126	0,6875
P/K	0,1029	0,0011	0,0336	32,6722	93	0,1103	0,0014	0,0369	33,4280	126	0,8309
P/Ca	0,0338	0,0001	0,0080	23,6849	93	0,0341	0,0001	0,0100	29,3896	126	0,6000
P/Mg	0,4118	0,0187	0,1368	33,2209	93	0,4165	0,0294	0,1716	41,1999	126	0,6355
P/S	0,4325	0,0034	0,0586	13,5546	76	0,4307	0,0062	0,0784	18,2110	88	0,5593
K/N	0,4921	0,0079	0,0887	18,0165	93	0,4733	0,0087	0,0933	19,7076	126	0,9034
K/P	10,4499	5,8142	2,4113	23,0745	93	9,9509	9,5709	3,0937	31,0894	126	0,6075
K/Ca	0,3478	0,0099	0,0996	28,6425	93	0,3201	0,0060	0,0775	24,2153	126	1,6506 **
K/Mg	4,1487	1,5966	1,2636	30,4572	93	3,8690	1,9615	1,4005	36,1986	126	0,8140
K/S	4,9010	0,8486	0,9212	18,7965	76	4,7298	1,1083	1,0528	22,2582	88	0,7657
Ca/N	1,4762	0,0736	0,2713	18,3804	93	1,5177	0,0773	0,2780	18,3189	126	0,9524
Ca/P	31,1637	52,7886	7,2656	23,3143	93	31,9084	94,8026	9,7367	30,5144	126	0,5568
Ca/K	3,1377	0,9947	0,9973	31,7857	93	3,3081	0,6394	0,7996	24,1719	126	1,5556 *
Ca/Mg	12,1961	8,8301	2,9715	24,3647	93	12,0952	12,0056	3,4649	28,6469	126	0,7355
Ca/S	14,1432	13,3660	3,6560	25,8496	76	14,9368	13,0599	3,6138	24,1942	88	1,0234
Mg/N	0,1259	0,0009	0,0301	23,9327	93	0,1325	0,0014	0,0376	28,3657	126	0,6454
Mg/P	2,6945	0,7554	0,8691	32,2552	93	2,8539	1,5126	1,2299	43,0937	126	0,4994
Mg/K	0,2663	0,0082	0,0904	33,9560	93	0,2925	0,0112	0,1056	36,1156	126	0,7330
Mg/Ca	0,0866	0,0004	0,0201	23,1673	93	0,0881	0,0004	0,0204	23,1176	126	0,9756
Mg/S	1,2666	0,1726	0,4155	32,8012	76	1,4110	0,2374	0,4872	34,5299	88	0,7272
S/N	0,1048	0,0002	0,0134	12,8131	76	0,1042	0,0002	0,0144	13,7916	88	0,8571
S/P	2,3540	0,0994	0,3153	13,3948	76	2,4341	0,5012	0,7080	29,0848	88	0,1984
S/K	0,2109	0,0014	0,0377	17,8538	76	0,2228	0,0031	0,0559	25,0799	88	0,4551
S/Ca	0,0750	0,0003	0,0176	23,4384	76	0,0708	0,0003	0,0166	23,3883	88	1,1481
S/Mg	0,8768	0,0829	0,2879	32,8354	76	0,7953	0,0751	0,2741	34,4642	88	1,1034
N	26,1100	0,0451	2,1230	8,1319	93	25,6290	0,0477	2,1840	8,5225	126	0,9449
P	1,2710	0,0008	0,2820	22,2112	93	1,2850	0,0011	0,3260	25,3300	126	0,7547
K	12,7620	0,0387	1,9660	15,4069	93	12,0210	0,0355	1,8840	15,6763	126	1,0887
Ca	38,3830	0,4655	6,8230	17,7761	93	38,6910	0,4544	6,7410	17,4223	126	1,0245
Mg	3,2950	0,0076	0,8690	26,3863	93	3,4110	0,0111	1,0530	30,8656	126	0,6817
S	2,7160	0,0013	0,3540	13,0365	76	2,6600	0,0013	0,3560	13,3973	88	0,9843

$\bar{x}$: média; σ^2 : variância; σ : desvio padrão; c.v.: coeficiente de variação; n.: número de observações;

$\sigma^2_{alta}/\sigma^2_{baixa}$: razão entre variâncias das populações de alta e baixa produtividade

Os valores de F nos níveis de 5 e 1% de significância são 1,47 e 1,73, respectivamente (Steel & Torrie, 1960).

Apêndice 9. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Beaufils (1973), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 0 e 1 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Araraquara/SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
	t ha ⁻¹								t ha ⁻¹					
000	-17	68	75	-76	-77	28	57	31,33	V ⁺	V ⁻	F ⁻	3,64	0,00	-2,18
001	-16	67	105	-63	-119	26	66	33,51	V ⁺	F ⁻	F ⁻	3,36	-0,44	-1,02
002	-11	119	138	-66	-199	19	92	34,53	V ⁺	F ⁻	V ⁻	2,92	-0,88	0,14
003	13	136	182	-69	-293	31	121	34,39	F ⁻	F ⁻	—	-2,48	-1,16	0,00
010	-15	107	69	-86	-86	12	63	31,33	V ⁺	V ⁻	F ⁻	3,35	0,00	-2,62
011	-5	118	108	-67	-146	-9	76	33,95	V ⁺	F ⁻	F ⁻	3,06	-0,44	-1,46
012	0	124	145	-66	-197	-6	90	35,41	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-2,62	-0,73	-0,14
013	22	142	190	-70	-290	6	120	35,55	F ⁻	F ⁻	—	-2,19	-1,17	0,00
020	-4	113	73	-87	-84	-11	62	31,33	V ⁺	V ⁻	F ⁻	3,06	0,15	-3,06
021	-10	115	109	-76	-125	-12	75	34,39	V ⁺	F ⁻	F ⁻	2,62	-0,14	-1,75
022	-2	128	150	-74	-168	-33	93	36,14	V ⁺	F ⁻	F ⁻	2,33	-0,58	-0,58
023	12	145	199	-81	-251	-23	119	36,72	F ⁻	F ⁻	—	-1,89	-1,02	0,00
030	-30	145	62	-112	-60	-5	69	31,18	V ⁺	—	F ⁻	2,63	0,00	-3,35
031	-25	110	108	-90	-88	-15	73	34,53	V ⁺	—	F ⁻	2,34	0,00	-2,19
032	-20	127	157	-87	-144	-34	95	36,72	V ⁺	—	F ⁻	2,04	0,00	-1,02
033	-14	146	206	-98	-187	-53	117	37,74	V ⁺	—	—	1,60	0,00	0,00
100	32	28	74	-30	-92	-12	45	34,97	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-2,33	0,29	-1,90
101	22	69	94	-33	-123	-30	62	36,87	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-1,89	-0,14	-0,58
102	29	72	133	-34	-171	-30	78	37,45	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-1,46	-0,58	0,58
103	42	80	173	-45	-225	-25	98	36,87	F ⁻	F ⁻	—	-1,16	-0,87	0,00
110	34	70	61	-40	-99	-26	55	34,68	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-2,04	0,29	-2,33
111	35	72	98	-33	-144	-28	68	37,01	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-1,46	0,00	-1,02
112	35	72	133	-40	-171	-30	80	38,03	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-1,17	-0,44	0,29
113	52	88	179	-48	-221	-50	106	37,74	F ⁻	F ⁻	—	-0,87	-0,87	0,00
120	40	71	62	-47	-99	-27	58	34,39	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-1,60	0,58	-2,62
121	37	76	103	-40	-121	-55	72	37,01	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-1,17	0,14	-1,46
122	38	82	140	-43	-165	-52	87	38,47	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-0,87	-0,29	-0,14
123	43	91	187	-57	-217	-47	107	38,61	F ⁻	F ⁻	—	-0,59	-0,73	0,00
130	30	70	64	-57	-80	-27	55	33,81	F ⁻	—	F ⁻	-1,31	0,00	-3,06
131	25	76	103	-52	-99	-54	68	36,87	F ⁻	—	F ⁻	-1,02	0,00	-1,89
132	22	82	144	-58	-139	-51	83	38,76	F ⁻	—	F ⁻	-0,58	0,00	-0,58
133	24	95	191	-76	-159	-76	104	39,34	F ⁻	—	—	-0,29	0,00	0,00

Apêndice 10. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Beaufils (1973), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 2 e 3 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Araraquara/SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
t ha ⁻¹									t ha ⁻¹					
200	48	28	55	-16	-75	-40	44	37,30	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-0,88	0,58	-1,46
201	37	69	83	-23	-105	-60	63	38,76	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-0,44	0,29	-0,15
202	33	61	112	-35	-131	-40	69	38,91	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-0,14	-0,29	0,88
203	30	108	138	-64	-160	-53	92	38,03	V ⁻	F ⁻	-	0,29	-0,58	0,00
210	56	74	46	-25	-99	-53	59	36,72	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-0,44	0,73	-1,75
211	51	72	83	-25	-123	-58	69	38,47	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-0,29	0,29	-0,73
212	49	73	118	-34	-147	-59	80	39,20	V ⁻	F ⁻	V ⁻	0,29	-0,14	0,59
213	53	77	157	-56	-171	-59	96	38,61	V ⁻	F ⁻	-	0,58	-0,59	0,00
220	59	76	44	-31	-97	-51	60	35,99	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-0,15	0,87	-2,19
221	51	75	81	-32	-121	-55	69	38,18	V ⁻	V ⁻	F ⁻	0,15	0,29	-1,16
222	46	76	121	-43	-144	-56	81	39,34	V ⁻	V ⁻	V ⁻	0,58	0,00	0,14
223	53	89	167	-63	-164	-81	103	39,20	V ⁻	F ⁻	-	0,88	-0,43	0,00
230	55	80	47	-40	-94	-47	61	35,12	V ⁻	-	F ⁻	0,00	0,00	-2,77
231	40	76	81	-46	-98	-53	66	37,89	V ⁻	-	F ⁻	0,44	0,00	-1,45
232	37	86	128	-55	-116	-79	84	39,34	V ⁻	-	F ⁻	0,87	0,00	-0,29
233	33	91	173	-82	-136	-78	99	39,63	V ⁻	-	-	1,16	0,00	0,00
300	35	64	26	-28	-66	-30	42	38,18	-	V ⁻	F ⁻	0,00	1,02	-1,02
301	18	100	52	-41	-78	-51	57	39,20	-	V ⁻	V ⁻	0,00	0,44	0,15
302	16	98	81	-58	-81	-57	65	39,05	-	V ⁻	V ⁻	0,00	0,14	1,31
303	3	132	106	-99	-91	-50	80	37,74	-	F ⁻	-	0,00	-0,29	0,00
310	57	75	25	-28	-79	-51	53	37,16	-	V ⁻	F ⁻	0,00	1,02	-1,60
311	33	105	48	-46	-92	-48	62	38,76	-	V ⁻	F ⁻	0,00	0,73	-0,15
312	26	103	82	-64	-95	-52	70	38,91	-	V ⁻	V ⁻	0,00	0,15	0,88
313	22	104	119	-95	-96	-55	82	38,03	-	F ⁻	-	0,00	-0,29	0,00
320	50	117	15	-44	-102	-36	61	36,14	-	V ⁻	F ⁻	0,00	1,02	-1,89
321	42	120	55	-49	-103	-65	72	38,03	-	V ⁻	F ⁻	0,00	0,58	-0,73
322	29	115	87	-71	-89	-72	77	38,76	-	V ⁻	V ⁻	0,00	0,29	0,44
323	28	121	130	-101	-107	-71	93	38,32	-	F ⁻	-	0,00	-0,15	0,00
330	41	119	12	-58	-81	-33	57	35,12	-	-	F ⁻	0,00	0,00	-2,33
331	24	115	51	-67	-85	-38	63	37,45	-	-	F ⁻	0,00	0,00	-1,02
332	19	122	93	-85	-84	-65	78	38,47	-	-	V ⁻	0,00	0,00	0,00
333	9	126	134	-121	-83	-65	90	38,47	-	-	-	0,00	0,00	0,00

Apêndice 11. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Beaufils (1973), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 0 e 1 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Botucatu/SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
t ha ⁻¹									t ha ⁻¹					
000	-118	203	-728	154	477	11	282	36,04	V ⁺	F ⁻	V ⁺	4,08	-0,76	4,93
001	-161	118	-196	45	276	-82	146	40,97	V ⁺	F ⁻	V ⁺	4,42	-0,76	2,29
002	-186	99	38	-56	164	-59	100	43,26	V ⁺	F ⁻	V ⁻	4,77	-0,69	0,42
003	-209	77	217	-189	90	13	133	42,84	V ⁺	F ⁻	-	5,10	-0,68	0,00
010	-202	242	-822	204	518	61	342	36,80	V ⁺	F ⁻	V ⁺	4,51	-1,71	4,93
011	-251	136	-253	79	302	-13	172	41,73	V ⁺	F ⁻	V ⁺	4,85	-1,71	2,22
012	-261	66	5	-8	182	15	90	43,95	V ⁺	F ⁻	V ⁻	5,27	-1,70	0,43
013	-284	96	173	-128	105	38	137	43,52	V ⁺	F ⁻	-	5,52	-1,61	0,00
020	-245	232	-925	244	560	133	390	38,51	V ⁺	F ⁻	V ⁺	5,01	-2,72	4,93
021	-291	126	-302	116	337	14	198	43,44	V ⁺	F ⁻	V ⁺	5,35	-2,72	2,21
022	-304	100	-36	16	205	20	114	45,65	V ⁺	F ⁻	F ⁺	5,69	-2,72	-0,52
023	-309	81	138	-84	119	55	131	45,13	V ⁺	F ⁻	-	6,04	-2,72	0,00
030	-225	267	-1154	306	635	171	460	41,23	V ⁺	-	V ⁺	5,43	0,00	4,93
031	-297	125	-385	140	368	50	228	46,16	V ⁺	-	V ⁺	5,78	0,00	2,21
032	-305	97	-75	37	229	18	127	48,37	V ⁺	-	F ⁺	6,12	0,00	-0,52
033	-301	73	105	-61	136	47	121	47,85	V ⁺	-	-	6,46	0,00	0,00
100	14	267	-1161	242	614	22	387	40,12	F ⁻	F ⁻	V ⁺	-1,28	-1,19	5,27
101	-84	123	-395	81	356	-81	187	45,39	V ⁺	F ⁻	V ⁺	1,70	-1,19	2,64
102	-114	86	-87	-32	220	-74	102	48,03	V ⁺	F ⁻	F ⁺	2,03	-1,19	-0,09
103	-135	104	75	-156	133	-20	104	47,94	V ⁺	F ⁻	-	2,38	-1,10	0,00
110	-57	308	-1239	288	621	79	432	41,31	V ⁺	F ⁻	V ⁺	1,78	-2,21	5,27
111	-153	154	-440	119	358	-38	210	46,58	V ⁺	F ⁻	V ⁺	2,13	-2,21	2,64
112	-176	111	-122	5	222	-40	113	49,22	V ⁺	F ⁻	F ⁺	2,37	-2,12	-0,18
113	-178	82	49	-99	153	-8	95	49,04	V ⁺	F ⁻	-	2,81	-2,13	0,00
120	-76	314	-1376	341	666	131	484	43,52	V ⁺	F ⁻	V ⁺	2,21	-3,14	5,27
121	-188	202	-521	147	378	-19	243	48,79	V ⁺	F ⁻	V ⁺	2,55	-3,15	2,55
122	-192	106	-151	38	243	-45	129	51,34	V ⁺	F ⁻	F ⁺	2,89	-3,15	-0,17
123	-209	113	20	-72	149	-2	94	51,17	V ⁺	F ⁻	-	3,32	-3,14	0,00
130	-32	446	-1726	416	769	128	586	46,66	V ⁺	-	V ⁺	2,64	0,00	5,28
131	-164	223	-609	183	410	-43	272	51,94	V ⁺	-	V ⁺	2,97	0,00	2,55
132	-196	157	-209	53	253	-57	154	54,49	V ⁺	-	F ⁺	3,31	0,00	-0,18
133	-191	117	-7	-51	161	-29	93	54,31	V ⁺	-	-	3,66	0,00	0,00

Apêndice 12. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Beaufils (1973), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 2 e 3 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Botucatu/SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
								t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
200	116	324-1513	318	735	19		504	41,40	V ⁻	F ⁻	V ⁺	1,45	-1,69	5,69
201	-16	146 -576	118	440	-111		235	47,09	F ⁺	F ⁻	V ⁺	-1,19	-1,62	2,97
202	-74	143 -207	-19	286	-129		143	50,06	F ⁺	F ⁻	V ⁺	-0,84	-1,53	0,26
203	-77	105 -16	-130	206	-88		104	50,32	F ⁺	F ⁻	-	-0,51	-1,53	0,00
210	41	366-1522	353	734	29		508	43,09	V ⁻	F ⁻	V ⁺	1,10	-2,64	5,62
211	-82	244 -636	150	440	-116		278	48,71	F ⁺	F ⁻	V ⁺	-0,68	-2,63	2,88
212	-121	179 -240	21	280	-118		160	51,59	F ⁺	F ⁻	V ⁺	-0,33	-2,64	0,26
213	-127	125 -44	-90	193	-57		106	51,85	F ⁺	F ⁻	-	0,00	-2,64	0,00
220	36	458-1706	409	773	30		569	45,73	V ⁻	F ⁻	V ⁺	0,60	-3,57	5,61
221	-90	251 -685	192	445	-113		296	51,34	F ⁺	F ⁻	V ⁺	-0,25	-3,57	2,89
222	-129	178 -263	56	277	-120		171	54,23	V ⁺	F ⁻	V ⁺	0,08	-3,57	0,26
223	-135	174 -65	-60	186	-100		120	54,49	V ⁺	F ⁻	-	0,42	-3,48	0,00
230	107	538-2038	497	861	35		679	49,30	V ⁻	-	V ⁺	0,08	0,00	5,61
231	-70	338 -794	223	463	-160		341	54,91	V ⁺	-	V ⁺	0,25	0,00	2,89
232	-109	258 -312	79	289	-205		209	57,80	V ⁺	-	V ⁺	0,60	0,00	0,17
233	-117	184 -88	-42	190	-128		125	57,97	V ⁺	-	-	0,94	0,00	0,00
300	160	363-1571	351	843	-146		572	39,95	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-2,04	5,95
301	27	250 -674	146	528	-277		317	45,90	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-2,13	3,32
302	-20	181 -285	9	367	-251		186	49,22	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-2,04	0,59
303	-51	166 -87	-126	271	-174		146	49,81	-	F ⁻	-	0,00	-2,04	0,00
310	76	395-1497	370	787	-131		543	41,99	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-3,14	6,04
311	-28	288 -688	180	500	-252		323	48,03	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-3,06	3,23
312	-69	216 -300	44	343	-233		201	51,26	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-3,05	0,59
313	-90	195 -105	-86	249	-163		148	51,85	-	F ⁻	-	0,00	-3,06	0,00
320	72	492-1583	419	803	-203		595	45,13	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-4,09	5,96
321	-34	374 -748	221	511	-325		369	51,09	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-4,07	3,22
322	-72	284 -331	75	343	-300		234	54,31	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-4,09	0,60
323	-93	253 -127	-56	234	-212		163	54,91	-	F ⁻	-	0,00	-4,00	0,00
330	138	651-1801	487	857	-332		711	49,22	-	-	V ⁺	0,00	0,00	5,94
331	10	495 -824	261	529	-470		432	55,16	-	-	V ⁺	0,00	0,00	3,24
332	-36	387 -371	105	337	-421		276	58,40	-	-	V ⁺	0,00	0,00	0,51
333	-56	285 -146	-30	236	-288		174	58,91	-	-	-	0,00	0,00	0,00

Apêndice 13. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Beaufils (1973), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 0 e 1 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Matão/SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
	t ha ⁻¹								t ha ⁻¹					
000	-91	-20	53	4	112	-58	56	34,77	V ⁺	V ⁺	V ⁻	2,21	4,75	1,54
001	-107	4	121	-34	83	-67	69	33,23	V ⁺	F ⁻	F ⁻	2,04	-4,34	-0,35
002	-101	7	198	-58	51	-97	85	33,58	V ⁺	F ⁻	F ⁻	1,95	-3,90	-2,21
003	-89	27	279	-83	13	-147	106	35,79	V ⁺	F ⁻	-	1,86	-3,48	0,00
010	-112	14	73	-3	110	-83	66	39,52	V ⁺	F ⁻	V ⁻	2,30	-2,47	1,95
011	-100	4	136	-25	81	-97	74	37,57	V ⁺	F ⁻	V ⁻	2,13	-2,04	0,09
012	-104	44	183	-58	53	-117	93	37,48	V ⁺	F ⁻	F ⁻	2,04	-1,54	-1,79
013	-86	68	247	-82	18	-165	111	39,27	V ⁺	F ⁻	-	1,96	-1,11	0,00
020	-113	11	74	8	107	-87	67	41,99	V ⁺	F ⁻	V ⁻	2,38	-0,09	2,38
021	-103	-5	115	-16	86	-77	67	39,61	V ⁺	F ⁺	V ⁻	2,21	-0,34	0,59
022	-98	35	144	-47	59	-93	79	39,02	V ⁺	V ⁻	F ⁻	2,12	0,77	-1,36
023	-75	59	190	-66	26	-134	92	40,38	V ⁺	V ⁻	-	2,03	1,19	0,00
030	-111	-40	52	31	119	-51	67	42,08	V ⁺	-	V ⁻	2,54	0,00	2,81
031	-101	-10	70	0	92	-52	54	39,27	V ⁺	-	V ⁻	2,29	0,00	1,02
032	-81	-10	92	-20	72	-53	55	38,25	V ⁺	-	F ⁻	2,29	0,00	-0,94
033	-57	5	109	-40	49	-66	54	39,19	V ⁺	-	-	2,12	0,00	0,00
100	-28	33	-28	-8	123	-92	52	36,98	V ⁺	F ⁻	F ⁺	1,01	-4,84	-1,71
101	-40	11	55	-34	96	-88	54	35,27	V ⁺	F ⁻	F ⁻	0,94	-4,43	-0,26
102	-45	6	131	-57	61	-97	66	35,53	V ⁺	F ⁻	F ⁻	0,85	-3,99	-2,12
103	-41	24	212	-80	35	-149	90	37,65	V ⁺	F ⁻	-	0,69	-3,58	0,00
110	-34	31	19	-5	118	-130	56	41,82	V ⁺	F ⁻	V ⁻	1,19	-2,55	2,12
111	-46	5	80	-33	91	-96	59	39,70	V ⁺	F ⁻	V ⁻	1,10	-2,12	0,18
112	-47	49	135	-59	65	-143	83	39,52	V ⁺	F ⁻	F ⁻	0,94	-1,62	-1,71
113	-33	21	204	-73	33	-153	86	41,23	V ⁺	F ⁻	-	0,76	-1,18	0,00
120	-50	19	31	-1	110	-109	53	44,37	V ⁺	F ⁻	V ⁻	1,28	-0,25	2,55
121	-47	2	77	-22	88	-99	56	41,82	V ⁺	V ⁻	V ⁻	1,19	0,26	0,68
122	-48	41	112	-48	60	-117	71	41,14	V ⁺	V ⁻	F ⁻	1,10	0,60	-1,27
123	-37	54	156	-69	35	-139	82	42,41	V ⁺	V ⁻	-	0,94	1,10	0,00
130	-50	-31	21	20	112	-71	51	44,62	V ⁺	-	V ⁻	1,37	0,00	3,06
131	-56	-11	41	-11	91	-53	44	41,56	V ⁺	-	V ⁻	1,28	0,00	1,02
132	-43	-12	69	-28	69	-56	46	40,54	V ⁺	-	F ⁻	1,11	0,00	-0,77
133	-27	2	93	-45	46	-70	47	41,31	V ⁺	-	-	1,02	0,00	0,00

Apêndice 14. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Beaufils (1973), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 2 e 3 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Matão/SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
								t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
200	22	35	-74	-16	125	-91	61	37,99	V ⁻	F ⁻	F ⁺	0,00	-5,02	-1,78
201	3	10	22	-40	95	-89	43	36,21	V ⁻	F ⁻	F ⁻	0,09	-4,59	-0,17
202	-2	9	108	-59	71	-127	63	36,38	F ⁺	F ⁻	F ⁻	-0,26	-4,08	-1,96
203	2	-28	193	-74	48	-142	81	38,34	V ⁻	V ⁺	-	0,35	3,65	0,00
210	12	32	-5	-17	108	-130	51	43,01	F ⁻	F ⁻	F ⁺	-0,08	-2,64	-2,21
211	1	9	62	-39	92	-125	55	40,80	V ⁻	F ⁻	V ⁻	0,00	-2,21	0,34
212	-3	4	125	-58	67	-135	65	40,46	F ⁺	F ⁻	F ⁻	-0,17	-1,78	-1,53
213	-4	14	191	-79	40	-162	82	41,99	F ⁺	F ⁻	-	-0,26	-1,36	0,00
220	-5	20	19	-13	88	-109	42	45,65	V ⁺	F ⁻	V ⁻	0,16	-0,34	2,64
221	-11	0	70	-32	75	-102	48	43,01	V ⁺	V ⁻	V ⁻	0,08	0,17	0,77
222	-10	-6	117	-51	61	-112	60	42,24	F ⁺	F ⁺	F ⁻	-0,08	-0,59	-1,11
223	-3	6	164	-68	35	-134	68	43,35	F ⁺	V ⁻	-	-0,17	1,02	0,00
230	-10	-31	20	4	89	-72	38	45,99	V ⁺	-	V ⁻	0,25	0,00	3,15
231	-24	-12	46	-23	68	-56	38	42,84	V ⁺	-	V ⁻	0,17	0,00	1,19
232	-18	-15	76	-39	56	-61	44	41,65	F ⁺	-	F ⁻	0,00	0,00	-0,68
233	-4	-3	106	-52	31	-77	46	42,33	F ⁺	-	-	-0,09	0,00	0,00
300	62	32	-78	-31	111	-96	68	37,99	-	F ⁻	F ⁺	0,00	-5,10	-1,87
301	33	5	21	-52	91	-97	50	36,12	-	F ⁻	V ⁻	0,00	-4,68	0,00
302	29	-49	111	-62	69	-98	70	36,12	-	V ⁺	F ⁻	0,00	4,17	-1,87
303	18	-44	196	-82	38	-127	84	37,99	-	V ⁺	-	0,00	3,74	0,00
310	38	21	-2	-37	90	-110	50	43,09	-	F ⁻	F ⁺	0,00	-2,72	-2,29
311	21	-3	71	-56	74	-107	55	40,80	-	V ⁺	V ⁻	0,00	2,29	0,51
312	12	-10	139	-71	48	-118	66	40,29	-	V ⁺	F ⁻	0,00	1,87	-1,44
313	20	-48	217	-81	24	-132	87	41,73	-	V ⁺	-	0,00	1,45	0,00
320	26	17	39	-31	64	-115	49	45,81	-	F ⁻	V ⁻	0,00	-0,43	2,72
321	10	-11	90	-50	47	-86	49	43,09	-	F ⁺	V ⁻	0,00	-0,08	0,93
322	4	-17	140	-65	32	-95	59	42,16	-	F ⁺	F ⁻	0,00	-0,51	-1,02
323	14	-55	201	-73	19	-106	78	43,18	-	F ⁺	-	0,00	-0,94	0,00
330	13	-40	51	-18	50	-55	38	46,24	-	-	V ⁻	0,00	0,00	3,23
331	1	-67	88	-37	46	-32	45	43,01	-	-	V ⁻	0,00	0,00	1,36
332	2	-71	122	-48	33	-37	52	41,65	-	-	F ⁻	0,00	0,00	-0,59
333	5	-66	154	-62	2	-34	54	42,24	-	-	-	0,00	0,00	0,00

Apêndice 15. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Beaufils (1973), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 0 e 1 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Monte Azul/SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
t ha ⁻¹									t ha ⁻¹					
000	-64	177	70	40	-139	-85	96	20,00	V ⁺	V ⁻	V ⁻	6,53	0,42	1,25
001	-61	160	3	77	-134	-45	80	18,75	V ⁺	V ⁻	V ⁻	6,27	0,17	0,17
002	-65	123	-24	94	-102	-25	72	18,58	V ⁺	F ⁻	V ⁺	6,11	-0,17	0,92
003	-85	112	-5	85	-73	-34	66	19,50	V ⁺	F ⁻	-	5,86	-0,42	0,00
010	-87	167	43	40	-102	-60	83	19,58	V ⁺	F ⁻	V ⁻	6,20	-0,26	1,00
011	-84	201	-11	76	-121	-60	92	18,58	V ⁺	F ⁻	V ⁺	5,94	-0,59	0,17
012	-87	163	-19	96	-112	-41	86	18,75	V ⁺	F ⁻	V ⁺	5,69	-0,83	1,17
013	-98	105	21	92	-79	-42	73	19,92	V ⁺	F ⁻	-	5,52	-1,17	0,00
020	-129	194	32	18	-63	-52	81	19,84	V ⁺	F ⁻	V ⁻	5,85	-1,00	0,67
021	-116	185	2	61	-90	-41	83	19,17	V ⁺	F ⁻	F ⁻	5,52	-1,25	-0,41
022	-121	144	9	79	-84	-27	77	19,58	V ⁺	F ⁻	F ⁻	5,28	-1,51	-1,51
023	-140	130	58	73	-78	-42	87	21,09	V ⁺	F ⁻	-	5,02	-1,76	0,00
030	-172	182	56	-6	-26	-33	79	20,84	V ⁺	-	V ⁻	5,44	0,00	0,42
031	-173	206	38	25	-56	-40	90	20,42	V ⁺	-	F ⁻	5,19	0,00	-0,67
032	-170	174	66	48	-65	-52	96	21,09	V ⁺	-	F ⁻	4,94	0,00	-1,76
033	-190	158	120	44	-62	-70	107	22,85	V ⁺	-	-	4,68	0,00	0,00
100	-14	109	71	62	-120	-109	81	26,53	V ⁺	V ⁻	V ⁻	3,93	0,75	1,51
101	-7	138	15	87	-121	-113	80	25,02	V ⁺	V ⁻	V ⁻	3,69	0,50	0,33
102	-19	141	-6	88	-97	-108	77	24,69	V ⁺	V ⁻	V ⁺	3,43	0,25	0,67
103	-25	84	31	78	-63	-105	64	25,36	V ⁺	F ⁻	-	3,18	-0,08	0,00
110	-22	109	28	71	-80	-105	69	25,78	V ⁺	V ⁻	V ⁻	3,51	0,09	1,26
111	-23	130	-18	96	-103	-83	76	24,52	V ⁺	F ⁻	F ⁺	3,27	-0,17	-0,08
112	-24	141	-16	105	-98	-108	82	24,44	V ⁺	F ⁻	V ⁺	3,01	-0,42	1,00
113	-48	114	29	80	-77	-99	75	25,44	V ⁺	F ⁻	-	2,76	-0,67	0,00
120	-48	100	10	65	-50	-77	58	25,69	V ⁺	F ⁻	V ⁻	3,10	-0,59	1,00
121	-42	125	-18	91	-69	-87	72	24,69	V ⁺	F ⁻	V ⁺	2,93	-0,92	0,17
122	-47	126	-2	96	-86	-87	74	24,86	V ⁺	F ⁻	V ⁺	2,67	-1,17	1,25
123	-62	109	59	82	-82	-106	83	26,11	V ⁺	F ⁻	-	2,43	-1,42	0,00
130	-85	137	16	42	-16	-95	65	26,28	V ⁺	-	V ⁻	2,76	0,00	0,67
131	-85	152	-2	64	-49	-81	72	25,61	V ⁺	-	V ⁺	2,51	0,00	0,42
132	-88	158	36	71	-65	-112	88	26,03	V ⁺	-	F ⁻	2,34	0,00	-1,50
133	-100	143	110	60	-79	-133	104	27,53	V ⁺	-	-	2,10	0,00	0,00

Apêndice 16. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Beaufils (1973), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 2 e 3 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Monte Azul/SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
								t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
200	-1	72	68	77	-93	-123	72	30,46	V ⁺	V ⁻	V ⁻	1,26	1,17	1,75
201	1	89	18	90	-97	-101	66	28,71	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-1,00	0,92	0,59
202	-5	90	9	82	-76	-99	60	28,12	V ⁺	V ⁻	F ⁻	0,75	0,67	-0,42
203	-17	76	53	57	-53	-115	62	28,54	V ⁺	V ⁻	-	0,58	0,34	0,00
210	8	33	15	106	-63	-98	54	29,29	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-0,84	0,50	1,50
211	1	93	-32	111	-76	-96	68	27,79	F ⁻	V ⁻	F ⁺	-0,67	0,17	-0,34
212	-4	91	-18	104	-76	-97	65	27,45	V ⁺	F ⁻	V ⁺	0,42	-0,08	0,75
213	-18	73	43	77	-56	-119	64	28,20	V ⁺	F ⁻	-	0,17	-0,34	0,00
220	-20	71	-29	98	-39	-82	57	28,79	V ⁺	F ⁻	F ⁺	0,50	-0,25	-1,17
221	-12	93	-47	118	-58	-94	70	27,62	V ⁺	F ⁻	F ⁺	0,25	-0,50	-0,09
222	-17	89	-20	109	-61	-99	66	27,53	F ⁺	F ⁻	V ⁺	0,00	-0,84	1,01
223	-26	69	57	83	-60	-124	70	28,54	F ⁺	F ⁻	-	-0,17	-1,09	0,00
230	-43	69	-35	89	2	-82	53	29,04	V ⁺	-	F ⁺	0,08	0,00	-0,92
231	-39	80	-40	102	-32	-71	61	28,12	F ⁺	-	V ⁺	-0,08	0,00	0,25
232	-37	83	8	100	-49	-105	64	28,37	F ⁺	-	F ⁻	-0,42	0,00	-1,26
233	-63	99	86	67	-73	-118	84	29,63	F ⁺	-	-	-0,59	0,00	0,00
300	-23	-39	58	90	-40	-45	49	31,72	-	F ⁺	V ⁻	0,00	-1,59	2,01
301	-22	29	17	89	-46	-66	45	29,71	-	V ⁻	V ⁻	0,00	1,25	0,84
302	-31	74	20	68	-51	-80	54	28,87	-	V ⁻	F ⁻	0,00	1,00	-0,25
303	-48	48	68	30	-23	-76	49	29,12	-	V ⁻	-	0,00	0,75	0,00
310	-15	-29	-16	123	-32	-32	41	30,13	-	F ⁺	F ⁺	0,00	-0,84	-1,67
311	-13	36	-47	122	-42	-57	53	28,46	-	V ⁻	F ⁺	0,00	0,59	-0,59
312	-14	33	-20	105	-43	-61	46	27,87	-	V ⁻	V ⁺	0,00	0,34	0,50
313	-40	50	42	58	-36	-73	50	28,37	-	V ⁻	-	0,00	0,00	0,00
320	-21	-23	-71	139	-1	-23	46	29,29	-	F ⁺	F ⁺	0,00	-0,17	-1,42
321	-14	43	-85	142	-38	-48	62	27,87	-	F ⁻	F ⁺	0,00	-0,17	-0,34
322	-18	35	-38	122	-43	-58	52	27,53	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-0,42	0,84
323	-42	51	40	74	-51	-72	55	28,37	-	F ⁻	-	0,00	-0,67	0,00
330	-31	-19	-103	141	29	-17	57	29,12	-	-	F ⁺	0,00	0,00	-1,08
331	-36	34	-98	135	-12	-24	57	28,04	-	-	F ⁺	0,00	0,00	-0,09
332	-32	31	-26	119	-30	-62	50	27,95	-	-	V ⁺	0,00	0,00	1,09
333	-57	45	62	71	-41	-80	59	29,04	-	-	-	0,00	0,00	0,00

Apêndice 17. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Beaufils (1973), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 0 e 1 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Olímpia/SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
t ha ⁻¹									t ha ⁻¹					
000	74	80	-22	-174	88	-46	81	26,86	V ⁻	V ⁻	F ⁺	0,25	0,77	-0,77
001	41	56	-57	-136	106	-12	68	26,09	V ⁻	V ⁻	F ⁺	0,08	0,51	-0,59
002	9	43	-72	-130	122	28	67	25,50	V ⁻	V ⁻	F ⁺	0,00	0,25	-0,51
003	-11	49	-67	-146	140	35	75	24,99	V ⁺	V ⁻	-	0,17	0,00	0,00
010	40	78	-39	-162	100	-17	73	26,09	V ⁻	F ⁻	F ⁺	0,84	-0,43	-0,51
011	5	46	-69	-139	126	31	69	25,58	V ⁻	F ⁻	F ⁺	0,67	-0,77	-0,33
012	-14	37	-72	-139	142	46	75	25,25	F ⁺	F ⁻	F ⁺	-0,52	-1,02	-0,26
013	-26	41	-50	-162	148	50	80	24,99	F ⁺	F ⁻	-	-0,26	-1,36	0,00
020	27	46	-42	-154	114	7	65	26,52	V ⁻	F ⁻	F ⁺	1,36	-1,79	-0,17
021	0	61	-66	-140	125	21	69	26,35	V ⁻	F ⁻	F ⁺	1,19	-2,04	-0,08
022	-20	44	-62	-152	137	53	78	26,27	F ⁺	F ⁻	V ⁺	-1,02	-2,37	0,08
023	-16	52	-24	-180	133	35	73	26,35	F ⁺	F ⁻	-	-0,85	-2,63	0,00
030	27	72	-49	-156	97	8	68	28,31	V ⁻	-	V ⁺	1,88	0,00	0,08
031	15	41	-55	-143	112	30	66	28,39	V ⁻	-	V ⁺	1,70	0,00	0,25
032	9	27	-34	-156	114	39	63	28,64	V ⁻	-	V ⁺	1,53	0,00	0,34
033	18	34	9	-199	120	18	66	28,98	V ⁻	-	-	1,36	0,00	0,00
100	55	55	-16	-155	104	-43	71	26,61	F ⁻	V ⁻	F ⁺	-0,76	1,36	-0,60
101	33	36	-51	-125	113	-7	61	26,01	F ⁻	V ⁻	F ⁺	-1,02	1,10	-0,51
102	18	31	-63	-122	122	14	62	25,50	F ⁻	V ⁻	F ⁺	-1,19	0,77	-0,34
103	11	41	-55	-141	120	24	65	25,16	F ⁻	V ⁻	-	-1,36	0,43	0,00
110	19	46	-47	-146	123	4	64	25,25	F ⁻	V ⁻	F ⁺	-0,25	0,09	-0,34
111	8	32	-68	-122	134	15	63	24,91	F ⁻	F ⁻	F ⁺	-0,51	-0,25	-0,18
112	0	26	-67	-124	131	34	64	24,73	F ⁻	F ⁻	F ⁺	-0,69	-0,52	0,00
113	5	38	-45	-147	129	20	64	24,73	F ⁻	F ⁻	-	-0,77	-0,77	0,00
120	16	21	-59	-126	141	8	62	25,16	V ⁻	F ⁻	F ⁺	0,25	-1,27	0,00
121	1	41	-79	-120	131	26	66	25,16	V ⁻	F ⁻	V ⁺	0,08	-1,53	0,09
122	4	35	-65	-131	138	19	65	25,25	F ⁻	F ⁻	V ⁺	-0,17	-1,86	0,25
123	18	47	-33	-162	125	4	65	25,50	F ⁻	F ⁻	-	-0,34	-2,12	0,00
130	22	44	-73	-124	124	7	66	26,43	V ⁻	-	V ⁺	0,76	0,00	0,26
131	23	24	-76	-116	131	12	64	26,69	V ⁻	-	V ⁺	0,60	0,00	0,42
132	34	18	-52	-132	127	4	61	27,11	V ⁻	-	V ⁺	0,42	0,00	0,51
133	55	28	-5	-173	111	-16	65	27,62	V ⁻	-	-	0,17	0,00	0,00

Apêndice 18. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Beaufils (1973), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 2 e 3 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Olímpia/SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
								t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
200	40	46	-31	-153	121	-24	69	27,37	F ⁻	V ⁻	F ⁺	-1,96	1,87	-0,34
201	31	32	-69	-130	123	14	67	27,03	F ⁻	V ⁻	F ⁺	-2,13	1,61	-0,34
202	32	37	-78	-126	116	20	68	26,69	F ⁻	V ⁻	F ⁺	-2,29	1,27	-0,17
203	40	54	-64	-149	107	12	71	26,52	F ⁻	V ⁻	—	-2,55	1,02	0,00
210	16	44	-68	-137	144	2	69	25,50	F ⁻	V ⁻	F ⁺	-1,44	0,59	-0,08
211	14	33	-92	-118	146	17	70	25,42	F ⁻	V ⁻	F ⁺	-1,61	0,34	0,00
212	24	35	-91	-123	137	18	71	25,42	F ⁻	V ⁻	V ⁺	-1,78	0,00	0,08
213	48	9	-56	-142	121	19	66	25,50	F ⁻	F ⁻	—	-1,95	-0,34	0,00
220	13	13	-97	-115	159	27	71	24,91	F ⁻	F ⁻	V ⁺	-0,93	-0,76	0,17
221	23	0	-103	-106	148	38	70	25,08	F ⁻	F ⁻	V ⁺	-1,10	-1,01	0,34
222	36	0	-93	-116	136	37	70	25,42	F ⁻	F ⁻	V ⁺	-1,19	-1,27	0,42
223	62	16	-50	-154	126	1	68	25,84	F ⁻	F ⁻	—	-1,45	-1,61	0,00
230	26	41	-123	-107	157	5	77	25,67	F ⁻	—	V ⁺	-0,34	0,00	0,42
231	41	25	-120	-103	143	14	74	26,09	F ⁻	—	V ⁺	-0,60	0,00	0,60
232	68	27	-92	-122	132	-13	76	26,69	F ⁻	—	V ⁺	-0,76	0,00	0,76
233	105	45	-38	-165	110	-56	87	27,45	F ⁻	—	—	-0,86	0,00	0,00
300	44	14	-62	-158	138	25	74	29,33	—	V ⁻	F ⁺	0,00	2,39	-0,17
301	49	8	-98	-136	133	45	78	29,16	—	V ⁻	F ⁺	0,00	2,13	-0,18
302	68	21	-107	-135	119	34	81	28,98	—	V ⁻	V ⁺	0,00	1,78	0,09
303	94	48	-90	-162	103	8	84	29,07	—	V ⁻	—	0,00	1,62	0,00
310	20	11	-117	-137	172	51	85	26,94	—	V ⁻	V ⁺	0,00	1,10	0,09
311	40	9	-137	-118	157	49	85	27,03	—	V ⁻	V ⁺	0,00	0,85	0,17
312	62	19	-128	-126	141	33	85	27,20	—	V ⁻	V ⁺	0,00	0,59	0,25
313	97	44	-100	-159	113	4	86	27,45	—	V ⁻	—	0,00	0,16	0,00
320	23	27	-165	-116	186	46	94	25,84	—	F ⁻	V ⁺	0,00	-0,17	0,34
321	47	22	-170	-107	167	39	92	26,18	—	F ⁻	V ⁺	0,00	-0,51	0,43
322	77	29	-150	-123	149	19	91	26,61	—	F ⁻	V ⁺	0,00	-0,84	0,68
323	127	6	-98	-155	124	-4	86	27,29	—	F ⁻	—	0,00	-1,02	0,00
330	54	14	-214	-90	194	42	101	26,01	—	—	V ⁺	0,00	0,00	0,68
331	85	5	-201	-90	172	29	97	26,69	—	—	V ⁺	0,00	0,00	0,76
332	124	9	-159	-113	137	2	91	27,45	—	—	V ⁺	0,00	0,00	0,86
333	181	37	-92	-163	105	-69	108	28,31	—	—	—	0,00	0,00	0,00

Apêndice 19. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Beaufils (1973), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 0 e 1 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Pirassununga/SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
t ha ⁻¹									t ha ⁻¹					
000	-94	22	-111	123	131	-71	92	35,50	V ⁺	V ⁻	V ⁺	1,76	2,18	0,95
001	-88	22	-20	104	89	-107	72	36,45	V ⁺	V ⁻	F ⁺	1,49	1,23	-0,55
002	-94	18	35	93	61	-114	69	35,90	V ⁺	V ⁻	V ⁻	1,36	0,27	1,90
003	-108	63	67	88	20	-130	79	34,00	V ⁺	F ⁻	-	1,09	-0,82	0,00
010	-73	32	-108	132	112	-95	92	33,32	V ⁺	V ⁻	V ⁺	2,58	3,13	1,90
011	-88	24	-18	108	79	-105	70	35,22	V ⁺	V ⁻	V ⁺	2,45	2,17	0,41
012	-101	20	42	98	51	-111	71	35,63	V ⁺	V ⁻	V ⁻	2,31	0,95	0,81
013	-126	66	71	95	22	-127	85	34,82	V ⁺	V ⁻	-	2,04	0,00	0,00
020	-51	79	-117	108	92	-111	93	30,19	V ⁺	V ⁻	V ⁺	3,54	3,94	2,86
021	-67	21	-16	92	77	-107	63	33,05	V ⁺	V ⁻	V ⁺	3,40	2,86	1,63
022	-87	20	41	86	51	-111	66	34,68	V ⁺	V ⁻	F ⁻	3,13	1,90	-0,14
023	-124	65	73	81	34	-128	84	34,82	V ⁺	V ⁻	-	2,99	0,96	0,00
030	-14	115	-126	66	94	-135	92	26,25	V ⁺	-	V ⁺	4,35	0,00	3,94
031	-38	61	-24	51	79	-130	64	30,19	V ⁺	-	V ⁺	4,22	0,00	2,59
032	-68	58	35	45	65	-135	68	32,78	V ⁺	-	F ⁻	4,08	0,00	-1,08
033	-116	100	66	42	60	-153	90	33,86	V ⁺	-	-	3,95	0,00	0,00
100	-71	35	-224	173	181	-94	130	37,26	V ⁺	V ⁻	V ⁺	0,28	1,36	0,68
101	-60	-28	-111	142	149	-92	97	37,94	V ⁺	F ⁺	F ⁺	0,14	-0,27	-0,68
102	-62	19	-58	112	99	-111	77	37,26	F ⁺	F ⁻	F ⁺	0,00	-0,68	-2,17
103	-55	72	-31	100	72	-157	81	35,09	F ⁺	F ⁻	-	-0,14	-1,77	0,00
110	-53	-15	-209	188	164	-75	117	35,90	V ⁺	F ⁺	V ⁺	1,23	-2,17	1,77
111	-59	-25	-101	149	125	-89	91	37,67	V ⁺	F ⁺	V ⁺	1,09	-1,22	0,27
112	-64	-30	-45	127	107	-95	78	37,94	V ⁺	F ⁺	F ⁺	0,96	-0,13	-1,08
113	-69	28	-16	116	79	-138	74	36,86	V ⁺	F ⁻	-	0,81	-0,95	0,00
120	-27	46	-214	170	147	-122	121	33,73	V ⁺	V ⁻	V ⁺	2,17	3,13	2,72
121	-44	-27	-97	135	123	-91	86	36,45	V ⁺	F ⁺	V ⁺	2,04	-2,04	1,36
122	-58	-30	-40	116	106	-95	74	37,81	V ⁺	F ⁺	F ⁺	1,77	-0,95	0,00
123	-72	26	-9	106	90	-141	74	37,81	V ⁺	V ⁻	-	1,63	0,00	0,00
130	9	88	-224	127	147	-147	124	30,60	F ⁻	-	V ⁺	-3,13	0,00	3,81
131	-21	18	-104	95	124	-113	79	34,41	V ⁺	-	V ⁺	2,85	0,00	2,45
132	-44	12	-44	76	119	-119	69	36,86	V ⁺	-	V ⁺	2,72	0,00	0,95
133	-75	56	-19	61	112	-136	77	37,81	V ⁺	-	-	2,58	0,00	0,00

Apêndice 20. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Beaufils (1973), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 2 e 3 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Pirassununga/SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
t ha ⁻¹									t ha ⁻¹					
200	-55	40	-290	194	200	-88	145	37,54	F ⁺	V ⁻	V ⁺	-0,96	0,41	0,54
201	-34	-24	-171	151	166	-88	106	38,08	F ⁺	V ⁺	F ⁺	-1,22	0,68	-0,82
202	-32	22	-120	110	128	-108	87	37,26	F ⁺	F ⁻	F ⁺	-1,36	-1,64	-2,31
203	-16	78	-102	91	101	-152	90	34,95	F ⁺	F ⁻	-	-1,49	-2,72	0,00
210	-44	-10	-274	213	184	-69	132	37,13	F ⁺	F ⁺	V ⁺	0,00	-1,23	1,63
211	-46	-23	-161	160	155	-85	105	38,76	F ⁺	F ⁺	V ⁺	-0,27	-0,27	0,14
212	-32	-18	-97	136	128	-118	88	38,90	F ⁺	V ⁺	F ⁺	-0,41	0,68	-1,23
213	-32	32	-81	108	108	-135	83	37,67	F ⁺	F ⁻	-	-0,68	-1,77	0,00
220	-23	50	-269	194	165	-118	137	35,90	V ⁺	V ⁻	V ⁺	0,82	2,17	2,59
221	-34	-24	-155	148	153	-88	100	38,49	V ⁺	F ⁺	V ⁺	0,68	-1,23	1,09
222	-36	-28	-98	120	135	-93	85	39,58	V ⁺	F ⁺	F ⁺	0,54	0,00	-0,14
223	-43	29	-74	97	130	-139	85	39,44	V ⁺	F ⁻	-	0,27	-0,95	0,00
230	6	92	-270	152	163	-144	138	33,73	F ⁻	-	V ⁺	-1,77	0,00	3,53
231	-15	21	-157	109	152	-111	94	37,26	V ⁺	-	V ⁺	1,64	0,00	2,32
232	-28	16	-102	81	147	-116	82	39,58	V ⁺	-	V ⁺	1,36	0,00	0,81
233	-43	14	-75	64	158	-117	79	40,39	V ⁺	-	-	1,23	0,00	0,00
300	-55	40	-279	182	199	-88	141	36,58	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-0,55	0,28
301	-30	30	-186	125	161	-100	105	36,86	-	F ⁻	F ⁺	0,00	-1,63	-0,96
302	-4	26	-136	86	131	-104	81	35,90	-	F ⁻	F ⁺	0,00	-2,59	-2,44
303	21	83	-131	58	118	-149	93	33,46	-	F ⁻	-	0,00	-3,53	0,00
310	-53	43	-263	194	162	-84	133	37,13	-	V ⁻	V ⁺	0,00	0,41	1,36
311	-29	-18	-164	147	145	-81	97	38,49	-	V ⁺	F ⁺	0,00	0,68	0,00
312	-13	-21	-117	108	128	-85	79	38,49	-	V ⁺	F ⁺	0,00	1,63	-1,50
313	0	37	-108	77	125	-131	80	36,99	-	F ⁻	-	0,00	-2,72	0,00
320	-36	42	-253	184	147	-85	125	36,72	-	V ⁻	V ⁺	0,00	1,22	2,45
321	-25	-20	-151	138	143	-84	94	39,17	-	F ⁺	V ⁺	0,00	-0,27	0,95
322	-20	-24	-107	100	138	-88	80	40,12	-	V ⁺	F ⁺	0,00	0,82	-0,41
323	-21	26	-97	65	131	-104	74	39,71	-	F ⁻	-	0,00	-1,91	0,00
330	-6	93	-247	150	151	-142	132	35,50	-	-	V ⁺	0,00	0,00	3,40
331	-13	23	-155	99	154	-108	92	38,90	-	-	V ⁺	0,00	0,00	2,04
332	-17	19	-104	63	151	-112	78	40,94	-	-	V ⁺	0,00	0,00	0,68
333	-17	19	-93	39	164	-112	74	41,62	-	-	-	0,00	0,00	0,00

Apêndice 21. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Elwali & Gascho (1984), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 0 e 1 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Araraquara/SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
								t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
000	0	0	20	-20	0	0	7	31,33	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-3,64	0,00	-2,18
001	-27	0	87	-23	-59	21	36	33,51	V ⁺	F ⁻	F ⁻	3,36	-0,44	-1,02
002	10	104	117	-58	-179	7	79	34,53	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-2,92	-0,88	0,14
003	27	125	153	-34	-293	22	109	34,39	F ⁻	F ⁻	-	-2,48	-1,16	0,00
010	0	58	21	-53	0	-26	26	31,33	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-3,35	0,00	-2,62
011	6	101	92	-54	-135	-11	67	33,95	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-3,06	-0,44	-1,46
012	11	111	119	-60	-178	-3	80	35,41	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-2,62	-0,73	-0,14
013	27	132	182	-37	-290	-14	114	35,55	F ⁻	F ⁻	-	-2,19	-1,17	0,00
020	0	65	21	-54	0	-32	29	31,33	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-3,06	0,15	-3,06
021	1	98	91	-56	-101	-32	63	34,39	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-2,62	-0,14	-1,75
022	3	114	144	-63	-155	-44	87	36,14	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-2,33	-0,58	-0,58
023	14	134	189	-50	-251	-37	113	36,72	F ⁻	F ⁻	-	-1,89	-1,02	0,00
030	-28	110	23	-66	0	-38	44	31,18	V ⁺	-	F ⁻	2,63	0,00	-3,35
031	-29	65	88	-60	-32	-32	51	34,53	V ⁺	-	F ⁻	2,34	0,00	-2,19
032	-9	112	150	-69	-118	-67	88	36,72	V ⁺	-	F ⁻	2,04	0,00	-1,02
033	-8	133	195	-82	-174	-64	109	37,74	V ⁺	-	-	1,60	0,00	0,00
100	0	0	0	0	0	0	0	34,97	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-2,33	0,29	-1,90
101	31	26	37	0	-68	-26	31	36,87	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-1,89	-0,14	-0,58
102	17	61	98	-2	-171	-4	59	37,45	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-1,46	-0,58	0,58
103	24	71	158	-2	-225	-26	84	36,87	F ⁻	F ⁻	-	-1,16	-0,87	0,00
110	28	26	0	0	-28	-26	18	34,68	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-2,04	0,29	-2,33
111	37	57	41	0	-110	-26	45	37,01	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-1,46	0,00	-1,02
112	43	61	74	-23	-151	-4	59	38,03	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-1,17	-0,44	0,29
113	26	78	164	-5	-221	-42	89	37,74	F ⁻	F ⁻	-	-0,87	-0,87	0,00
120	29	26	0	0	-29	-26	18	34,39	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-1,60	0,58	-2,62
121	32	33	37	0	-70	-33	34	37,01	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-1,17	0,14	-1,46
122	17	68	130	-24	-129	-62	72	38,47	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-0,87	-0,29	-0,14
123	20	78	171	-9	-217	-42	90	38,61	F ⁻	F ⁻	-	-0,59	-0,73	0,00
130	0	26	0	0	0	-26	9	33,81	F ⁻	-	F ⁻	-1,31	0,00	-3,06
131	0	33	54	-20	-34	-33	29	36,87	F ⁻	-	F ⁻	-1,02	0,00	-1,89
132	6	64	133	-27	-113	-63	68	38,76	F ⁻	-	F ⁻	-0,58	0,00	-0,58
133	21	102	175	-84	-132	-83	100	39,34	F ⁻	-	-	-0,29	0,00	0,00

Apêndice 22. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Elwali & Gascho (1984), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 2 e 3 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Araraquara/SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
								t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
200	0	0	0	0	0	0	0	37,30	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-0,88	0,58	-1,46
201	29	33	32	0	-61	-33	31	38,76	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-0,44	0,29	-0,15
202	34	26	41	0	-75	-26	34	38,91	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-0,14	-0,29	0,88
203	14	104	131	-54	-128	-67	83	38,03	V ⁻	F ⁻	-	0,29	-0,58	0,00
210	31	33	0	0	-31	-33	21	36,72	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-0,44	0,73	-1,75
211	35	33	35	0	-70	-33	34	38,47	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-0,29	0,29	-0,73
212	40	64	71	0	-115	-59	58	39,20	V ⁻	F ⁻	V ⁻	0,29	-0,14	0,59
213	41	68	143	-49	-136	-66	84	38,61	V ⁻	F ⁻	-	0,58	-0,59	0,00
220	31	33	0	0	-31	-33	21	35,99	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-0,15	0,87	-2,19
221	34	33	34	0	-69	-33	34	38,18	V ⁻	V ⁻	F ⁻	0,15	0,29	-1,16
222	39	64	93	-22	-114	-59	65	39,34	V ⁻	V ⁻	V ⁻	0,58	0,00	0,14
223	38	76	153	-53	-134	-79	89	39,20	V ⁻	F ⁻	-	0,88	-0,43	0,00
230	29	33	0	0	-29	-33	21	35,12	V ⁻	-	F ⁻	0,00	0,00	-2,77
231	28	33	30	0	-58	-33	30	37,89	V ⁻	-	F ⁻	0,44	0,00	-1,45
232	31	40	96	-24	-71	-72	56	39,34	V ⁻	-	F ⁻	0,87	0,00	-0,29
233	25	98	158	-85	-117	-80	94	39,63	V ⁻	-	-	1,16	0,00	0,00
300	0	26	0	0	0	-26	9	38,18	-	V ⁻	F ⁻	0,00	1,02	-1,02
301	0	39	0	0	0	-39	13	39,20	-	V ⁻	V ⁻	0,00	0,44	0,15
302	0	39	0	0	0	-39	13	39,05	-	V ⁻	V ⁻	0,00	0,14	1,31
303	22	83	60	-87	-33	-45	55	37,74	-	F ⁻	-	0,00	-0,29	0,00
310	0	33	0	0	0	-33	11	37,16	-	V ⁻	F ⁻	0,00	1,02	-1,60
311	0	39	0	0	0	-39	13	38,76	-	V ⁻	F ⁻	0,00	0,73	-0,15
312	0	65	30	-26	-30	-39	32	38,91	-	V ⁻	V ⁻	0,00	0,15	0,88
313	24	71	91	-86	-35	-65	62	38,03	-	F ⁻	-	0,00	-0,29	0,00
320	31	69	0	0	-61	-39	33	36,14	-	V ⁻	F ⁻	0,00	1,02	-1,89
321	29	77	0	0	-60	-47	36	38,03	-	V ⁻	F ⁻	0,00	0,58	-0,73
322	0	76	21	-50	0	-47	32	38,76	-	V ⁻	V ⁻	0,00	0,29	0,44
323	29	113	125	-93	-97	-77	89	38,32	-	F ⁻	-	0,00	-0,15	0,00
330	0	67	0	-28	0	-39	22	35,12	-	-	F ⁻	0,00	0,00	-2,33
331	0	68	0	-29	0	-39	23	37,45	-	-	F ⁻	0,00	0,00	-1,02
332	21	80	24	-78	0	-47	42	38,47	-	-	V ⁻	0,00	0,00	0,00
333	-1	87	130	-104	-35	-77	72	38,47	-	-	-	0,00	0,00	0,00

Apêndice 23. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Elwali & Gascho (1984), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 0 e 1 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Botucatu/SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
								t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
000	-97	204	-728	154	477	-10	278	36,04	V ⁺	F ⁻	V ⁺	4,08	-0,76	4,93
001	-157	113	-183	28	276	-76	139	40,97	V ⁺	F ⁻	V ⁺	4,42	-0,76	2,29
002	-168	86	39	-47	136	-46	87	43,26	V ⁺	F ⁻	V ⁻	4,77	-0,69	0,42
003	-215	62	202	-182	91	42	132	42,84	V ⁺	F ⁻	-	5,10	-0,68	0,00
010	-202	244	-822	202	518	61	342	36,80	V ⁺	F ⁻	V ⁺	4,51	-1,71	4,93
011	-261	133	-243	64	302	5	168	41,73	V ⁺	F ⁻	V ⁺	4,85	-1,71	2,22
012	-261	49	19	-2	138	57	88	43,95	V ⁺	F ⁻	V ⁻	5,27	-1,70	0,43
013	-270	93	131	-141	98	89	137	43,52	V ⁺	F ⁻	-	5,52	-1,61	0,00
020	-245	239	-925	213	560	158	390	38,51	V ⁺	F ⁻	V ⁺	5,01	-2,72	4,93
021	-304	129	-290	93	337	34	198	43,44	V ⁺	F ⁻	V ⁺	5,35	-2,72	2,21
022	-304	89	5	11	159	40	101	45,65	V ⁺	F ⁻	V ⁻	5,69	-2,72	0,52
023	-309	60	113	-43	102	77	117	45,13	V ⁺	F ⁻	-	6,04	-2,72	0,00
030	-225	277	-1154	296	635	171	460	41,23	V ⁺	-	V ⁺	5,43	0,00	4,93
031	-297	131	-385	114	368	70	228	46,16	V ⁺	-	V ⁺	5,78	0,00	2,21
032	-305	68	-14	16	229	6	106	48,37	V ⁺	-	F ⁺	6,12	0,00	-0,52
033	-301	57	75	-11	107	73	104	47,85	V ⁺	-	-	6,46	0,00	0,00
100	16	272	-1161	238	614	20	387	40,12	F ⁻	F ⁻	V ⁺	-1,28	-1,19	5,27
101	-82	124	-395	81	356	-83	187	45,39	V ⁺	F ⁻	V ⁺	1,70	-1,19	2,64
102	-89	49	-43	-53	220	-84	90	48,03	V ⁺	F ⁻	F ⁺	2,03	-1,19	-0,09
103	-144	110	69	-129	100	-6	93	47,94	V ⁺	F ⁻	-	2,38	-1,10	0,00
110	-37	313	-1239	283	621	59	425	41,31	V ⁺	F ⁻	V ⁺	1,78	-2,21	5,27
111	-133	155	-440	118	358	-58	210	46,58	V ⁺	F ⁻	V ⁺	2,13	-2,21	2,64
112	-174	119	-104	-15	204	-30	108	49,22	V ⁺	F ⁻	F ⁺	2,37	-2,12	-0,18
113	-170	91	41	-79	106	11	83	49,04	V ⁺	F ⁻	-	2,81	-2,13	0,00
120	-76	323	-1376	332	666	131	484	43,52	V ⁺	F ⁻	V ⁺	2,21	-3,14	5,27
121	-188	201	-521	148	378	-19	243	48,79	V ⁺	F ⁻	V ⁺	2,55	-3,15	2,55
122	-193	101	-150	28	243	-29	124	51,34	V ⁺	F ⁻	F ⁺	2,89	-3,15	-0,17
123	-192	110	38	-73	104	13	88	51,17	V ⁺	F ⁻	-	3,32	-3,14	0,00
130	-10	451	-1726	411	769	106	579	46,66	V ⁺	-	V ⁺	2,64	0,00	5,28
131	-144	225	-609	182	410	-63	272	51,94	V ⁺	-	V ⁺	2,97	0,00	2,55
132	-206	166	-199	43	235	-39	148	54,49	V ⁺	-	F ⁺	3,31	0,00	-0,18
133	-172	89	8	-45	124	-4	74	54,31	V ⁺	-	-	3,66	0,00	0,00

Apêndice 24. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Elwali & Gascho (1984), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 2 e 3 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Botucatu/SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
								t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
200	104	332-1513	311	735	31		504	41,40	V ⁻	F ⁻	V ⁺	1,45	-1,69	5,69
201	-11	129 -576	115	440	-97		228	47,09	F ⁺	F ⁻	V ⁺	-1,19	-1,62	2,97
202	-70	127 -207	-31	286	-105		138	50,06	F ⁺	F ⁻	V ⁺	-0,84	-1,53	0,26
203	-76	108 -28	-104	189	-89		99	50,32	F ⁺	F ⁻	-	-0,51	-1,53	0,00
210	40	373-1522	346	734	29		507	43,09	V ⁻	F ⁻	V ⁺	1,10	-2,64	5,62
211	-86	241 -636	153	440	-113		278	48,71	F ⁺	F ⁻	V ⁺	-0,68	-2,63	2,88
212	-118	183 -240	14	260	-100		153	51,59	F ⁺	F ⁻	V ⁺	-0,33	-2,64	0,26
213	-95	115 -31	-89	180	-81		99	51,85	F ⁺	F ⁻	-	0,00	-2,64	0,00
220	36	462-1706	405	773	30		569	45,73	V ⁻	F ⁻	V ⁺	0,60	-3,57	5,61
221	-92	252 -685	191	445	-111		296	51,34	F ⁺	F ⁻	V ⁺	-0,25	-3,57	2,89
222	-125	188 -263	65	258	-124		171	54,23	V ⁺	F ⁻	V ⁺	0,08	-3,57	0,26
223	-105	182 -66	-81	178	-108		120	54,49	V ⁺	F ⁻	-	0,42	-3,48	0,00
230	100	544-2038	492	861	42		680	49,30	V ⁻	-	V ⁺	0,08	0,00	5,61
231	-81	334 -794	226	463	-149		341	54,91	V ⁺	-	V ⁺	0,25	0,00	2,89
232	-121	258 -312	93	274	-192		208	57,80	V ⁺	-	V ⁺	0,60	0,00	0,17
233	-101	193 -76	-76	182	-121		125	57,97	V ⁺	-	-	0,94	0,00	0,00
300	184	347-1571	343	843	-146		572	39,95	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-2,04	5,95
301	27	248 -674	148	528	-277		317	45,90	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-2,13	3,32
302	-10	167 -268	13	367	-269		182	49,22	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-2,04	0,59
303	-89	185 -83	-120	252	-146		146	49,81	-	F ⁻	-	0,00	-2,04	0,00
310	76	402-1497	363	787	-131		543	41,99	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-3,14	6,04
311	-28	286 -688	183	500	-252		323	48,03	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-3,06	3,23
312	-47	202 -300	35	343	-233		193	51,26	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-3,05	0,59
313	-104	209 -91	-104	235	-146		148	51,85	-	F ⁻	-	0,00	-3,06	0,00
320	72	496-1583	415	803	-203		595	45,13	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-4,09	5,96
321	-34	369 -748	226	511	-325		369	51,09	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-4,07	3,22
322	-72	287 -312	91	325	-319		234	54,31	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-4,09	0,60
323	-111	261 -104	-95	226	-176		162	54,91	-	F ⁻	-	0,00	-4,00	0,00
330	138	650-1801	488	857	-332		711	49,22	-	-	V ⁺	0,00	0,00	5,94
331	10	485 -824	271	529	-470		432	55,16	-	-	V ⁺	0,00	0,00	3,24
332	-36	376 -359	126	326	-433		276	58,40	-	-	V ⁺	0,00	0,00	0,51
333	-67	291 -115	-56	229	-282		173	58,91	-	-	-	0,00	0,00	0,00

Apêndice 25. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Elwali & Gascho (1984), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 0 e 1 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Matão/SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
								t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
000	-62	0	28	0	34	0	21	34,77	V ⁺	F ⁻	V ⁻	2,21	-4,75	1,54
001	-75	-20	99	0	29	-32	43	33,23	V ⁺	V ⁺	F ⁻	2,04	4,34	-0,35
002	-63	-6	181	-33	0	-78	60	33,58	V ⁺	V ⁺	F ⁻	1,95	3,90	-2,21
003	-78	0	279	-49	-32	-119	93	35,79	V ⁺	F ⁻	-	1,86	-3,48	0,00
010	-72	26	36	-27	63	-26	42	39,52	V ⁺	F ⁻	V ⁻	2,30	-2,47	1,95
011	-76	3	111	0	27	-66	47	37,57	V ⁺	F ⁻	V ⁻	2,13	-2,04	0,09
012	-81	15	168	-31	21	-92	68	37,48	V ⁺	F ⁻	F ⁻	2,04	-1,54	-1,79
013	-71	25	219	-44	0	-130	82	39,27	V ⁺	F ⁻	-	1,96	-1,11	0,00
020	-72	26	61	0	36	-51	41	41,99	V ⁺	F ⁻	V ⁻	2,38	-0,09	2,38
021	-74	-21	98	0	29	-32	42	39,61	V ⁺	F ⁺	V ⁻	2,21	-0,34	0,59
022	-72	32	115	-24	22	-73	56	39,02	V ⁺	V ⁻	F ⁻	2,12	0,77	-1,36
023	-56	24	170	-34	0	-104	65	40,38	V ⁺	V ⁻	-	2,03	1,19	0,00
030	-94	-23	30	25	62	0	39	42,08	V ⁺	-	V ⁻	2,54	0,00	2,81
031	-64	0	33	0	31	0	21	39,27	V ⁺	-	V ⁻	2,29	0,00	1,02
032	-58	0	36	0	23	0	20	38,25	V ⁺	-	F ⁻	2,29	0,00	-0,94
033	-35	0	64	0	0	-29	21	39,19	V ⁺	-	-	2,12	0,00	0,00
100	-28	33	0	-30	88	-63	40	36,98	V ⁺	F ⁻	V ⁻	1,01	-4,84	1,71
101	-23	26	0	-30	53	-26	26	35,27	V ⁺	F ⁻	F ⁻	0,94	-4,43	-0,26
102	-38	4	123	-24	0	-65	42	35,53	V ⁺	F ⁻	F ⁻	0,85	-3,99	-2,12
103	-54	8	191	-39	0	-106	66	37,65	V ⁺	F ⁻	-	0,69	-3,58	0,00
110	-28	40	0	-29	91	-74	44	41,82	V ⁺	F ⁻	V ⁻	1,19	-2,55	2,12
111	-49	26	55	-28	51	-54	44	39,70	V ⁺	F ⁻	V ⁻	1,10	-2,12	0,18
112	-39	47	111	-51	27	-94	62	39,52	V ⁺	F ⁻	F ⁻	0,94	-1,62	-1,71
113	-51	9	184	-37	0	-105	64	41,23	V ⁺	F ⁻	-	0,76	-1,18	0,00
120	-28	33	0	0	59	-63	31	44,37	V ⁺	F ⁻	V ⁻	1,28	-0,25	2,55
121	-48	26	54	0	22	-54	34	41,82	V ⁺	V ⁻	V ⁻	1,19	0,26	0,68
122	-34	39	73	0	0	-77	37	41,14	V ⁺	V ⁻	F ⁻	1,10	0,60	-1,27
123	-42	47	122	-29	0	-98	56	42,41	V ⁺	V ⁻	-	0,94	1,10	0,00
130	-28	-22	0	0	50	0	17	44,62	V ⁺	-	V ⁻	1,37	0,00	3,06
131	-24	0	0	0	24	0	8	41,56	V ⁺	-	V ⁻	1,28	0,00	1,02
132	0	0	0	0	0	0	0	40,54	F ⁻	-	F ⁻	-1,11	0,00	-0,77
133	-26	0	53	0	0	-27	18	41,31	V ⁺	-	-	1,02	0,00	0,00

Apêndice 26. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Elwali & Gascho (1984), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 2 e 3 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Matão/SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
								t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
200	-21	33	-27	-32	110	-63	48	37,99	F ⁺	F ⁻	F ⁺	0,00	-5,02	-1,78
201	0	26	0	-30	30	-26	19	36,21	V ⁻	F ⁻	F ⁻	0,09	-4,59	-0,17
202	-3	33	85	-49	28	-94	49	36,38	F ⁺	F ⁻	F ⁻	-0,26	-4,08	-1,96
203	-16	-12	176	-36	0	-113	59	38,34	F ⁺	V ⁺	-	-0,35	3,65	0,00
210	26	40	0	-29	61	-98	42	43,01	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-0,08	-2,64	2,21
211	23	33	29	-30	30	-84	38	40,80	V ⁻	F ⁻	V ⁻	0,00	-2,21	0,34
212	-6	11	119	-50	27	-101	52	40,46	F ⁺	F ⁻	F ⁻	-0,17	-1,78	-1,53
213	-15	10	173	-36	0	-132	61	41,99	F ⁺	F ⁻	-	-0,26	-1,36	0,00
220	0	33	0	0	0	-33	11	45,65	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-0,16	-0,34	2,64
221	0	26	28	0	0	-53	18	43,01	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-0,08	0,17	0,77
222	-28	4	110	-21	0	-65	38	42,24	F ⁺	V ⁻	F ⁻	-0,08	0,59	-1,11
223	-14	5	148	-31	0	-108	51	43,35	F ⁺	V ⁻	-	-0,17	1,02	0,00
230	0	0	0	0	0	0	0	45,99	F ⁻	-	V ⁻	-0,25	0,00	3,15
231	0	0	0	0	0	0	0	42,84	F ⁻	-	V ⁻	-0,17	0,00	1,19
232	0	0	0	0	0	0	0	41,65	V ⁻	-	F ⁻	0,00	0,00	-0,68
233	-25	0	76	-20	0	-31	25	42,33	F ⁺	-	-	-0,09	0,00	0,00
300	54	33	-49	-32	56	-62	48	37,99	-	F ⁻	F ⁺	0,00	-5,10	-1,87
301	24	26	0	-32	32	-49	27	36,12	-	F ⁻	V ⁻	0,00	-4,68	0,00
302	23	-28	86	-50	28	-59	46	36,12	-	V ⁺	F ⁻	0,00	4,17	-1,87
303	-13	-41	177	-38	0	-85	59	37,99	-	V ⁺	-	0,00	3,74	0,00
310	27	33	0	-29	29	-60	30	43,09	-	F ⁻	V ⁻	0,00	-2,72	2,29
311	23	26	28	-29	29	-77	35	40,80	-	F ⁻	V ⁻	0,00	-2,29	0,51
312	-6	-1	128	-28	0	-94	43	40,29	-	V ⁺	F ⁻	0,00	1,87	-1,44
313	-16	-45	193	-40	0	-92	64	41,73	-	V ⁺	-	0,00	1,45	0,00
320	26	33	0	0	0	-58	20	45,81	-	F ⁻	V ⁻	0,00	-0,43	2,72
321	0	0	29	0	0	-29	10	43,09	-	V ⁻	V ⁻	0,00	0,08	0,93
322	-31	-27	127	-27	0	-41	42	42,16	-	F ⁺	F ⁻	0,00	-0,51	-1,02
323	-20	-44	178	-37	0	-77	59	43,18	-	F ⁺	-	0,00	-0,94	0,00
330	0	0	0	0	0	0	0	46,24	-	-	V ⁻	0,00	0,00	3,23
331	0	-27	27	0	0	0	9	43,01	-	-	V ⁻	0,00	0,00	1,36
332	-27	-33	110	-22	0	-28	37	41,65	-	-	F ⁻	0,00	0,00	-0,59
333	-33	-38	133	-29	0	-33	44	42,24	-	-	-	0,00	0,00	0,00

Apêndice 27. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Elwali & Gascho (1984), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 0 e 1 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Monte Azul/SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
t ha ⁻¹									t ha ⁻¹					
000	-65	148	60	28	-105	-66	79	20,00	V ⁺	V ⁻	V ⁻	6,53	0,42	1,25
001	-61	130	0	59	-75	-52	63	18,75	V ⁺	V ⁻	V ⁻	6,27	0,17	0,17
002	-60	100	0	60	-61	-39	53	18,58	V ⁺	F ⁻	F ⁻	6,11	-0,17	-0,92
003	-63	70	0	55	-23	-39	42	19,50	V ⁺	F ⁻	-	5,86	-0,42	0,00
010	-42	136	0	21	-57	-58	52	19,58	V ⁺	F ⁻	V ⁻	6,20	-0,26	1,00
011	-77	186	-29	59	-74	-66	82	18,58	V ⁺	F ⁻	V ⁺	5,94	-0,59	0,17
012	-75	131	0	66	-69	-52	66	18,75	V ⁺	F ⁻	F ⁻	5,69	-0,83	-1,17
013	-68	71	0	61	-25	-39	44	19,92	V ⁺	F ⁻	-	5,52	-1,17	0,00
020	-85	150	28	0	-32	-63	60	19,84	V ⁺	F ⁻	V ⁻	5,85	-1,00	0,67
021	-83	145	0	53	-58	-58	66	19,17	V ⁺	F ⁻	F ⁻	5,52	-1,25	-0,41
022	-104	89	0	60	-24	-21	50	19,58	V ⁺	F ⁻	F ⁻	5,28	-1,51	-1,51
023	-142	89	36	59	-21	-21	61	21,09	V ⁺	F ⁻	-	5,02	-1,76	0,00
030	-137	144	41	-27	0	-22	62	20,84	V ⁺	-	V ⁻	5,44	0,00	0,42
031	-168	162	37	31	-32	-30	77	20,42	V ⁺	-	F ⁻	5,19	0,00	-0,67
032	-167	117	43	36	0	-29	65	21,09	V ⁺	-	F ⁻	4,94	0,00	-1,76
033	-184	116	88	38	0	-58	81	22,85	V ⁺	-	-	4,68	0,00	0,00
100	0	85	56	28	-89	-79	56	26,53	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-3,93	0,75	1,51
101	0	98	0	61	-67	-92	53	25,02	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-3,69	0,50	0,33
102	0	94	0	57	-59	-92	50	24,69	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-3,43	0,25	-0,67
103	0	48	0	28	0	-76	25	25,36	F ⁻	F ⁻	-	-3,18	-0,08	0,00
110	0	55	0	22	-22	-55	26	25,78	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-3,51	0,09	1,26
111	0	85	0	57	-61	-81	47	24,52	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-3,27	-0,17	0,08
112	-50	119	0	88	-62	-95	69	24,44	V ⁺	F ⁻	F ⁻	3,01	-0,42	-1,00
113	-24	55	0	74	-23	-81	43	25,44	V ⁺	F ⁻	-	2,76	-0,67	0,00
120	0	47	0	0	0	-47	16	25,69	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-3,10	-0,59	1,00
121	-51	80	0	76	-23	-82	52	24,69	V ⁺	F ⁻	F ⁻	2,93	-0,92	-0,17
122	-54	81	0	82	-27	-82	54	24,86	V ⁺	F ⁻	F ⁻	2,67	-1,17	-1,25
123	-52	80	0	78	-24	-82	53	26,11	V ⁺	F ⁻	-	2,43	-1,42	0,00
130	-36	96	0	0	0	-60	32	26,28	V ⁺	-	V ⁻	2,76	0,00	0,67
131	-66	99	0	27	0	-60	42	25,61	V ⁺	-	F ⁻	2,51	0,00	-0,42
132	-69	109	0	29	0	-69	46	26,03	V ⁺	-	F ⁻	2,34	0,00	-1,50
133	-107	107	78	54	0	-132	80	27,53	V ⁺	-	-	2,10	0,00	0,00

Apêndice 28. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Elwali & Gascho (1984), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 2 e 3 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Monte Azul /SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
								t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
200	0	48	28	55	-25	-106	44	30,46	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-1,26	1,17	1,75
201	0	48	0	57	-28	-77	35	28,71	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-1,00	0,92	0,59
202	0	48	0	51	-23	-76	33	28,12	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-0,75	0,67	-0,42
203	0	48	0	0	0	-48	16	28,54	F ⁻	V ⁻	-	-0,58	0,34	0,00
210	0	33	0	57	-24	-66	30	29,29	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-0,84	0,50	1,50
211	0	48	0	60	-28	-81	36	27,79	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-0,67	0,17	0,34
212	0	48	0	58	-27	-80	36	27,45	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-0,42	-0,08	-0,75
213	0	48	0	30	0	-78	26	28,20	F ⁻	F ⁻	-	-0,17	-0,34	0,00
220	0	40	0	29	0	-69	23	28,79	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-0,50	-0,25	1,17
221	-27	48	0	85	-25	-82	45	27,62	V ⁺	F ⁻	V ⁻	0,25	-0,50	0,09
222	-26	48	0	83	-24	-81	44	27,53	F ⁺	F ⁻	F ⁻	0,00	-0,84	-1,01
223	0	48	26	32	0	-106	35	28,54	V ⁻	F ⁻	-	0,17	-1,09	0,00
230	-27	40	0	55	0	-68	32	29,04	V ⁺	-	V ⁻	0,08	0,00	0,92
231	-29	40	0	57	0	-68	32	28,12	F ⁺	-	F ⁻	-0,08	0,00	-0,25
232	-27	48	0	60	0	-81	36	28,37	F ⁺	-	F ⁻	-0,42	0,00	-1,26
233	-30	55	60	27	0	-112	47	29,63	F ⁺	-	-	-0,59	0,00	0,00
300	0	-22	0	22	0	0	7	31,72	-	F ⁺	V ⁻	0,00	-1,59	2,01
301	0	26	0	0	0	-26	9	29,71	-	V ⁻	V ⁻	0,00	1,25	0,84
302	0	40	0	0	0	-40	13	28,87	-	V ⁻	F ⁻	0,00	1,00	-0,25
303	0	33	0	0	0	-33	11	29,12	-	V ⁻	-	0,00	0,75	0,00
310	-29	-26	0	102	-20	-27	34	30,13	-	F ⁺	V ⁻	0,00	-0,84	1,67
311	-28	26	0	80	-22	-56	35	28,46	-	V ⁻	V ⁻	0,00	0,59	0,59
312	-25	26	0	52	0	-53	26	27,87	-	V ⁻	F ⁻	0,00	0,34	-0,50
313	0	33	0	0	0	-33	11	28,37	-	V ⁻	-	0,00	0,00	0,00
320	-33	-28	-34	124	0	-29	41	29,29	-	F ⁺	F ⁺	0,00	-0,17	-1,42
321	-32	26	-37	125	-24	-58	50	27,87	-	F ⁻	F ⁺	0,00	-0,17	-0,34
322	-29	26	0	81	-22	-56	36	27,53	-	F ⁻	F ⁻	0,00	-0,42	-0,84
323	0	33	0	0	0	-33	11	28,37	-	F ⁻	-	0,00	-0,67	0,00
330	-36	-27	-61	132	0	-8	44	29,12	-	-	F ⁺	0,00	0,00	-1,08
331	-35	0	-38	101	0	-28	34	28,04	-	-	F ⁺	0,00	0,00	-0,09
332	-31	26	0	62	0	-56	29	27,95	-	-	F ⁻	0,00	0,00	-1,09
333	-24	33	0	24	0	-33	19	29,04	-	-	-	0,00	0,00	0,00

Apêndice 29. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Elwali & Gascho (1984), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 0 e 1 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Olímpia/SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
								t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
000	48	72	0	-140	52	-32	57	26,86	V ⁻	V ⁻	V ⁻	0,25	0,77	0,77
001	33	29	0	-112	50	0	37	26,09	V ⁻	V ⁻	V ⁻	0,08	0,51	0,59
002	27	26	-46	-126	76	43	57	25,50	V ⁻	V ⁻	F ⁺	0,00	0,25	-0,51
003	0	30	-48	-140	111	47	63	24,99	F ⁻	V ⁻	-	-0,17	0,00	0,00
010	39	63	0	-149	53	-5	52	26,09	V ⁻	F ⁻	V ⁻	0,84	-0,43	0,51
011	7	28	-46	-134	99	45	60	25,58	V ⁻	F ⁻	F ⁺	0,67	-0,77	-0,33
012	-3	27	-52	-134	112	50	63	25,25	F ⁺	F ⁻	F ⁺	-0,52	-1,02	-0,26
013	-2	31	-45	-152	117	50	66	24,99	F ⁺	F ⁻	-	-0,26	-1,36	0,00
020	35	31	0	-143	55	22	48	26,52	V ⁻	F ⁻	V ⁻	1,36	-1,79	0,17
021	5	31	-43	-134	99	42	59	26,35	V ⁻	F ⁻	F ⁺	1,19	-2,04	-0,08
022	0	30	-48	-144	110	52	64	26,27	V ⁻	F ⁻	V ⁺	1,02	-2,37	0,08
023	7	36	0	-163	89	30	54	26,35	V ⁻	F ⁻	-	0,85	-2,63	0,00
030	35	36	0	-145	51	23	48	28,31	V ⁻	-	F ⁻	1,88	0,00	-0,08
031	30	28	0	-135	52	24	45	28,39	V ⁻	-	F ⁻	1,70	0,00	-0,25
032	33	28	0	-144	55	27	48	28,64	V ⁻	-	F ⁻	1,53	0,00	-0,34
033	43	36	25	-199	65	31	67	28,98	V ⁻	-	-	1,36	0,00	0,00
100	40	57	0	-124	52	-26	50	26,61	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-0,76	1,36	0,60
101	30	0	0	-79	50	0	27	26,01	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-1,02	1,10	0,51
102	26	0	-23	-77	74	0	33	25,50	F ⁻	V ⁻	F ⁺	-1,19	0,77	-0,34
103	29	28	-21	-133	75	22	51	25,16	F ⁻	V ⁻	-	-1,36	0,43	0,00
110	32	29	-20	-136	76	20	52	25,25	F ⁻	V ⁻	F ⁺	-0,25	0,09	-0,34
111	2	0	-25	-78	101	0	34	24,91	F ⁻	F ⁻	F ⁺	-0,51	-0,25	-0,18
112	1	0	-47	-98	101	43	48	24,73	F ⁻	F ⁻	F ⁺	-0,69	-0,52	0,00
113	7	28	-21	-137	100	23	53	24,73	F ⁻	F ⁻	-	-0,77	-0,77	0,00
120	4	0	-25	-83	104	0	36	25,16	V ⁻	F ⁻	F ⁺	0,25	-1,27	0,00
121	0	0	-49	-75	101	23	41	25,16	V ⁻	F ⁻	V ⁺	0,08	-1,53	0,09
122	2	0	-25	-82	105	0	36	25,25	F ⁻	F ⁻	V ⁺	-0,17	-1,86	0,25
123	35	32	0	-149	59	23	50	25,50	F ⁻	F ⁻	-	-0,34	-2,12	0,00
130	27	0	-24	-79	76	0	34	26,43	V ⁻	-	V ⁺	0,76	0,00	0,26
131	6	0	-46	-78	98	20	41	26,69	V ⁻	-	V ⁺	0,60	0,00	0,42
132	31	0	-22	-85	75	0	36	27,11	V ⁻	-	V ⁺	0,42	0,00	0,51
133	45	30	0	-154	58	22	52	27,62	V ⁻	-	-	0,17	0,00	0,00

Apêndice 30. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Elwali & Gascho (1984), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 2 e 3 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Olímpia/SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
								t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
200	37	30	0	-123	56	0	41	27,37	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-1,96	1,87	0,34
201	30	0	-23	-83	76	0	35	27,03	F ⁻	V ⁻	F ⁺	-2,13	1,61	-0,34
202	30	0	-46	-80	73	22	42	26,69	F ⁻	V ⁻	F ⁺	-2,29	1,27	-0,17
203	36	31	0	-142	52	22	47	26,52	F ⁻	V ⁻	-	-2,55	1,02	0,00
210	5	27	-26	-114	108	0	47	25,50	F ⁻	V ⁻	F ⁺	-1,44	0,59	-0,08
211	0	0	-55	-80	110	24	45	25,42	F ⁻	V ⁻	F ⁺	-1,61	0,34	0,00
212	27	0	-73	-81	104	24	52	25,42	F ⁻	V ⁻	V ⁺	-1,78	0,00	0,08
213	36	0	-21	-112	75	21	44	25,50	F ⁻	F ⁻	-	-1,95	-0,34	0,00
220	-3	-20	-60	-81	138	27	55	24,91	V ⁺	V ⁺	V ⁺	0,93	0,76	0,17
221	23	-20	-85	-77	130	30	61	25,08	F ⁻	V ⁺	V ⁺	-1,10	1,01	0,34
222	51	0	-80	-81	82	28	54	25,42	F ⁻	F ⁻	V ⁺	-1,19	-1,27	0,42
223	41	0	-21	-119	79	21	47	25,84	F ⁻	F ⁻	-	-1,45	-1,61	0,00
230	26	0	-94	-78	117	29	57	25,67	F ⁻	-	V ⁺	-0,34	0,00	0,42
231	35	0	-94	-77	106	30	57	26,09	F ⁻	-	V ⁺	-0,60	0,00	0,60
232	63	0	-56	-87	81	0	48	26,69	F ⁻	-	V ⁺	-0,76	0,00	0,76
233	100	57	-21	-138	55	-53	71	27,45	F ⁻	-	-	-0,86	0,00	0,00
300	39	0	-24	-124	86	24	50	29,33	-	V ⁻	F ⁺	0,00	2,39	-0,17
301	60	0	-84	-114	84	54	66	29,16	-	V ⁻	F ⁺	0,00	2,13	-0,18
302	69	0	-89	-112	80	52	67	28,98	-	V ⁻	V ⁺	0,00	1,78	0,09
303	80	32	-76	-157	75	46	78	29,07	-	V ⁻	-	0,00	1,62	0,00
310	26	-22	-98	-117	153	58	79	26,94	-	F ⁺	V ⁺	0,00	-1,10	0,09
311	38	-20	-110	-106	139	59	79	27,03	-	F ⁺	V ⁺	0,00	-0,85	0,17
312	69	0	-103	-89	90	34	64	27,20	-	V ⁻	V ⁺	0,00	0,59	0,25
313	82	30	-83	-155	80	45	79	27,45	-	V ⁻	-	0,00	0,16	0,00
320	29	6	-155	-87	163	44	81	25,84	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-0,17	0,34
321	44	8	-159	-83	147	44	81	26,18	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-0,51	0,43
322	78	0	-117	-91	95	36	70	26,61	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-0,84	0,68
323	133	-21	-87	-109	83	1	72	27,29	-	V ⁺	-	0,00	1,02	0,00
330	47	9	-196	-82	170	53	93	26,01	-	-	V ⁺	0,00	0,00	0,68
331	84	7	-184	-83	129	48	89	26,69	-	-	V ⁺	0,00	0,00	0,76
332	94	0	-126	-92	89	35	73	27,45	-	-	V ⁺	0,00	0,00	0,86
333	179	30	-69	-145	75	-70	95	28,31	-	-	-	0,00	0,00	0,00

Apêndice 31. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Elwali & Gascho (1984), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 0 e 1 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Pirassununga/SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
								t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
000	-83	26	-72	116	72	-60	72	35,50	V ⁺	V ⁻	V ⁺	1,76	2,18	0,95
001	-68	33	0	75	29	-69	46	36,45	V ⁺	V ⁻	V ⁻	1,49	1,23	0,55
002	-60	33	0	72	23	-68	43	35,90	V ⁺	V ⁻	V ⁻	1,36	0,27	1,90
003	-71	48	63	72	0	-112	61	34,00	V ⁺	F ⁻	-	1,09	-0,82	0,00
010	-73	33	-69	120	61	-72	71	33,32	V ⁺	V ⁻	V ⁺	2,58	3,13	1,90
011	-66	33	0	76	27	-70	45	35,22	V ⁺	V ⁻	F ⁻	2,45	2,17	-0,41
012	-87	33	26	74	22	-68	52	35,63	V ⁺	V ⁻	V ⁻	2,31	0,95	0,81
013	-106	75	66	78	0	-113	73	34,82	V ⁺	V ⁻	-	2,04	0,00	0,00
020	-57	77	-93	106	52	-85	78	30,19	V ⁺	V ⁻	V ⁺	3,54	3,94	2,86
021	-56	33	0	66	24	-67	41	33,05	V ⁺	V ⁻	F ⁻	3,40	2,86	-1,63
022	-54	33	0	67	20	-66	40	34,68	V ⁺	V ⁻	F ⁻	3,13	1,90	-0,14
023	-123	74	68	72	20	-112	78	34,82	V ⁺	V ⁻	-	2,99	0,96	0,00
030	22	99	-118	63	29	-95	71	26,25	F ⁻	-	V ⁺	-4,35	0,00	3,94
031	-20	48	0	29	20	-77	32	30,19	V ⁺	-	F ⁻	4,22	0,00	-2,59
032	-21	48	0	28	21	-76	32	32,78	V ⁺	-	F ⁻	4,08	0,00	-1,08
033	-119	95	67	57	25	-124	81	33,86	V ⁺	-	-	3,95	0,00	0,00
100	-63	24	-224	186	168	-90	126	37,26	V ⁺	V ⁻	V ⁺	0,28	1,36	0,68
101	-79	-57	-78	154	137	-77	97	37,94	V ⁺	F ⁺	F ⁺	0,14	-0,27	-0,68
102	-63	33	-21	74	49	-72	52	37,26	F ⁺	F ⁻	F ⁺	0,00	-0,68	-2,17
103	-53	57	0	74	21	-99	51	35,09	F ⁺	F ⁻	-	-0,14	-1,77	0,00
110	-56	-33	-209	196	156	-53	117	35,90	V ⁺	F ⁺	V ⁺	1,23	-2,17	1,77
111	-75	-53	-72	155	118	-74	91	37,67	V ⁺	F ⁺	V ⁺	1,09	-1,22	0,27
112	-69	-49	-20	106	71	-39	59	37,94	V ⁺	F ⁺	F ⁺	0,96	-0,13	-1,08
113	-62	41	0	81	24	-84	49	36,86	V ⁺	F ⁻	-	0,81	-0,95	0,00
120	-36	57	-214	178	121	-106	119	33,73	V ⁺	V ⁻	V ⁺	2,17	3,13	2,72
121	-67	-51	-68	143	115	-72	86	36,45	V ⁺	F ⁺	V ⁺	2,04	-2,04	1,36
122	-64	-47	0	99	50	-37	50	37,81	V ⁺	F ⁺	V ⁻	1,77	-0,95	0,00
123	-63	41	0	78	58	-114	59	37,81	V ⁺	V ⁻	-	1,63	0,00	0,00
130	18	104	-224	129	120	-147	124	30,60	F ⁻	-	V ⁺	-3,13	0,00	3,81
131	-52	33	-65	93	93	-103	73	34,41	V ⁺	-	V ⁺	2,85	0,00	2,45
132	-54	33	-22	58	85	-100	59	36,86	V ⁺	-	V ⁺	2,72	0,00	0,95
133	-59	48	0	59	66	-114	58	37,81	V ⁺	-	-	2,58	0,00	0,00

Apêndice 32. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Elwali & Gascho (1984), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 2 e 3 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Pirassununga /SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
								t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
200	-51	31	-290	206	187	-83	141	37,54	F ⁺	V ⁻	V ⁺	-0,96	0,41	0,54
201	-48	-60	-150	164	153	-60	106	38,08	F ⁺	V ⁺	F ⁺	-1,22	0,68	-0,82
202	-59	33	-72	105	98	-105	79	37,26	F ⁺	F ⁻	F ⁺	-1,36	-1,64	-2,31
203	1	57	-59	71	83	-154	71	34,95	V ⁻	F ⁻	-	1,49	-2,72	0,00
210	-48	-28	-274	221	176	-46	132	37,13	F ⁺	F ⁺	V ⁺	0,00	-1,23	1,63
211	-55	-59	-122	170	145	-79	105	38,76	F ⁺	F ⁺	V ⁺	-0,27	-0,27	0,14
212	-64	-25	-69	145	119	-106	88	38,90	F ⁺	V ⁺	F ⁺	-0,41	0,68	-1,23
213	-55	41	-57	101	84	-116	76	37,67	F ⁺	F ⁻	-	-0,68	-1,77	0,00
220	-32	63	-269	202	138	-102	134	35,90	V ⁺	V ⁻	V ⁺	0,82	2,17	2,59
221	-47	-57	-119	159	141	-78	100	38,49	V ⁺	F ⁺	V ⁺	0,68	-1,23	1,09
222	-63	-51	-68	132	123	-71	85	39,58	V ⁺	F ⁺	F ⁺	0,54	0,00	-0,14
223	-61	41	-56	97	98	-119	79	39,44	V ⁺	F ⁻	-	0,27	-0,95	0,00
230	16	112	-270	151	136	-144	138	33,73	F ⁻	-	V ⁺	-1,77	0,00	3,53
231	-31	12	-116	108	136	-109	85	37,26	V ⁺	-	V ⁺	1,64	0,00	2,32
232	-33	12	-65	64	128	-105	68	39,58	V ⁺	-	V ⁺	1,36	0,00	0,81
233	-37	10	-33	31	134	-105	58	40,39	V ⁺	-	-	1,23	0,00	0,00
300	-50	31	-279	196	185	-83	137	36,58	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-0,55	0,28
301	-37	43	-186	123	146	-88	104	36,86	-	F ⁻	F ⁺	0,00	-1,63	-0,96
302	-1	33	-100	69	98	-100	67	35,90	-	F ⁻	F ⁺	0,00	-2,59	-2,44
303	38	88	-124	64	90	-156	93	33,46	-	F ⁻	-	0,00	-3,53	0,00
310	-47	53	-263	201	136	-80	130	37,13	-	V ⁻	V ⁺	0,00	0,41	1,36
311	-42	-54	-143	157	135	-54	98	38,49	-	V ⁺	F ⁺	0,00	0,68	0,00
312	-32	-46	-92	121	115	-66	79	38,49	-	V ⁺	F ⁺	0,00	1,63	-1,50
313	19	41	-83	66	93	-135	73	36,99	-	F ⁻	-	0,00	-2,72	0,00
320	-36	53	-253	190	124	-78	122	36,72	-	V ⁻	V ⁺	0,00	1,22	2,45
321	-40	-53	-115	149	132	-73	94	39,17	-	F ⁺	V ⁺	0,00	-0,27	0,95
322	-55	-47	-69	116	123	-67	80	40,12	-	V ⁺	F ⁺	0,00	0,82	-0,41
323	-29	33	-32	29	94	-96	52	39,71	-	F ⁻	-	0,00	-1,91	0,00
330	6	109	-247	148	127	-142	130	35,50	-	-	V ⁺	0,00	0,00	3,40
331	-4	12	-114	77	136	-107	75	38,90	-	-	V ⁺	0,00	0,00	2,04
332	-32	12	-64	58	128	-101	66	40,94	-	-	V ⁺	0,00	0,00	0,68
333	-35	10	-36	-29	164	-74	58	41,62	-	-	-	0,00	0,00	0,00

Apêndice 33. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Jones (1981), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 0 e 1 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Araraquara/SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
								t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
000	-14	55	63	-71	-61	28	49	31,33	V ⁺	V ⁻	F ⁻	3,64	0,00	-2,18
001	-14	52	84	-59	-90	27	54	33,51	V ⁺	F ⁻	F ⁻	3,36	-0,44	-1,02
002	-13	83	100	-58	-136	23	69	34,53	V ⁺	F ⁻	V ⁻	2,92	-0,88	0,14
003	-1	85	122	-59	-183	37	81	34,39	V ⁺	F ⁻	-	2,48	-1,16	0,00
010	-12	83	58	-77	-66	15	52	31,33	V ⁺	V ⁻	F ⁻	3,35	0,00	-2,62
011	-6	87	84	-59	-104	-1	57	33,95	V ⁺	F ⁻	F ⁻	3,06	-0,44	-1,46
012	-4	87	106	-58	-133	3	65	35,41	V ⁺	F ⁻	F ⁻	2,62	-0,73	-0,14
013	6	89	128	-60	-179	16	80	35,55	F ⁻	F ⁻	-	-2,19	-1,17	0,00
020	-2	87	61	-78	-64	-5	50	31,33	V ⁺	V ⁻	F ⁻	3,06	0,15	-3,06
021	-8	86	86	-68	-91	-4	57	34,39	V ⁺	F ⁻	F ⁻	2,62	-0,14	-1,75
022	-3	90	112	-65	-114	-20	67	36,14	V ⁺	F ⁻	F ⁻	2,33	-0,58	-0,58
023	4	93	137	-71	-156	-7	78	36,72	F ⁻	F ⁻	-	-1,89	-1,02	0,00
030	-22	108	54	-96	-46	2	55	31,18	V ⁺	-	F ⁻	2,63	0,00	-3,35
031	-18	84	88	-81	-65	-8	57	34,53	V ⁺	-	F ⁻	2,34	0,00	-2,19
032	-14	90	119	-77	-98	-20	70	36,72	V ⁺	-	F ⁻	2,04	0,00	-1,02
033	-8	97	147	-86	-119	-31	81	37,74	V ⁺	-	-	1,60	0,00	0,00
100	27	22	62	-29	-73	-10	37	34,97	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-2,33	0,29	-1,90
101	17	54	75	-30	-92	-24	49	36,87	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-1,89	-0,14	-0,58
102	20	52	100	-31	-120	-21	57	37,45	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-1,46	-0,58	0,58
103	27	53	124	-41	-148	-15	68	36,87	F ⁻	F ⁻	-	-1,16	-0,87	0,00
110	28	57	51	-37	-77	-22	45	34,68	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-2,04	0,29	-2,33
111	26	55	76	-30	-105	-22	52	37,01	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-1,46	0,00	-1,02
112	25	52	100	-37	-119	-22	59	38,03	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-1,17	-0,44	0,29
113	36	59	128	-44	-143	-35	74	37,74	F ⁻	F ⁻	-	-0,87	-0,87	0,00
120	33	57	51	-44	-76	-22	47	34,39	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-1,60	0,58	-2,62
121	30	58	82	-37	-88	-45	57	37,01	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-1,17	0,14	-1,46
122	29	59	106	-39	-114	-40	65	38,47	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-0,87	-0,29	-0,14
123	30	61	133	-52	-140	-32	75	38,61	F ⁻	F ⁻	-	-0,59	-0,73	0,00
130	26	57	55	-53	-63	-22	46	33,81	F ⁻	-	F ⁻	-1,31	0,00	-3,06
131	22	59	84	-49	-73	-43	55	36,87	F ⁻	-	F ⁻	-1,02	0,00	-1,89
132	19	60	111	-54	-98	-39	64	38,76	F ⁻	-	F ⁻	-0,58	0,00	-0,58
133	22	66	141	-70	-105	-55	77	39,34	F ⁻	-	-	-0,29	0,00	0,00

Apêndice 34. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Jones (1981), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 2 e 3 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Araraquara/SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
								t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
200	43	23	47	-16	-61	-37	38	37,30	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-0,88	0,58	-1,46
201	31	54	68	-22	-80	-51	51	38,76	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-0,44	0,29	-0,15
202	26	46	88	-33	-96	-32	54	38,91	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-0,14	-0,29	0,88
203	23	78	104	-57	-110	-39	69	38,03	V ⁻	F ⁻	—	0,29	-0,58	0,00
210	48	59	38	-23	-77	-46	49	36,72	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-0,44	0,73	-1,75
211	41	56	66	-23	-92	-49	55	38,47	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-0,29	0,29	-0,73
212	38	54	91	-31	-105	-48	61	39,20	V ⁻	F ⁻	V ⁻	0,29	-0,14	0,59
213	42	54	117	-52	-116	-45	71	38,61	V ⁻	F ⁻	—	0,58	-0,59	0,00
220	51	61	36	-29	-75	-44	49	35,99	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-0,15	0,87	-2,19
221	42	58	65	-30	-90	-46	55	38,18	V ⁻	V ⁻	F ⁻	0,15	0,29	-1,16
222	37	56	94	-40	-102	-45	62	39,34	V ⁻	V ⁻	V ⁻	0,58	0,00	0,14
223	43	62	124	-59	-109	-62	77	39,20	V ⁻	F ⁻	—	0,88	-0,43	0,00
230	47	64	39	-37	-73	-40	50	35,12	V ⁻	—	F ⁻	0,00	0,00	-2,77
231	34	60	67	-42	-74	-44	54	37,89	V ⁻	—	F ⁻	0,44	0,00	-1,45
232	32	64	100	-50	-83	-63	65	39,34	V ⁻	—	F ⁻	0,87	0,00	-0,29
233	30	65	131	-75	-92	-59	75	39,63	V ⁻	—	—	1,16	0,00	0,00
300	31	54	22	-26	-54	-26	36	38,18	—	V ⁻	F ⁻	0,00	1,02	-1,02
301	16	80	44	-37	-61	-42	47	39,20	—	V ⁻	V ⁻	0,00	0,44	0,15
302	15	76	68	-53	-61	-45	53	39,05	—	V ⁻	V ⁻	0,00	0,14	1,31
303	5	97	87	-87	-66	-36	63	37,74	—	F ⁻	—	0,00	-0,29	0,00
310	51	61	21	-26	-62	-44	44	37,16	—	V ⁻	F ⁻	0,00	1,02	-1,60
311	28	82	40	-41	-71	-38	50	38,76	—	V ⁻	F ⁻	0,00	0,73	-0,15
312	23	79	68	-58	-71	-41	57	38,91	—	V ⁻	V ⁻	0,00	0,15	0,88
313	22	78	97	-86	-69	-41	66	38,03	—	F ⁻	—	0,00	-0,29	0,00
320	42	90	11	-38	-78	-27	48	36,14	—	V ⁻	F ⁻	0,00	1,02	-1,89
321	36	91	45	-43	-77	-52	57	38,03	—	V ⁻	F ⁻	0,00	0,58	-0,73
322	26	87	72	-63	-65	-57	62	38,76	—	V ⁻	V ⁻	0,00	0,29	0,44
323	26	88	103	-90	-74	-53	72	38,32	—	F ⁻	—	0,00	-0,15	0,00
330	36	93	10	-51	-63	-25	46	35,12	—	—	F ⁻	0,00	0,00	-2,33
331	21	89	44	-60	-65	-29	51	37,45	—	—	F ⁻	0,00	0,00	-1,02
332	19	92	77	-76	-61	-50	63	38,47	—	—	V ⁻	0,00	0,00	0,00
333	13	92	109	-108	-58	-47	71	38,47	—	—	—	0,00	0,00	0,00

Apêndice 35. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Jones (1981), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 0 e 1 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Botucatu/SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
								t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
000	-88	83	-543	68	417	62	210	36,04	V ⁺	F ⁻	V ⁺	4,08	-0,76	4,93
001	-139	77	-165	35	234	-41	115	40,97	V ⁺	F ⁻	V ⁺	4,42	-0,76	2,29
002	-156	73	27	-37	136	-42	79	43,26	V ⁺	F ⁻	V ⁻	4,77	-0,69	0,42
003	-146	50	167	-154	70	13	100	42,84	V ⁺	F ⁻	-	5,10	-0,68	0,00
010	-143	93	-596	82	461	103	246	36,80	V ⁺	F ⁻	V ⁺	4,51	-1,71	4,93
011	-200	82	-206	51	265	9	136	41,73	V ⁺	F ⁻	V ⁺	4,85	-1,71	2,22
012	-208	47	-5	-3	160	9	72	43,95	V ⁺	F ⁻	F ⁺	5,27	-1,70	-0,43
013	-199	64	127	-103	87	23	101	43,52	V ⁺	F ⁻	-	5,52	-1,61	0,00
020	-167	76	-666	92	507	158	278	38,51	V ⁺	F ⁻	V ⁺	5,01	-2,72	4,93
021	-225	69	-242	68	299	30	156	43,44	V ⁺	F ⁻	V ⁺	5,35	-2,72	2,21
022	-235	68	-41	13	182	12	92	45,65	V ⁺	F ⁻	F ⁺	5,69	-2,72	-0,52
023	-218	54	99	-69	103	32	96	45,13	V ⁺	F ⁻	-	6,04	-2,72	0,00
030	-143	73	-813	103	579	200	319	41,23	V ⁺	-	V ⁺	5,43	0,00	4,93
031	-225	61	-303	77	329	60	176	46,16	V ⁺	-	V ⁺	5,78	0,00	2,21
032	-238	65	-72	28	203	14	103	48,37	V ⁺	-	F ⁺	6,12	0,00	-0,52
033	-220	49	74	-49	119	27	90	47,85	V ⁺	-	-	6,46	0,00	0,00
100	34	78	-831	81	541	98	277	40,12	F ⁻	F ⁻	V ⁺	-1,28	-1,19	5,27
101	-71	65	-318	50	301	-28	139	45,39	V ⁺	F ⁻	V ⁺	1,70	-1,19	2,64
102	-106	63	-80	-13	182	-46	82	48,03	V ⁺	F ⁻	F ⁺	2,03	-1,19	-0,09
103	-112	76	63	-118	103	-12	81	47,94	V ⁺	F ⁻	-	2,38	-1,10	0,00
110	-18	91	-865	92	557	144	295	41,31	V ⁺	F ⁻	V ⁺	1,78	-2,21	5,27
111	-123	80	-342	66	312	7	155	46,58	V ⁺	F ⁻	V ⁺	2,13	-2,21	2,64
112	-152	78	-108	10	191	-19	93	49,22	V ⁺	F ⁻	F ⁺	2,37	-2,12	-0,18
113	-148	61	38	-72	126	-5	75	49,04	V ⁺	F ⁻	-	2,81	-2,13	0,00
120	-27	81	-951	103	605	188	326	43,52	V ⁺	F ⁻	V ⁺	2,21	-3,14	5,27
121	-142	99	-390	73	333	27	177	48,79	V ⁺	F ⁻	V ⁺	2,55	-3,15	2,55
122	-163	72	-130	31	210	-21	105	51,34	V ⁺	F ⁻	F ⁺	2,89	-3,15	-0,17
123	-169	83	12	-51	126	-1	74	51,17	V ⁺	F ⁻	-	3,32	-3,14	0,00
130	23	109	-1149	106	699	211	383	46,66	F ⁻	-	V ⁺	-2,64	0,00	5,28
131	-121	102	-445	85	361	19	189	51,94	V ⁺	-	V ⁺	2,97	0,00	2,55
132	-161	100	-171	37	219	-24	119	54,49	V ⁺	-	F ⁺	3,31	0,00	-0,18
133	-160	86	-10	-33	137	-19	74	54,31	V ⁺	-	-	3,66	0,00	0,00

Apêndice 36. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Jones (1981), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 2 e 3 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Botucatu/SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
	t ha ⁻¹								t ha ⁻¹					
200	132	75-1060	89	648	116	353	41,40	V ⁻	F ⁻	V ⁺	1,45	-1,69	5,69	
201	-7	62-448	61	368	-35	164	47,09	F ⁺	F ⁻	V ⁺	-1,19	-1,62	2,97	
202	-67	92-177	-3	229	-75	107	50,06	F ⁺	F ⁻	V ⁺	-0,84	-1,53	0,26	
203	-71	76-15	-88	156	-59	78	50,32	F ⁺	F ⁻	-	-0,51	-1,53	0,00	
210	71	92-1043	99	652	128	348	43,09	V ⁻	F ⁻	V ⁺	1,10	-2,64	5,62	
211	-57	110-468	69	373	-27	184	48,71	F ⁺	F ⁻	V ⁺	-0,68	-2,63	2,88	
212	-104	111-196	20	232	-62	121	51,59	F ⁺	F ⁻	V ⁺	-0,33	-2,64	0,26	
213	-113	91-40	-57	155	-35	82	51,85	F ⁺	F ⁻	-	0,00	-2,64	0,00	
220	77	115-1133	104	691	145	378	45,73	V ⁻	F ⁻	V ⁺	0,60	-3,57	5,61	
221	-60	108-495	84	382	-20	192	51,34	F ⁺	F ⁻	V ⁺	-0,25	-3,57	2,89	
222	-108	108-211	38	233	-61	127	54,23	V ⁺	F ⁻	V ⁺	0,08	-3,57	0,26	
223	-117	119-56	-34	151	-63	90	54,49	V ⁺	F ⁻	-	0,42	-3,48	0,00	
230	149	120-1324	113	774	169	442	49,30	V ⁻	-	V ⁺	0,08	0,00	5,61	
231	-34	138-550	87	396	-38	207	54,91	V ⁺	-	V ⁺	0,25	0,00	2,89	
232	-83	142-237	46	237	-106	142	57,80	V ⁺	-	V ⁺	0,60	0,00	0,17	
233	-101	124-74	-21	154	-81	93	57,97	V ⁺	-	-	0,94	0,00	0,00	
300	175	80-1091	96	717	21	363	39,95	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-2,04	5,95	
301	38	101-502	65	420	-121	208	45,90	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-2,13	3,32	
302	-14	100-236	13	280	-143	131	49,22	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-2,04	0,59	
303	-44	108-78	-73	198	-111	102	49,81	-	F ⁻	-	0,00	-2,04	0,00	
310	104	101-1016	105	677	30	339	41,99	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-3,14	6,04	
311	-7	119-496	77	407	-100	201	48,03	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-3,06	3,23	
312	-55	119-238	31	270	-126	140	51,26	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-3,05	0,59	
313	-78	125-90	-46	190	-101	105	51,85	-	F ⁻	-	0,00	-3,06	0,00	
320	109	129-1038	111	687	2	346	45,13	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-4,09	5,96	
321	-2	147-516	86	413	-127	215	51,09	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-4,07	3,22	
322	-51	146-251	43	268	-155	152	54,31	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-4,09	0,60	
323	-75	152-103	-26	180	-127	111	54,91	-	F ⁻	-	0,00	-4,00	0,00	
330	180	161-1133	113	724	-45	393	49,22	-	-	V ⁺	0,00	0,00	5,94	
331	46	177-543	90	414	-185	243	55,16	-	-	V ⁺	0,00	0,00	3,24	
332	-10	178-265	51	254	-208	161	58,40	-	-	V ⁺	0,00	0,00	0,51	
333	-40	161-116	-12	177	-169	113	58,91	-	-	-	0,00	0,00	0,00	

Apêndice 37. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Jones (1981), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 0 e 1 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Matão/SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
								t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
000	-83	-21	45	7	98	-46	50	34,77	V ⁺	V ⁺	V ⁻	2,21	4,75	1,54
001	-91	0	99	-28	72	-52	57	33,23	V ⁺	F ⁻	F ⁻	2,04	-4,34	-0,35
002	-76	1	154	-52	45	-72	67	33,58	V ⁺	F ⁻	F ⁻	1,95	-3,90	-2,21
003	-55	15	201	-77	17	-101	78	35,79	V ⁺	F ⁻	-	1,86	-3,48	0,00
010	-98	9	59	-1	95	-64	54	39,52	V ⁺	F ⁻	V ⁻	2,30	-2,47	1,95
011	-83	0	109	-21	69	-75	60	37,57	V ⁺	F ⁻	V ⁻	2,13	-2,04	0,09
012	-80	31	141	-52	45	-86	73	37,48	V ⁺	F ⁻	F ⁻	2,04	-1,54	-1,79
013	-56	46	179	-74	19	-114	81	39,27	V ⁺	F ⁻	-	1,96	-1,11	0,00
020	-99	6	60	8	93	-67	56	41,99	V ⁺	F ⁻	V ⁻	2,38	-0,09	2,38
021	-88	-8	95	-13	74	-60	56	39,61	V ⁺	F ⁺	V ⁻	2,21	-0,34	0,59
022	-80	26	115	-41	51	-71	64	39,02	V ⁺	V ⁻	F ⁻	2,12	0,77	-1,36
023	-54	43	145	-59	24	-99	71	40,38	V ⁺	V ⁻	-	2,03	1,19	0,00
030	-99	-41	44	29	106	-39	60	42,08	V ⁺	-	V ⁻	2,54	0,00	2,81
031	-89	-12	59	2	82	-42	48	39,27	V ⁺	-	V ⁻	2,29	0,00	1,02
032	-71	-11	78	-16	63	-43	47	38,25	V ⁺	-	F ⁻	2,29	0,00	-0,94
033	-48	2	93	-36	43	-54	46	39,19	V ⁺	-	-	2,12	0,00	0,00
100	-28	26	-27	-3	104	-73	44	36,98	V ⁺	F ⁻	F ⁺	1,01	-4,84	-1,71
101	-37	7	48	-27	81	-72	45	35,27	V ⁺	F ⁻	F ⁻	0,94	-4,43	-0,26
102	-35	2	110	-50	50	-77	54	35,53	V ⁺	F ⁻	F ⁻	0,85	-3,99	-2,12
103	-23	13	163	-73	30	-110	69	37,65	V ⁺	F ⁻	-	0,69	-3,58	0,00
110	-33	22	15	-1	98	-102	45	41,82	V ⁺	F ⁻	V ⁻	1,19	-2,55	2,12
111	-41	1	68	-26	76	-78	48	39,70	V ⁺	F ⁻	V ⁻	1,10	-2,12	0,18
112	-36	35	109	-51	52	-109	65	39,52	V ⁺	F ⁻	F ⁻	0,94	-1,62	-1,71
113	-17	11	158	-67	28	-113	66	41,23	V ⁺	F ⁻	-	0,76	-1,18	0,00
120	-47	13	25	2	93	-87	45	44,37	V ⁺	F ⁻	V ⁻	1,28	-0,25	2,55
121	-42	-2	66	-17	74	-80	47	41,82	V ⁺	F ⁺	V ⁻	1,19	-0,26	0,68
122	-39	30	93	-42	50	-92	58	41,14	V ⁺	V ⁻	F ⁻	1,10	0,60	-1,27
123	-25	40	124	-62	29	-106	64	42,41	V ⁺	V ⁻	-	0,94	1,10	0,00
130	-47	-32	18	21	98	-57	46	44,62	V ⁺	-	V ⁻	1,37	0,00	3,06
131	-52	-12	36	-7	80	-45	39	41,56	V ⁺	-	V ⁻	1,28	0,00	1,02
132	-39	-13	62	-23	60	-47	41	40,54	V ⁺	-	F ⁻	1,11	0,00	-0,77
133	-22	0	82	-40	40	-59	41	41,31	V ⁺	-	-	1,02	0,00	0,00

Apêndice 38. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Jones (1981), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 2 e 3 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Matão/SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
								t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
200	22	27	-71	-10	106	-73	52	37,99	V ⁻	F ⁻	F ⁺	0,00	-5,02	-1,78
201	3	6	20	-32	79	-75	36	36,21	V ⁻	F ⁻	F ⁻	0,09	-4,59	-0,17
202	3	3	92	-52	57	-103	52	36,38	V ⁻	F ⁻	F ⁻	0,26	-4,08	-1,96
203	14	-32	155	-68	40	-109	70	38,34	V ⁻	V ⁺	-	0,35	3,65	0,00
210	12	23	-7	-12	89	-105	41	43,01	F ⁻	F ⁻	F ⁺	-0,08	-2,64	-2,21
211	3	3	54	-32	74	-102	45	40,80	V ⁻	F ⁻	V ⁻	0,00	-2,21	0,34
212	3	-3	105	-51	54	-107	54	40,46	V ⁻	V ⁺	F ⁻	0,17	1,78	-1,53
213	8	4	151	-73	32	-122	65	41,99	V ⁻	F ⁻	-	0,26	-1,36	0,00
220	-5	14	16	-10	74	-90	35	45,65	V ⁺	F ⁻	V ⁻	0,16	-0,34	2,64
221	-8	-4	62	-27	63	-85	42	43,01	V ⁺	F ⁺	V ⁻	0,08	-0,17	0,77
222	-4	-10	100	-45	50	-91	50	42,24	F ⁺	F ⁺	F ⁻	-0,08	-0,59	-1,11
223	6	-1	133	-63	29	-105	56	43,35	V ⁻	F ⁺	-	0,17	-1,02	0,00
230	-9	-32	18	6	78	-61	34	45,99	V ⁺	-	V ⁻	0,25	0,00	3,15
231	-22	-13	42	-19	59	-48	34	42,84	V ⁺	-	V ⁻	0,17	0,00	1,19
232	-14	-16	69	-34	48	-52	39	41,65	F ⁺	-	F ⁻	0,00	0,00	-0,68
233	1	-6	93	-48	26	-66	40	42,33	V ⁻	-	-	0,09	0,00	0,00
300	62	24	-75	-24	93	-80	60	37,99	-	F ⁻	F ⁺	0,00	-5,10	-1,87
301	33	1	18	-43	74	-83	42	36,12	-	F ⁻	V ⁻	0,00	-4,68	0,00
302	32	-50	98	-55	56	-81	62	36,12	-	V ⁺	F ⁻	0,00	4,17	-1,87
303	29	-46	160	-76	33	-99	74	37,99	-	V ⁺	-	0,00	3,74	0,00
310	38	15	-3	-31	74	-93	42	43,09	-	F ⁻	F ⁺	0,00	-2,72	-2,29
311	22	-7	63	-48	60	-90	48	40,80	-	V ⁺	V ⁻	0,00	2,29	0,51
312	18	-14	118	-65	39	-96	58	40,29	-	V ⁺	F ⁻	0,00	1,87	-1,44
313	32	-50	173	-76	22	-101	76	41,73	-	V ⁺	-	0,00	1,45	0,00
320	26	11	34	-27	52	-97	41	45,81	-	F ⁻	V ⁻	0,00	-0,43	2,72
321	12	-13	80	-45	39	-74	44	43,09	-	F ⁺	V ⁻	0,00	-0,08	0,93
322	11	-20	119	-60	28	-78	53	42,16	-	F ⁺	F ⁻	0,00	-0,51	-1,02
323	25	-56	164	-69	19	-83	69	43,18	-	F ⁺	-	0,00	-0,94	0,00
330	14	-40	47	-15	44	-50	35	46,24	-	-	V ⁻	0,00	0,00	3,23
331	5	-67	81	-33	41	-27	42	43,01	-	-	V ⁻	0,00	0,00	1,36
332	7	-71	109	-44	30	-30	49	41,65	-	-	F ⁻	0,00	0,00	-0,59
333	13	-66	133	-59	5	-26	50	42,24	-	-	-	0,00	0,00	0,00

Apêndice 39. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Jones (1981), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 0 e 1 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Monte Azul/SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
								t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
000	-51	124	51	38	-104	-60	71	20,00	V ⁺	V ⁻	V ⁻	6,53	0,42	1,25
001	-50	116	1	69	-107	-29	62	18,75	V ⁺	V ⁻	V ⁻	6,27	0,17	0,17
002	-53	94	-20	81	-87	-15	58	18,58	V ⁺	F ⁻	V ⁺	6,11	-0,17	0,92
003	-69	87	-4	73	-63	-24	53	19,50	V ⁺	F ⁻	-	5,86	-0,42	0,00
010	-69	121	33	37	-80	-42	64	19,58	V ⁺	F ⁻	V ⁻	6,20	-0,26	1,00
011	-64	138	-8	67	-96	-37	68	18,58	V ⁺	F ⁻	V ⁺	5,94	-0,59	0,17
012	-67	118	-15	81	-92	-25	66	18,75	V ⁺	F ⁻	V ⁺	5,69	-0,83	1,17
013	-78	82	17	78	-68	-31	59	19,92	V ⁺	F ⁻	-	5,52	-1,17	0,00
020	-97	137	26	18	-48	-35	60	19,84	V ⁺	F ⁻	V ⁻	5,85	-1,00	0,67
021	-88	131	2	54	-73	-26	62	19,17	V ⁺	F ⁻	F ⁻	5,52	-1,25	-0,41
022	-93	107	7	67	-70	-18	60	19,58	V ⁺	F ⁻	F ⁻	5,28	-1,51	-1,51
023	-106	97	43	61	-64	-31	67	21,09	V ⁺	F ⁻	-	5,02	-1,76	0,00
030	-128	129	43	-4	-17	-24	58	20,84	V ⁺	-	V ⁻	5,44	0,00	0,42
031	-126	142	30	22	-42	-26	65	20,42	V ⁺	-	F ⁻	5,19	0,00	-0,67
032	-124	123	49	39	-50	-37	70	21,09	V ⁺	-	F ⁻	4,94	0,00	-1,76
033	-135	112	85	34	-46	-50	77	22,85	V ⁺	-	-	4,68	0,00	0,00
100	-12	82	53	55	-94	-84	63	26,53	V ⁺	V ⁻	V ⁻	3,93	0,75	1,51
101	-6	101	11	76	-97	-85	63	25,02	V ⁺	V ⁻	V ⁻	3,69	0,50	0,33
102	-15	104	-4	75	-80	-81	60	24,69	V ⁺	V ⁻	V ⁺	3,43	0,25	0,67
103	-20	66	26	67	-55	-84	53	25,36	V ⁺	F ⁻	-	3,18	-0,08	0,00
110	-18	84	23	61	-67	-82	56	25,78	V ⁺	V ⁻	V ⁻	3,51	0,09	1,26
111	-18	97	-14	82	-86	-62	60	24,52	V ⁺	F ⁻	F ⁺	3,27	-0,17	-0,08
112	-17	103	-11	87	-82	-80	63	24,44	V ⁺	F ⁻	V ⁺	3,01	-0,42	1,00
113	-39	87	23	68	-65	-76	60	25,44	V ⁺	F ⁻	-	2,76	-0,67	0,00
120	-40	80	9	56	-44	-61	48	25,69	V ⁺	F ⁻	V ⁻	3,10	-0,59	1,00
121	-33	95	-13	76	-60	-65	57	24,69	V ⁺	F ⁻	V ⁺	2,93	-0,92	0,17
122	-38	95	-1	81	-73	-65	59	24,86	V ⁺	F ⁻	V ⁺	2,67	-1,17	1,25
123	-49	83	45	69	-68	-80	66	26,11	V ⁺	F ⁻	-	2,43	-1,42	0,00
130	-70	104	14	35	-12	-72	51	26,28	V ⁺	-	V ⁻	2,76	0,00	0,67
131	-68	113	0	54	-41	-59	56	25,61	V ⁺	-	F ⁻	2,51	0,00	-0,42
132	-68	114	29	59	-54	-81	68	26,03	V ⁺	-	F ⁻	2,34	0,00	-1,50
133	-74	102	80	49	-61	-95	77	27,53	V ⁺	-	-	2,10	0,00	0,00

Apêndice 40. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Jones (1981), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 2 e 3 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Monte Azul /SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
t ha ⁻¹									t ha ⁻¹					
200	0	54	53	67	-76	-98	58	30,46	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-1,26	1,17	1,75
201	0	69	14	78	-81	-81	54	28,71	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-1,00	0,92	0,59
202	-4	70	8	71	-65	-79	50	28,12	V ⁺	V ⁻	F ⁻	0,75	0,67	-0,42
203	-13	59	43	49	-45	-93	50	28,54	V ⁺	V ⁻	-	0,58	0,34	0,00
210	9	25	13	91	-57	-81	46	29,29	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-0,84	0,50	1,50
211	3	71	-25	92	-66	-75	55	27,79	F ⁻	V ⁻	F ⁺	-0,67	0,17	-0,34
212	-1	71	-14	87	-66	-77	53	27,45	V ⁺	F ⁻	V ⁺	0,42	-0,08	0,75
213	-14	57	35	65	-49	-95	53	28,20	V ⁺	F ⁻	-	0,17	-0,34	0,00
220	-15	57	-23	82	-36	-66	47	28,79	V ⁺	F ⁻	F ⁺	0,50	-0,25	-1,17
221	-6	72	-37	96	-52	-73	56	27,62	V ⁺	F ⁻	F ⁺	0,25	-0,50	-0,09
222	-12	69	-15	90	-55	-78	53	27,53	F ⁺	F ⁻	V ⁺	0,00	-0,84	1,01
223	-20	53	45	71	-51	-98	56	28,54	F ⁺	F ⁻	-	-0,17	-1,09	0,00
230	-36	57	-28	72	1	-65	43	29,04	V ⁺	-	F ⁺	0,08	0,00	-0,92
231	-31	65	-32	84	-30	-55	50	28,12	F ⁺	-	V ⁺	-0,08	0,00	0,25
232	-29	65	8	83	-44	-83	52	28,37	F ⁺	-	F ⁻	-0,42	0,00	-1,26
233	-49	75	66	57	-59	-90	66	29,63	F ⁺	-	-	-0,59	0,00	0,00
300	-18	-39	51	80	-36	-38	44	31,72	-	F ⁺	V ⁻	0,00	-1,59	2,01
301	-19	24	16	77	-43	-55	39	29,71	-	V ⁻	V ⁻	0,00	1,25	0,84
302	-26	60	17	59	-45	-65	45	28,87	-	V ⁻	F ⁻	0,00	1,00	-0,25
303	-41	40	57	26	-19	-63	41	29,12	-	V ⁻	-	0,00	0,75	0,00
310	-10	-29	-11	106	-31	-25	35	30,13	-	F ⁺	F ⁺	0,00	-0,84	-1,67
311	-8	30	-38	101	-39	-45	44	28,46	-	V ⁻	F ⁺	0,00	0,59	-0,59
312	-10	27	-16	89	-41	-50	39	27,87	-	V ⁻	V ⁺	0,00	0,34	0,50
313	-34	42	36	51	-32	-61	43	28,37	-	V ⁻	-	0,00	0,00	0,00
320	-13	-24	-59	113	-1	-15	38	29,29	-	F ⁺	F ⁺	0,00	-0,17	-1,42
321	-7	34	-69	113	-36	-36	49	27,87	-	F ⁻	F ⁺	0,00	-0,17	-0,34
322	-13	28	-30	101	-40	-46	43	27,53	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-0,42	0,84
323	-35	42	33	64	-45	-60	47	28,37	-	F ⁻	-	0,00	-0,67	0,00
330	-22	-21	-87	111	28	-8	46	29,12	-	-	F ⁺	0,00	0,00	-1,08
331	-26	28	-80	106	-12	-15	45	28,04	-	-	F ⁺	0,00	0,00	-0,09
332	-25	26	-20	98	-29	-50	41	27,95	-	-	V ⁺	0,00	0,00	1,09
333	-47	36	51	61	-36	-65	49	29,04	-	-	-	0,00	0,00	0,00

Apêndice 41. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Jones (1981), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 0 e 1 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Olímpia/SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
	t ha ⁻¹								t ha ⁻¹					
000	74	60	-20	-142	64	-37	66	26,86	V ⁻	V ⁻	F ⁺	0,25	0,77	-0,77
001	41	44	-54	-109	84	-6	56	26,09	V ⁻	V ⁻	F ⁺	0,08	0,51	-0,59
002	10	34	-69	-104	98	31	58	25,50	V ⁻	V ⁻	F ⁺	0,00	0,25	-0,51
003	-10	38	-64	-113	111	38	62	24,99	V ⁺	V ⁻	-	0,17	0,00	0,00
010	40	60	-37	-129	76	-10	59	26,09	V ⁻	F ⁻	F ⁺	0,84	-0,43	-0,51
011	6	36	-66	-110	100	34	59	25,58	V ⁻	F ⁻	F ⁺	0,67	-0,77	-0,33
012	-12	28	-70	-108	114	48	63	25,25	F ⁺	F ⁻	F ⁺	-0,52	-1,02	-0,26
013	-23	30	-49	-125	116	51	66	24,99	F ⁺	F ⁻	-	-0,26	-1,36	0,00
020	28	36	-40	-123	89	11	55	26,52	V ⁻	F ⁻	F ⁺	1,36	-1,79	-0,17
021	1	48	-63	-110	99	25	58	26,35	V ⁻	F ⁻	F ⁺	1,19	-2,04	-0,08
022	-17	33	-60	-119	109	54	65	26,27	F ⁺	F ⁻	V ⁺	-1,02	-2,37	0,08
023	-14	39	-23	-140	101	37	59	26,35	F ⁺	F ⁻	-	-0,85	-2,63	0,00
030	28	57	-46	-125	75	12	57	28,31	V ⁻	-	V ⁺	1,88	0,00	0,08
031	15	32	-53	-115	89	32	56	28,39	V ⁻	-	V ⁺	1,70	0,00	0,25
032	10	19	-33	-127	89	41	53	28,64	V ⁻	-	V ⁺	1,53	0,00	0,34
033	19	22	9	-160	88	21	53	28,98	V ⁻	-	-	1,36	0,00	0,00
100	55	42	-15	-125	78	-35	58	26,61	F ⁻	V ⁻	F ⁺	-0,76	1,36	-0,60
101	33	29	-49	-101	90	-2	51	26,01	F ⁻	V ⁻	F ⁺	-1,02	1,10	-0,51
102	18	24	-62	-97	99	18	53	25,50	F ⁻	V ⁻	F ⁺	-1,19	0,77	-0,34
103	12	32	-53	-112	96	27	55	25,16	F ⁻	V ⁻	-	-1,36	0,43	0,00
110	19	36	-45	-115	97	9	54	25,25	F ⁻	V ⁻	F ⁺	-0,25	0,09	-0,34
111	8	25	-66	-96	108	20	54	24,91	F ⁻	F ⁻	F ⁺	-0,51	-0,25	-0,18
112	1	20	-66	-98	106	36	55	24,73	F ⁻	F ⁻	F ⁺	-0,69	-0,52	0,00
113	5	29	-43	-116	102	24	53	24,73	F ⁻	F ⁻	-	-0,77	-0,77	0,00
120	16	15	-58	-98	113	13	52	25,16	V ⁻	F ⁻	F ⁺	0,25	-1,27	0,00
121	2	32	-76	-94	107	29	57	25,16	V ⁻	F ⁻	V ⁺	0,08	-1,53	0,09
122	4	27	-63	-102	110	23	55	25,25	F ⁻	F ⁻	V ⁺	-0,17	-1,86	0,25
123	18	36	-32	-128	96	9	53	25,50	F ⁻	F ⁻	-	-0,34	-2,12	0,00
130	22	35	-71	-98	99	12	56	26,43	V ⁻	-	V ⁺	0,76	0,00	0,26
131	23	18	-74	-91	107	17	55	26,69	V ⁻	-	V ⁺	0,60	0,00	0,42
132	34	13	-51	-105	101	9	52	27,11	V ⁻	-	V ⁺	0,42	0,00	0,51
133	55	19	-5	-141	83	-11	52	27,62	V ⁻	-	-	0,17	0,00	0,00

Apêndice 42. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Jones (1981), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 2 e 3 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Olímpia/SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
								t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
200	40	35	-30	-122	93	-17	56	27,37	F ⁻	V ⁻	F ⁺	-1,96	1,87	-0,34
201	31	24	-67	-104	98	18	57	27,03	F ⁻	V ⁻	F ⁺	-2,13	1,61	-0,34
202	33	28	-76	-101	93	23	59	26,69	F ⁻	V ⁻	F ⁺	-2,29	1,27	-0,17
203	40	42	-61	-120	84	16	61	26,52	F ⁻	V ⁻	-	-2,55	1,02	0,00
210	16	34	-66	-106	114	9	58	25,50	F ⁻	V ⁻	F ⁺	-1,44	0,59	-0,08
211	14	25	-89	-91	118	22	60	25,42	F ⁻	V ⁻	F ⁺	-1,61	0,34	0,00
212	24	26	-87	-96	110	23	61	25,42	F ⁻	V ⁻	V ⁺	-1,78	0,00	0,08
213	48	4	-55	-115	95	22	57	25,50	F ⁻	F ⁻	-	-1,95	-0,34	0,00
220	13	7	-94	-88	129	32	61	24,91	F ⁻	F ⁻	V ⁺	-0,93	-0,76	0,17
221	23	-4	-101	-82	122	42	62	25,08	F ⁻	V ⁺	V ⁺	-1,10	1,01	0,34
222	36	-4	-91	-92	112	40	63	25,42	F ⁻	V ⁺	V ⁺	-1,19	1,27	0,42
223	62	10	-50	-124	98	5	58	25,84	F ⁻	F ⁻	-	-1,45	-1,61	0,00
230	26	31	-117	-80	128	13	66	25,67	F ⁻	-	V ⁺	-0,34	0,00	0,42
231	41	17	-116	-80	118	20	65	26,09	F ⁻	-	V ⁺	-0,60	0,00	0,60
232	68	19	-89	-96	105	-7	64	26,69	F ⁻	-	V ⁺	-0,76	0,00	0,76
233	105	32	-37	-135	81	-47	73	27,45	F ⁻	-	-	-0,86	0,00	0,00
300	44	7	-61	-126	107	28	62	29,33	-	V ⁻	F ⁺	0,00	2,39	-0,17
301	49	1	-95	-109	107	47	68	29,16	-	V ⁻	F ⁺	0,00	2,13	-0,18
302	68	13	-104	-110	96	37	71	28,98	-	V ⁻	V ⁺	0,00	1,78	0,09
303	94	34	-87	-133	80	11	73	29,07	-	V ⁻	-	0,00	1,62	0,00
310	20	3	-114	-104	139	55	73	26,94	-	V ⁻	V ⁺	0,00	1,10	0,09
311	40	2	-132	-92	129	53	75	27,03	-	V ⁻	V ⁺	0,00	0,85	0,17
312	62	10	-123	-100	114	37	74	27,20	-	V ⁻	V ⁺	0,00	0,59	0,25
313	97	31	-96	-129	87	8	75	27,45	-	V ⁻	-	0,00	0,16	0,00
320	23	16	-156	-86	152	51	81	25,84	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-0,17	0,34
321	47	12	-161	-81	138	45	81	26,18	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-0,51	0,43
322	77	18	-143	-96	120	24	80	26,61	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-0,84	0,68
323	127	-1	-96	-126	96	0	74	27,29	-	V ⁺	-	0,00	1,02	0,00
330	54	3	-201	-67	162	49	89	26,01	-	-	V ⁺	0,00	0,00	0,68
331	85	-5	-189	-70	143	36	88	26,69	-	-	V ⁺	0,00	0,00	0,76
332	124	1	-152	-91	112	8	81	27,45	-	-	V ⁺	0,00	0,00	0,86
333	181	23	-89	-135	79	-59	94	28,31	-	-	-	0,00	0,00	0,00

Apêndice 43. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Jones (1981), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 0 e 1 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Pirassununga/SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
								t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
000	-81	13	-94	89	120	-48	74	35,50	V ⁺	V ⁻	V ⁺	1,76	2,18	0,95
001	-76	14	-17	79	80	-81	58	36,45	V ⁺	V ⁻	F ⁺	1,49	1,23	-0,55
002	-79	10	29	73	55	-88	56	35,90	V ⁺	V ⁻	V ⁻	1,36	0,27	1,90
003	-86	47	53	68	17	-98	62	34,00	V ⁺	F ⁻	-	1,09	-0,82	0,00
010	-60	21	-90	95	101	-67	72	33,32	V ⁺	V ⁻	V ⁺	2,58	3,13	1,90
011	-76	16	-15	83	71	-79	57	35,22	V ⁺	V ⁻	V ⁺	2,45	2,17	0,41
012	-84	13	35	77	46	-85	57	35,63	V ⁺	V ⁻	V ⁻	2,31	0,95	0,81
013	-100	49	55	72	19	-94	65	34,82	V ⁺	V ⁻	-	2,04	0,00	0,00
020	-42	57	-97	77	83	-79	73	30,19	V ⁺	V ⁻	V ⁺	3,54	3,94	2,86
021	-58	15	-13	72	69	-83	52	33,05	V ⁺	V ⁻	V ⁺	3,40	2,86	1,63
022	-74	13	34	68	45	-87	54	34,68	V ⁺	V ⁻	F ⁻	3,13	1,90	-0,14
023	-100	48	57	62	30	-96	66	34,82	V ⁺	V ⁻	-	2,99	0,96	0,00
030	-9	83	-106	47	83	-98	71	26,25	V ⁺	-	V ⁺	4,35	0,00	3,94
031	-34	47	-21	41	69	-101	52	30,19	V ⁺	-	V ⁺	4,22	0,00	2,59
032	-60	44	28	36	56	-104	55	32,78	V ⁺	-	F ⁻	4,08	0,00	-1,08
033	-95	74	51	31	52	-111	69	33,86	V ⁺	-	-	3,95	0,00	0,00
100	-55	16	-180	112	162	-55	97	37,26	V ⁺	V ⁻	V ⁺	0,28	1,36	0,68
101	-49	-31	-94	104	133	-63	79	37,94	V ⁺	F ⁺	F ⁺	0,14	-0,27	-0,68
102	-53	11	-49	84	89	-83	62	37,26	F ⁺	F ⁻	F ⁺	0,00	-0,68	-2,17
103	-46	52	-26	74	62	-117	63	35,09	F ⁺	F ⁻	-	-0,14	-1,77	0,00
110	-38	-24	-170	125	149	-43	92	35,90	V ⁺	F ⁺	V ⁺	1,23	-2,17	1,77
111	-47	-28	-85	109	113	-62	74	37,67	V ⁺	F ⁺	V ⁺	1,09	-1,22	0,27
112	-54	-32	-37	97	96	-70	64	37,94	V ⁺	F ⁺	F ⁺	0,96	-0,13	-1,08
113	-58	18	-13	87	70	-104	58	36,86	V ⁺	F ⁻	-	0,81	-0,95	0,00
120	-16	24	-171	111	131	-79	89	33,73	V ⁺	V ⁻	V ⁺	2,17	3,13	2,72
121	-35	-30	-83	101	111	-65	71	36,45	V ⁺	F ⁺	V ⁺	2,04	-2,04	1,36
122	-49	-32	-33	90	96	-72	62	37,81	V ⁺	F ⁺	F ⁺	1,77	-0,95	0,00
123	-62	16	-8	80	79	-105	58	37,81	V ⁺	V ⁻	-	1,63	0,00	0,00
130	15	55	-181	82	129	-99	94	30,60	F ⁻	-	V ⁺	-3,13	0,00	3,81
131	-16	9	-91	72	110	-84	64	34,41	V ⁺	-	V ⁺	2,85	0,00	2,45
132	-39	6	-40	60	104	-91	57	36,86	V ⁺	-	V ⁺	2,72	0,00	0,95
133	-67	42	-18	48	97	-101	62	37,81	V ⁺	-	-	2,58	0,00	0,00

Apêndice 44. Índices DRIS, calculados pelo procedimento proposto por Jones (1981), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 2 e 3 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Pirassununga /SP.

Trat.	Índices DRIS						BN	Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S			N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
								t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
200	-39	15	-229	119	180	-47	105	37,54	F ⁺	V ⁻	V ⁺	-0,96	0,41	0,54
201	-25	-31	-144	106	149	-56	85	38,08	F ⁺	V ⁺	F ⁺	-1,22	0,68	-0,82
202	-26	12	-102	81	114	-78	69	37,26	F ⁺	F ⁻	F ⁺	-1,36	-1,64	-2,31
203	-11	56	-87	66	88	-111	70	34,95	F ⁺	F ⁻	-	-1,49	-2,72	0,00
210	-27	-24	-218	134	168	-34	101	37,13	F ⁺	F ⁺	V ⁺	0,00	-1,23	1,63
211	-34	-28	-134	112	140	-55	84	38,76	F ⁺	F ⁺	V ⁺	-0,27	-0,27	0,14
212	-23	-23	-82	100	114	-86	71	38,90	F ⁺	V ⁺	F ⁺	-0,41	0,68	-1,23
213	-25	21	-70	79	95	-100	65	37,67	F ⁺	F ⁻	-	-0,68	-1,77	0,00
220	-9	24	-211	120	148	-72	97	35,90	V ⁺	V ⁻	V ⁺	0,82	2,17	2,59
221	-24	-30	-131	105	138	-58	81	38,49	V ⁺	F ⁺	V ⁺	0,68	-1,23	1,09
222	-28	-31	-85	90	121	-67	70	39,58	V ⁺	F ⁺	F ⁺	0,54	0,00	-0,14
223	-37	17	-64	72	113	-102	68	39,44	V ⁺	F ⁻	-	0,27	-0,95	0,00
230	14	54	-213	94	144	-92	102	33,73	F ⁻	-	V ⁺	-1,77	0,00	3,53
231	-10	9	-134	78	134	-78	74	37,26	V ⁺	-	V ⁺	1,64	0,00	2,32
232	-23	7	-90	62	128	-85	66	39,58	V ⁺	-	V ⁺	1,36	0,00	0,81
233	-39	6	-68	51	136	-87	65	40,39	V ⁺	-	-	1,23	0,00	0,00
300	-39	16	-222	113	179	-48	103	36,58	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-0,55	0,28
301	-23	15	-155	87	143	-67	82	36,86	-	F ⁻	F ⁺	0,00	-1,63	-0,96
302	-1	15	-118	64	116	-77	65	35,90	-	F ⁻	F ⁺	0,00	-2,59	-2,44
303	22	58	-113	42	101	-110	74	33,46	-	F ⁻	-	0,00	-3,53	0,00
310	-36	20	-206	121	148	-47	96	37,13	-	V ⁻	V ⁺	0,00	0,41	1,36
311	-20	-24	-138	104	131	-53	78	38,49	-	V ⁺	F ⁺	0,00	0,68	0,00
312	-8	-25	-102	82	115	-62	66	38,49	-	V ⁺	F ⁺	0,00	1,63	-1,50
313	2	24	-95	58	108	-98	64	36,99	-	F ⁻	-	0,00	-2,72	0,00
320	-22	21	-200	117	135	-50	91	36,72	-	V ⁻	V ⁺	0,00	1,22	2,45
321	-18	-26	-128	99	129	-57	76	39,17	-	F ⁺	V ⁺	0,00	-0,27	0,95
322	-15	-27	-94	77	124	-64	67	40,12	-	V ⁺	F ⁺	0,00	0,82	-0,41
323	-18	17	-87	51	115	-78	61	39,71	-	F ⁻	-	0,00	-1,91	0,00
330	3	56	-196	94	134	-92	96	35,50	-	-	V ⁺	0,00	0,00	3,40
331	-8	11	-133	72	136	-77	73	38,90	-	-	V ⁺	0,00	0,00	2,04
332	-14	10	-94	50	131	-83	64	40,94	-	-	V ⁺	0,00	0,00	0,68
333	-16	10	-85	34	140	-83	61	41,62	-	-	-	0,00	0,00	0,00

Apêndice 45. Classificação dos teores foliares segundo o Critério de Faixas de Suficiência, faixas propostas pelo Grupo Paulista de Adubação e Calagem para Citros (1994), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 0 e 1 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Araraquara/SP.

Trat.	Classificação pelo CFS						Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S		N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
							t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
000	AD	AD	AD	BA	AD	AD	31,33	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-3,64	0,00	-2,18
001	AD	AD	AD	BA	BA	AD	33,51	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-3,36	-0,44	-1,02
002	AD	AD	AL	BA	BA	AD	34,53	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-2,92	-0,88	0,14
003	AD	AD	AL	BA	BA	AD	34,39	F ⁻	F ⁻	—	0,00	-1,16	0,00
010	AD	AD	AD	BA	AD	AD	31,33	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-3,35	0,00	-2,62
011	AD	AD	AD	BA	BA	AD	33,95	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-3,06	-0,44	-1,46
012	AD	AD	AL	BA	BA	AD	35,41	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-2,62	-0,73	-0,14
013	AD	AD	AL	BA	BA	AD	35,55	F ⁻	F ⁻	—	0,00	-1,17	0,00
020	AD	AD	AD	BA	AD	AD	31,33	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-3,06	0,15	-3,06
021	AD	AD	AD	BA	BA	AD	34,39	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-2,62	-0,14	-1,75
022	AD	AD	AL	BA	BA	AD	36,14	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-2,33	-0,58	-0,58
023	AD	AD	AL	BA	BA	AD	36,72	F ⁻	F ⁻	—	0,00	-1,02	0,00
030	AD	AD	AD	BA	AD	AD	31,18	F ⁻	—	F ⁻	0,00	1,02	-3,35
031	AD	AD	AD	BA	AD	AD	34,53	F ⁻	—	F ⁻	0,00	0,58	-2,19
032	AD	AD	AL	BA	BA	AD	36,72	F ⁻	—	F ⁻	0,00	0,29	-1,02
033	AD	AD	AL	BA	BA	AD	37,74	F ⁻	—	—	0,00	-0,15	0,00
100	AD	AD	AD	BA	AD	AD	34,97	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-2,33	0,29	-1,90
101	AD	AD	AD	BA	BA	AD	36,87	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-1,89	-0,14	-0,58
102	AD	AD	AL	BA	BA	AD	37,45	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-1,46	-0,58	0,58
103	AD	AD	AL	BA	BA	AD	36,87	F ⁻	F ⁻	—	0,00	-0,87	0,00
110	AD	AD	AD	BA	AD	AD	34,68	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-2,04	0,29	-2,33
111	AD	AD	AD	BA	BA	AD	37,01	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-1,46	0,00	-1,02
112	AD	AD	AL	BA	BA	AD	38,03	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-1,17	-0,44	0,29
113	AD	AD	AL	BA	BA	AD	37,74	F ⁻	F ⁻	—	0,00	-0,87	0,00
120	AD	AD	AD	BA	AD	AD	34,39	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-1,60	0,58	-2,62
121	AD	AD	AD	BA	BA	AD	37,01	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-1,17	0,14	-1,46
122	AD	AD	AL	BA	BA	AD	38,47	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-0,87	-0,29	-0,14
123	AD	AD	AL	BA	BA	AD	38,61	F ⁻	F ⁻	—	0,00	-0,73	0,00
130	AD	AD	AD	BA	AD	AD	33,81	F ⁻	—	F ⁻	0,00	1,02	-3,06
131	AD	AD	AD	BA	AD	AD	36,87	F ⁻	—	F ⁻	0,00	0,58	-1,89
132	AD	AD	AL	BA	BA	AD	38,76	F ⁻	—	F ⁻	0,00	0,29	-0,58
133	AD	AD	AL	BA	BA	AD	39,34	F ⁻	—	—	0,00	-0,15	0,00

Apêndice 46. Classificação dos teores foliares segundo o Critério de Faixas de Suficiência, faixas propostas pelo Grupo Paulista de Adubação e Calagem para Citros (1994), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 2 e 3 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Araraquara/SP.

Trat.	Classificação pelo CFS						Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S		N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
							t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
200	AD	AD	AD	BA	AD	AD	37,30	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-0,88	0,58	-1,46
201	AD	AD	AD	BA	AD	AD	38,76	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-0,44	0,29	-0,15
202	AD	AD	AD	BA	BA	AD	38,91	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-0,14	-0,29	0,88
203	AD	AD	AL	BA	BA	AD	38,03	V ⁻	F ⁻	—	0,00	-0,58	0,00
210	AL	AD	AD	BA	AD	AD	36,72	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-0,44	0,73	-1,75
211	AD	AD	AD	BA	BA	AD	38,47	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-0,29	0,29	-0,73
212	AD	AD	AD	BA	BA	AD	39,20	V ⁻	F ⁻	V ⁻	0,29	-0,14	0,59
213	AD	AD	AL	BA	BA	AD	38,61	V ⁻	F ⁻	—	0,00	-0,59	0,00
220	AL	AD	AD	BA	AD	AD	35,99	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-0,15	0,87	-2,19
221	AD	AD	AD	BA	BA	AD	38,18	V ⁻	V ⁻	F ⁻	0,15	0,29	-1,16
222	AD	AD	AD	BA	BA	AD	39,34	V ⁻	V ⁻	V ⁻	0,58	0,00	0,14
223	AD	AD	AL	BA	BA	AD	39,20	V ⁻	F ⁻	—	0,00	-0,43	0,00
230	AD	AD	AD	BA	AD	AD	35,12	V ⁻	—	F ⁻	0,00	1,02	-2,77
231	AD	AD	AD	BA	AD	AD	37,89	V ⁻	—	F ⁻	0,00	0,58	-1,45
232	AD	AD	AD	BA	BA	AD	39,34	V ⁻	—	F ⁻	0,00	0,29	-0,29
233	AD	AD	AL	BA	BA	AD	39,63	V ⁻	—	—	0,00	-0,15	0,00
300	AD	AD	AD	BA	AD	AD	38,18	—	V ⁻	F ⁻	0,00	1,02	-1,02
301	AD	AD	AD	BA	AD	AD	39,20	—	V ⁻	V ⁻	0,00	0,44	0,15
302	AD	AD	AD	BA	AD	AD	39,05	—	V ⁻	V ⁻	0,00	0,14	1,31
303	AD	AD	AL	BA	AD	AD	37,74	—	F ⁻	—	0,00	-0,29	0,00
310	AL	AD	AD	BA	AD	AD	37,16	—	V ⁻	F ⁻	0,00	1,02	-1,60
311	AD	AD	AD	BA	AD	AD	38,76	—	V ⁻	F ⁻	0,00	0,73	-0,15
312	AD	AD	AD	BA	AD	AD	38,91	—	V ⁻	V ⁻	0,00	0,15	0,88
313	AD	AD	AL	BA	AD	AD	38,03	—	F ⁻	—	0,00	-0,29	0,00
320	AL	AD	AD	BA	AD	AD	36,14	—	V ⁻	F ⁻	0,00	1,02	-1,89
321	AD	AD	AD	BA	AD	AD	38,03	—	V ⁻	F ⁻	0,00	0,58	-0,73
322	AD	AD	AD	BA	AD	AD	38,76	—	V ⁻	V ⁻	0,00	0,29	0,44
323	AD	AD	AL	BA	AD	AD	38,32	—	F ⁻	—	0,00	-0,15	0,00
330	AD	AD	AD	BA	AD	AD	35,12	—	—	F ⁻	0,00	1,02	-2,33
331	AD	AD	AD	BA	AD	AD	37,45	—	—	F ⁻	0,00	0,58	-1,02
332	AD	AD	AD	BA	AD	AD	38,47	—	—	V ⁻	0,00	0,29	0,00
333	AD	AD	AL	BA	AD	AD	38,47	—	—	—	0,00	-0,15	0,00

Apêndice 47. Classificação dos teores foliares segundo o Critério de Faixas de Suficiência, faixas propostas pelo Grupo Paulista de Adubação e Calagem para Citros (1994), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 0 e 1 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Botucatu/SP.

Trat.	Classificação pelo CFS						Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S		N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
							t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
000	BA	AD	BA	AD	AL	AD	36,04	V ⁺	F ⁻	V ⁺	4,08	-0,76	4,93
001	BA	AD	BA	AD	AL	AD	40,97	V ⁺	F ⁻	V ⁺	4,42	-0,76	2,29
002	BA	AD	AD	BA	AD	AD	43,26	V ⁺	F ⁻	V ⁻	4,77	-0,69	0,42
003	BA	AD	AL	BA	AD	AD	42,84	V ⁺	F ⁻	-	0,00	-0,68	0,51
010	BA	AD	BA	AD	AL	AD	36,80	V ⁺	F ⁻	V ⁺	4,51	-1,71	4,93
011	BA	AD	BA	AD	AL	AD	41,73	V ⁺	F ⁻	V ⁺	4,85	-1,71	2,22
012	BA	AD	AD	BA	AL	AD	43,95	V ⁺	F ⁻	V ⁻	5,27	-1,70	0,43
013	BA	AD	AL	BA	AD	AD	43,52	V ⁺	F ⁻	-	0,00	-1,61	0,51
020	BA	AD	BA	AL	AL	AD	38,51	V ⁺	F ⁻	V ⁺	5,01	-2,72	4,93
021	BA	AD	BA	AD	AL	AD	43,44	V ⁺	F ⁻	V ⁺	5,35	-2,72	2,21
022	BA	AD	AD	AD	AL	AD	45,65	V ⁺	F ⁻	V ⁻	5,69	-2,72	0,52
023	BA	AD	AD	BA	AD	AD	45,13	V ⁺	F ⁻	-	0,00	-2,72	0,51
030	BA	AD	BA	AL	AL	AD	41,23	V ⁺	-	V ⁺	0,00	-4,09	4,93
031	BA	AD	BA	AD	AL	AD	46,16	V ⁺	-	V ⁺	0,00	-4,07	2,21
032	BA	AD	AD	AD	AL	AD	48,37	V ⁺	-	V ⁻	0,00	-4,09	0,52
033	BA	AD	AD	BA	AL	AD	47,85	V ⁺	-	-	0,00	-4,00	0,51
100	BA	AD	BA	AD	AL	AD	40,12	V ⁺	F ⁻	V ⁺	1,28	-1,19	5,27
101	BA	AD	BA	AD	AL	AD	45,39	V ⁺	F ⁻	V ⁺	1,70	-1,19	2,64
102	BA	AD	BA	BA	AL	AD	48,03	V ⁺	F ⁻	F ⁺	2,03	-1,19	-0,09
103	BA	AD	AD	BA	AD	AD	47,94	V ⁺	F ⁻	-	0,00	-1,10	0,51
110	BA	AD	BA	AL	AL	AD	41,31	V ⁺	F ⁻	V ⁺	1,78	-2,21	5,27
111	BA	AD	BA	AD	AL	AD	46,58	V ⁺	F ⁻	V ⁺	2,13	-2,21	2,64
112	BA	AD	BA	AD	AL	AD	49,22	V ⁺	F ⁻	F ⁺	2,37	-2,12	-0,18
113	BA	AD	AD	BA	AL	AD	49,04	V ⁺	F ⁻	-	0,00	-2,13	0,51
120	BA	AD	BA	AL	AL	AD	43,52	V ⁺	F ⁻	V ⁺	2,21	-3,14	5,27
121	BA	AD	BA	AD	AL	AD	48,79	V ⁺	F ⁻	V ⁺	2,55	-3,15	2,55
122	BA	AD	BA	AD	AL	AD	51,34	V ⁺	F ⁻	F ⁺	2,89	-3,15	-0,17
123	BA	AD	AD	BA	AL	AD	51,17	V ⁺	F ⁻	-	0,00	-3,14	0,51
130	BA	AD	BA	AL	AL	AD	46,66	V ⁺	-	V ⁺	0,00	-4,09	5,28
131	BA	AD	BA	AD	AL	AD	51,94	V ⁺	-	V ⁺	0,00	-4,07	2,55
132	BA	AD	BA	AD	AL	AD	54,49	V ⁺	-	F ⁺	0,00	-4,09	-0,18
133	BA	AD	AD	BA	AL	AD	54,31	V ⁺	-	-	0,00	-4,00	0,51

Apêndice 48. Classificação dos teores foliares segundo o Critério de Faixas de Suficiência, faixas propostas pelo Grupo Paulista de Adubação e Calagem para Citros (1994), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 2 e 3 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Botucatu/SP.

Trat.	Classificação pelo CFS						Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S		N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
							t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
200	AD	AD	BA	AD	AL	AD	41,40	V ⁻	F ⁻	V ⁺	1,45	-1,69	5,69
201	BA	AD	BA	AD	AL	AD	47,09	F ⁺	F ⁻	V ⁺	-1,19	-1,62	2,97
202	BA	AD	BA	BA	AL	AD	50,06	F ⁺	F ⁻	V ⁺	-0,84	-1,53	0,26
203	AD	AD	AD	BA	AL	AD	50,32	V ⁻	F ⁻	-	0,00	-1,53	0,51
210	BA	AD	BA	AL	AL	AD	43,09	F ⁺	F ⁻	V ⁺	-1,10	-2,64	5,62
211	BA	AD	BA	AD	AL	AD	48,71	F ⁺	F ⁻	V ⁺	-0,68	-2,63	2,88
212	BA	AD	BA	AD	AL	AD	51,59	F ⁺	F ⁻	V ⁺	-0,33	-2,64	0,26
213	BA	AD	AD	BA	AL	AD	51,85	F ⁺	F ⁻	-	0,00	-2,64	0,51
220	BA	AD	BA	AL	AL	AD	45,73	F ⁺	F ⁻	V ⁺	-0,60	-3,57	5,61
221	BA	AD	BA	AD	AL	AD	51,34	F ⁺	F ⁻	V ⁺	-0,25	-3,57	2,89
222	BA	AD	BA	AD	AL	AD	54,23	V ⁺	F ⁻	V ⁺	0,08	-3,57	0,26
223	BA	AD	AD	BA	AL	AD	54,49	V ⁺	F ⁻	-	0,00	-3,48	0,51
230	BA	AD	BA	AL	AL	AD	49,30	F ⁺	-	V ⁺	0,00	-4,09	5,61
231	BA	AD	BA	AD	AL	AD	54,91	V ⁺	-	V ⁺	0,00	-4,07	2,89
232	BA	AD	BA	AD	AL	AD	57,80	V ⁺	-	V ⁺	0,00	-4,09	0,17
233	AD	AD	AD	BA	AL	AD	57,97	F ⁻	-	-	0,00	-4,00	0,51
300	AD	AD	BA	AD	AL	BA	39,95	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-2,04	5,95
301	AD	AD	BA	AD	AL	BA	45,90	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-2,13	3,32
302	AD	AD	BA	BA	AL	BA	49,22	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-2,04	0,59
303	AD	AD	AD	BA	AL	AD	49,81	-	F ⁻	-	0,00	-2,04	0,51
310	AD	AD	BA	AL	AL	BA	41,99	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-3,14	6,04
311	BA	AD	BA	AD	AL	BA	48,03	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-3,06	3,23
312	BA	AD	BA	AD	AL	BA	51,26	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-3,05	0,59
313	AD	AD	AD	BA	AL	AD	51,85	-	F ⁻	-	0,00	-3,06	0,51
320	BA	AD	BA	AL	AL	BA	45,13	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-4,09	5,96
321	BA	AD	BA	AD	AL	BA	51,09	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-4,07	3,22
322	BA	AD	BA	AD	AL	BA	54,31	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-4,09	0,60
323	AD	AD	AD	BA	AL	AD	54,91	-	F ⁻	-	0,00	-4,00	0,51
330	AD	AD	BA	AL	AL	BA	49,22	-	-	V ⁺	0,00	-4,09	5,94
331	BA	AD	BA	AD	AL	BA	55,16	-	-	V ⁺	0,00	-4,07	3,24
332	AD	AD	BA	AD	AL	BA	58,40	-	-	V ⁺	0,00	-4,09	0,51
333	AD	AD	BA	AD	AL	BA	58,91	-	-	-	0,00	-4,00	0,51

Apêndice 49. Classificação dos teores foliares segundo o Critério de Faixas de Suficiência, faixas propostas pelo Grupo Paulista de Adubação e Calagem para Citros (1994), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 0 e 1 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Matão/SP.

Trat.	Classificação pelo CFS						Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S		N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
							t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
000	AD	AD	AD	AD	AL	AD	34,77	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-2,21	-4,75	1,54
001	AD	AD	AL	AD	AL	AD	33,23	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-2,04	-4,34	-0,35
002	AD	AD	AL	AD	AD	AD	33,58	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-1,95	-3,90	-2,21
003	AD	AD	AL	BA	AD	AD	35,79	F ⁻	F ⁻	—	0,00	-3,48	-0,59
010	AD	AD	AL	AD	AL	AD	39,52	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-2,30	-2,47	1,95
011	AD	AD	AL	AD	AL	AD	37,57	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-2,13	-2,04	0,09
012	AD	AD	AL	AD	AD	AD	37,48	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-2,04	-1,54	-1,79
013	AD	AD	AL	BA	AD	AD	39,27	F ⁻	F ⁻	—	0,00	-1,11	-0,59
020	AD	AD	AL	AD	AL	AD	41,99	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-2,38	-0,09	2,38
021	AD	AD	AL	AD	AL	AD	39,61	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-2,21	0,34	0,59
022	AD	AD	AL	AD	AL	AD	39,02	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-2,12	0,77	-1,36
023	AD	AD	AL	AD	AD	AD	40,38	F ⁻	V ⁻	—	0,00	1,19	-0,59
030	AD	AD	AD	AD	AL	AD	42,08	F ⁻	—	V ⁻	0,00	-0,43	2,81
031	AD	AD	AL	AD	AL	AD	39,27	F ⁻	—	V ⁻	0,00	0,08	1,02
032	AD	AD	AL	AD	AL	AD	38,25	F ⁻	—	F ⁻	0,00	0,51	-0,94
033	AD	AD	AL	AD	AD	AD	39,19	F ⁻	—	—	0,00	0,94	-0,59
100	AD	AD	AD	AD	AL	AD	36,98	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-1,01	-4,84	1,71
101	AD	AD	AD	AD	AL	AD	35,27	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-0,94	-4,43	-0,26
102	AD	AD	AL	AD	AD	AD	35,53	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-0,85	-3,99	-2,12
103	AD	AD	AL	BA	AD	AD	37,65	F ⁻	F ⁻	—	0,00	-3,58	-0,59
110	AD	AD	AD	AD	AL	AD	41,82	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-1,19	-2,55	2,12
111	AD	AD	AL	AD	AL	AD	39,70	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-1,10	-2,12	0,18
112	AD	AD	AL	AD	AL	AD	39,52	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-0,94	-1,62	-1,71
113	AD	AD	AL	AD	AD	AD	41,23	F ⁻	F ⁻	—	0,00	-1,18	-0,59
120	AD	AD	AD	AD	AL	AD	44,37	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-1,28	-0,25	2,55
121	AD	AD	AL	AD	AL	AD	41,82	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-1,19	0,26	0,68
122	AL	AD	AL	AD	AL	AD	41,14	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-1,10	0,60	-1,27
123	AL	AD	AL	AD	AD	AD	42,41	F ⁻	V ⁻	—	0,00	1,10	-0,59
130	AD	AD	AD	AD	AL	AD	44,62	F ⁻	—	V ⁻	0,00	-0,43	3,06
131	AD	AD	AD	AD	AL	AD	41,56	F ⁻	—	V ⁻	0,00	0,08	1,02
132	AL	AD	AL	AD	AL	AD	40,54	F ⁻	—	F ⁻	0,00	0,51	-0,77
133	AL	AD	AL	AD	AD	AD	41,31	F ⁻	—	—	0,00	0,94	-0,59

Apêndice 50. Classificação dos teores foliares segundo o Critério de Faixas de Suficiência, faixas propostas pelo Grupo Paulista de Adubação e Calagem para Citros (1994), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 2 e 3 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Matão/SP.

Trat.	Classificação pelo CFS						Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S		N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
							t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
200	AL	AD	AD	AD	AL	AD	37,99	V ⁻	F ⁻	V ⁻	0,00	-5,02	1,78
201	AL	AD	AD	AD	AL	AD	36,21	V ⁻	F ⁻	F ⁻	0,09	-4,59	-0,17
202	AL	AD	AL	AD	AL	AD	36,38	V ⁻	F ⁻	F ⁻	0,26	-4,08	-1,96
203	AL	AD	AL	BA	AD	AD	38,34	V ⁻	F ⁻	-	0,00	-3,65	-0,59
210	AL	AD	AD	AD	AL	AD	43,01	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-0,08	-2,64	2,21
211	AL	AD	AL	AD	AL	AD	40,80	V ⁻	F ⁻	V ⁻	0,00	-2,21	0,34
212	AL	AD	AL	AD	AL	AD	40,46	V ⁻	F ⁻	F ⁻	0,17	-1,78	-1,53
213	AL	AD	AL	AD	AD	AD	41,99	V ⁻	F ⁻	-	0,00	-1,36	-0,59
220	AL	AD	AD	AD	AL	AD	45,65	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-0,16	-0,34	2,64
221	AL	AD	AL	AD	AL	AD	43,01	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-0,08	0,17	0,77
222	AL	AD	AL	AD	AL	AD	42,24	V ⁻	V ⁻	F ⁻	0,08	0,59	-1,11
223	AL	AD	AL	AD	AD	AD	43,35	V ⁻	V ⁻	-	0,00	1,02	-0,59
230	AL	AD	AD	AD	AL	AD	45,99	F ⁻	-	V ⁻	0,00	-0,43	3,15
231	AL	AD	AL	AD	AL	AD	42,84	F ⁻	-	V ⁻	0,00	0,08	1,19
232	AL	AD	AL	AD	AL	AD	41,65	V ⁻	-	F ⁻	0,00	0,51	-0,68
233	AL	AD	AL	AD	AD	AD	42,33	V ⁻	-	-	0,00	0,94	-0,59
300	AL	AD	AD	AD	AL	AD	37,99	-	F ⁻	V ⁻	0,00	-5,10	1,87
301	AL	AD	AD	AD	AL	AD	36,12	-	F ⁻	V ⁻	0,00	-4,68	0,00
302	AL	AD	AL	AD	AL	AD	36,12	-	F ⁻	F ⁻	0,00	-4,17	-1,87
303	AL	AD	AL	AD	AD	AD	37,99	-	F ⁻	-	0,00	-3,74	-0,59
310	AL	AD	AD	AD	AL	AD	43,09	-	F ⁻	V ⁻	0,00	-2,72	2,29
311	AL	AD	AL	AD	AL	AD	40,80	-	F ⁻	V ⁻	0,00	-2,29	0,51
312	AL	AD	AL	AD	AD	AD	40,29	-	F ⁻	F ⁻	0,00	-1,87	-1,44
313	AL	AD	AL	AD	AD	AD	41,73	-	F ⁻	-	0,00	-1,45	-0,59
320	AL	AD	AD	AD	AD	AD	45,81	-	F ⁻	V ⁻	0,00	-0,43	2,72
321	AL	AD	AL	AD	AD	AD	43,09	-	V ⁻	V ⁻	0,00	0,08	0,93
322	AL	AD	AL	AD	AD	AD	42,16	-	V ⁻	F ⁻	0,00	0,51	-1,02
323	AL	AD	AL	AD	AD	AD	43,18	-	V ⁻	-	0,00	0,94	-0,59
330	AL	AD	AD	AD	AD	AD	46,24	-	-	V ⁻	0,00	-0,43	3,23
331	AL	AD	AL	AD	AD	AD	43,01	-	-	V ⁻	0,00	0,08	1,36
332	AL	AD	AL	AD	AD	AD	41,65	-	-	F ⁻	0,00	0,51	-0,59
333	AL	AD	AL	AD	AD	AD	42,24	-	-	-	0,00	0,94	-0,59

Apêndice 51. Classificação dos teores foliares segundo o Critério de Faixas de Suficiência, faixas propostas pelo Grupo Paulista de Adubação e Calagem para Citros (1994), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 0 e 1 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Monte Azul/SP.

Trat.	Classificação pelo CFS						Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S		N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
							t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
000	AD	AD	AD	AD	AD	AD	20,00	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-6,53	0,42	1,25
001	AD	AD	AD	AD	BA	AD	18,75	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-6,27	0,17	0,17
002	AD	AD	AD	AD	AD	AD	18,58	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-6,11	-0,17	-0,92
003	AD	AD	AD	AD	AD	AD	19,50	F ⁻	F ⁻	-	0,00	-0,42	-1,09
010	AD	AD	AD	AD	AD	AD	19,58	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-6,20	-0,26	1,00
011	AD	AD	AD	AD	AD	AD	18,58	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-5,94	-0,59	-0,17
012	AD	AD	AD	AD	AD	AD	18,75	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-5,69	-0,83	-1,17
013	AD	AD	AD	AD	AD	AD	19,92	F ⁻	F ⁻	-	0,00	-1,17	-1,09
020	AD	AL	AD	AD	AD	AD	19,84	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-5,85	-1,00	0,67
021	AD	AD	AD	AD	AD	AD	19,17	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-5,52	-1,25	-0,41
022	AD	AD	AD	AD	AD	AD	19,58	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-5,28	-1,51	-1,51
023	AD	AD	AD	AD	AD	AD	21,09	F ⁻	F ⁻	-	0,00	-1,76	-1,09
030	AD	AL	AD	AD	AD	AD	20,84	F ⁻	-	V ⁻	0,00	0,17	0,42
031	AD	AL	AD	AD	AD	AD	20,42	F ⁻	-	F ⁻	0,00	-0,17	-0,67
032	AD	AD	AD	AD	AD	AD	21,09	F ⁻	-	F ⁻	0,00	-0,42	-1,76
033	AD	AD	AL	AD	AD	AD	22,85	F ⁻	-	-	0,00	-0,67	-1,09
100	AD	AD	AD	AD	AD	AD	26,53	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-3,93	0,75	1,51
101	AD	AD	AD	AD	BA	AD	25,02	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-3,69	0,50	0,33
102	AD	AD	AD	AD	AD	AD	24,69	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-3,43	0,25	-0,67
103	AD	AD	AD	AD	AD	AD	25,36	F ⁻	F ⁻	-	0,00	-0,08	-1,09
110	AD	AD	AD	AD	AD	AD	25,78	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-3,51	0,09	1,26
111	AD	AD	AD	AD	AD	AD	24,52	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-3,27	-0,17	0,08
112	AD	AD	AD	AD	AD	AD	24,44	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-3,01	-0,42	-1,00
113	AD	AD	AD	AD	AD	AD	25,44	F ⁻	F ⁻	-	0,00	-0,67	-1,09
120	AD	AD	AD	AD	AD	AD	25,69	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-3,10	-0,59	1,00
121	AD	AD	AD	AD	AD	AD	24,69	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-2,93	-0,92	-0,17
122	AD	AD	AD	AD	AD	AD	24,86	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-2,67	-1,17	-1,25
123	AD	AD	AD	AD	AD	AD	26,11	F ⁻	F ⁻	-	0,00	-1,42	-1,09
130	AD	AD	AD	AD	AD	AD	26,28	F ⁻	-	V ⁻	0,00	0,17	0,67
131	AD	AD	AD	AD	AD	AD	25,61	F ⁻	-	F ⁻	0,00	-0,17	-0,42
132	AD	AD	AD	AD	AD	AD	26,03	F ⁻	-	F ⁻	0,00	-0,42	-1,50
133	AD	AD	AL	AD	AD	AD	27,53	F ⁻	-	-	0,00	-0,67	-1,09

Apêndice 52. Classificação dos teores foliares segundo o Critério de Faixas de Suficiência, faixas propostas pelo Grupo Paulista de Adubação e Calagem para Citros (1994), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 2 e 3 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Monte Azul/SP.

Trat.	Classificação pelo CFS						Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S		N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
							t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
200	AD	AD	AD	AD	AD	AD	30,46	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-1,26	1,17	1,75
201	AD	AD	AD	AD	AD	AD	28,71	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-1,00	0,92	0,59
202	AD	AD	AD	AD	AD	AD	28,12	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-0,75	0,67	-0,42
203	AD	AD	AD	AD	AD	AD	28,54	F ⁻	V ⁻	—	0,00	0,34	-1,09
210	AD	AD	AD	AD	AD	AD	29,29	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-0,84	0,50	1,50
211	AD	AD	AD	AD	AD	AD	27,79	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-0,67	0,17	0,34
212	AD	AD	AD	AD	AD	AD	27,45	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-0,42	-0,08	-0,75
213	AD	AD	AD	AD	AD	AD	28,20	F ⁻	F ⁻	—	0,00	-0,34	-1,09
220	AD	AD	AD	AD	AD	AD	28,79	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-0,50	-0,25	1,17
221	AD	AD	AD	AD	AD	AD	27,62	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-0,25	-0,50	0,09
222	AD	AD	AD	AD	AD	AD	27,53	V ⁻	F ⁻	F ⁻	0,00	-0,84	-1,01
223	AD	AD	AD	AD	AD	AD	28,54	V ⁻	F ⁻	—	0,00	-1,09	-1,09
230	AD	AD	AD	AD	AD	AD	29,04	F ⁻	—	V ⁻	0,00	0,17	0,92
231	AD	AD	AD	AD	AD	AD	28,12	V ⁻	—	F ⁻	0,00	-0,17	-0,25
232	AD	AD	AD	AD	AD	AD	28,37	V ⁻	—	F ⁻	0,00	-0,42	-1,26
233	AD	AD	AD	AD	AD	AD	29,63	V ⁻	—	—	0,00	-0,67	-1,09
300	AD	AD	AD	AD	AD	AD	31,72	—	V ⁻	V ⁻	0,00	1,59	2,01
301	AD	AD	AD	AD	AD	AD	29,71	—	V ⁻	V ⁻	0,00	1,25	0,84
302	AD	AD	AD	AD	AD	AD	28,87	—	V ⁻	F ⁻	0,00	1,00	-0,25
303	AD	AD	AD	AD	AD	AD	29,12	—	V ⁻	—	0,00	0,75	-1,09
310	AD	AD	AD	AD	AD	AD	30,13	—	V ⁻	V ⁻	0,00	0,84	1,67
311	AD	AD	AD	AD	AD	AD	28,46	—	V ⁻	V ⁻	0,00	0,59	0,59
312	AD	AD	AD	AD	AD	AD	27,87	—	V ⁻	F ⁻	0,00	0,34	-0,50
313	AD	AD	AD	AD	AD	AD	28,37	—	V ⁻	—	0,00	0,00	-1,09
320	AD	AD	AD	AD	AD	AD	29,29	—	V ⁻	V ⁻	0,00	0,17	1,42
321	AD	AD	AD	AD	AD	AD	27,87	—	F ⁻	V ⁻	0,00	-0,17	0,34
322	AD	AD	AD	AD	AD	AD	27,53	—	F ⁻	F ⁻	0,00	-0,42	-0,84
323	AD	AD	AD	AD	AD	AD	28,37	—	F ⁻	—	0,00	-0,67	-1,09
330	AD	AD	BA	AD	AD	AD	29,12	—	—	F ⁺	0,00	0,17	-1,08
331	AD	AD	AD	AD	AD	AD	28,04	—	—	V ⁻	0,00	-0,17	0,09
332	AD	AD	AD	AD	AD	AD	27,95	—	—	F ⁻	0,00	-0,42	-1,09
333	AD	AD	AD	AD	AD	AD	29,04	—	—	—	0,00	-0,67	-1,09

Apêndice 53. Classificação dos teores foliares segundo o Critério de Faixas de Suficiência, faixas propostas pelo Grupo Paulista de Adubação e Calagem para Citros (1994), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 0 e 1 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Olímpia/SP.

Trat.	Classificação pelo CFS						Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S		N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
							t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
000	AL	AD	AD	BA	AD	AD	26,86	V ⁻	V ⁻	V ⁻	0,25	0,77	0,77
001	AL	AD	AD	BA	AL	AD	26,09	V ⁻	V ⁻	V ⁻	0,08	0,51	0,59
002	AL	AD	AD	BA	AL	AL	25,50	V ⁻	V ⁻	V ⁻	0,00	0,25	0,51
003	AL	AD	AD	BA	AL	AL	24,99	F ⁻	V ⁻	-	0,00	0,00	0,86
010	AL	AD	AD	BA	AL	AD	26,09	V ⁻	F ⁻	V ⁻	0,84	-0,43	0,51
011	AL	AD	AD	BA	AL	AL	25,58	V ⁻	F ⁻	V ⁻	0,67	-0,77	0,33
012	AL	AD	AD	BA	AL	AL	25,25	V ⁻	F ⁻	V ⁻	0,52	-1,02	0,26
013	AL	AD	AD	BA	AL	AL	24,99	V ⁻	F ⁻	-	0,00	-1,36	0,86
020	AL	AD	AD	BA	AL	AD	26,52	V ⁻	F ⁻	V ⁻	1,36	-1,79	0,17
021	AL	AD	AD	BA	AL	AD	26,35	V ⁻	F ⁻	V ⁻	1,19	-2,04	0,08
022	AL	AD	AD	BA	AL	AL	26,27	V ⁻	F ⁻	F ⁻	1,02	-2,37	-0,08
023	AL	AD	AD	BA	AL	AL	26,35	V ⁻	F ⁻	-	0,00	-2,63	0,86
030	AD	AD	AD	BA	AD	AD	28,31	V ⁻	-	F ⁻	0,00	-0,17	-0,08
031	AD	AD	AD	BA	AL	AD	28,39	V ⁻	-	F ⁻	0,00	-0,51	-0,25
032	AL	AD	AD	BA	AL	AD	28,64	V ⁻	-	F ⁻	0,00	-0,84	-0,34
033	AL	AD	AD	BA	AL	AD	28,98	V ⁻	-	-	0,00	-1,02	0,86
100	AL	AD	AD	BA	AL	AD	26,61	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-0,76	1,36	0,60
101	AL	AD	AD	BA	AL	AD	26,01	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-1,02	1,10	0,51
102	AL	AD	AD	BA	AL	AL	25,50	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-1,19	0,77	0,34
103	AL	AD	AD	BA	AL	AL	25,16	F ⁻	V ⁻	-	0,00	0,43	0,86
110	AL	AD	AD	BA	AL	AD	25,25	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-0,25	0,09	0,34
111	AL	AD	AD	BA	AL	AL	24,91	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-0,51	-0,25	0,18
112	AL	AD	AD	BA	AL	AL	24,73	F ⁻	F ⁻	V ⁻	-0,69	-0,52	0,00
113	AL	AD	AD	BA	AL	AL	24,73	F ⁻	F ⁻	-	0,00	-0,77	0,86
120	AL	AD	AD	BA	AL	AD	25,16	V ⁻	F ⁻	V ⁻	0,25	-1,27	0,00
121	AL	AD	AD	BA	AL	AL	25,16	V ⁻	F ⁻	F ⁻	0,08	-1,53	-0,09
122	AL	AD	AD	BA	AL	AL	25,25	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-0,17	-1,86	-0,25
123	AL	AD	AD	BA	AL	AD	25,50	F ⁻	F ⁻	-	0,00	-2,12	0,86
130	AL	AD	AD	BA	AL	AD	26,43	V ⁻	-	F ⁻	0,00	-0,17	-0,26
131	AL	AD	AD	BA	AL	AD	26,69	V ⁻	-	F ⁻	0,00	-0,51	-0,42
132	AL	AD	AD	BA	AL	AD	27,11	V ⁻	-	F ⁻	0,00	-0,84	-0,51
133	AL	AD	AD	BA	AL	AD	27,62	V ⁻	-	-	0,00	-1,02	0,86

Apêndice 54. Classificação dos teores foliares segundo o Critério de Faixas de Suficiência, faixas propostas pelo Grupo Paulista de Adubação e Calagem para Citros (1994), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 2 e 3 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Olímpia/SP.

Trat.	Classificação pelo CFS						Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S		N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
							t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
200	AL	AD	AD	BA	AL	AD	27,37	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-1,96	1,87	0,34
201	AL	AD	AD	BA	AL	AL	27,03	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-2,13	1,61	0,34
202	AL	AD	AD	BA	AL	AL	26,69	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-2,29	1,27	0,17
203	AL	AD	AD	BA	AL	AD	26,52	F ⁻	V ⁻	—	0,00	1,02	0,86
210	AL	AD	AD	BA	AL	AD	25,50	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-1,44	0,59	0,08
211	AL	AD	AD	BA	AL	AL	25,42	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-1,61	0,34	0,00
212	AL	AD	AD	BA	AL	AL	25,42	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-1,78	0,00	-0,08
213	AL	AD	AD	BA	AL	AD	25,50	F ⁻	F ⁻	—	0,00	-0,34	0,86
220	AL	AD	AD	BA	AL	AD	24,91	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-0,93	-0,76	-0,17
221	AL	AD	AD	BA	AL	AL	25,08	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-1,10	-1,01	-0,34
222	AL	AD	AD	BA	AL	AL	25,42	F ⁻	F ⁻	F ⁻	-1,19	-1,27	-0,42
223	AL	AD	AD	BA	AL	AD	25,84	F ⁻	F ⁻	—	0,00	-1,61	0,86
230	AL	AD	AD	BA	AL	AD	25,67	F ⁻	—	F ⁻	0,00	-0,17	-0,42
231	AL	AD	AD	BA	AL	AD	26,09	F ⁻	—	F ⁻	0,00	-0,51	-0,60
232	AL	AD	AD	BA	AL	AD	26,69	F ⁻	—	F ⁻	0,00	-0,84	-0,76
233	AL	AD	AD	BA	AL	AD	27,45	F ⁻	—	—	0,00	-1,02	0,86
300	AL	AD	AD	BA	AL	AD	29,33	—	V ⁻	V ⁻	0,00	2,39	0,17
301	AL	AD	AD	BA	AL	AL	29,16	—	V ⁻	V ⁻	0,00	2,13	0,18
302	AL	AD	AD	BA	AL	AD	28,98	—	V ⁻	F ⁻	0,00	1,78	-0,09
303	AL	AD	AD	BA	AD	AD	29,07	—	V ⁻	—	0,00	1,62	0,86
310	AL	AD	AD	BA	AL	AL	26,94	—	V ⁻	F ⁻	0,00	1,10	-0,09
311	AL	AD	AD	BA	AL	AL	27,03	—	V ⁻	F ⁻	0,00	0,85	-0,17
312	AL	AD	AD	BA	AL	AD	27,20	—	V ⁻	F ⁻	0,00	0,59	-0,25
313	AL	AD	AD	BA	AL	AD	27,45	—	V ⁻	—	0,00	0,16	0,86
320	AL	AD	AD	BA	AL	AD	25,84	—	F ⁻	F ⁻	0,00	-0,17	-0,34
321	AL	AD	AD	BA	AL	AD	26,18	—	F ⁻	F ⁻	0,00	-0,51	-0,43
322	AL	AD	AD	BA	AL	AD	26,61	—	F ⁻	F ⁻	0,00	-0,84	-0,68
323	AL	AD	AD	BA	AL	AD	27,29	—	F ⁻	—	0,00	-1,02	0,86
330	AL	AD	BA	BA	AL	AD	26,01	—	—	V ⁺	0,00	-0,17	0,68
331	AL	AD	BA	BA	AL	AD	26,69	—	—	V ⁺	0,00	-0,51	0,76
332	AL	AD	BA	BA	AL	AD	27,45	—	—	V ⁺	0,00	-0,84	0,86
333	AL	AD	AD	BA	AD	AD	28,31	—	—	—	0,00	-1,02	0,86

Apêndice 55. Classificação dos teores foliares segundo o Critério de Faixas de Suficiência, faixas propostas pelo Grupo Paulista de Adubação e Calagem para Citros (1994), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 0 e 1 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Pirassununga/SP.

Trat.	Classificação pelo CFS						Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S		N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
							t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
000	AD	AD	AD	AD	AL	AD	35,50	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-1,76	2,18	-0,95
001	AD	AD	AD	AD	AD	AD	36,45	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-1,49	1,23	0,55
002	AD	AD	AD	AD	AD	AD	35,90	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-1,36	0,27	1,90
003	AD	AD	AD	AD	AD	AD	34,00	F ⁻	F ⁻	-	0,00	-0,82	-0,68
010	AD	AD	AD	AD	AD	AD	33,32	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-2,58	3,13	-1,90
011	AD	AD	AD	AD	AD	AD	35,22	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-2,45	2,17	-0,41
012	AD	AD	AD	AD	AD	AD	35,63	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-2,31	0,95	0,81
013	AD	AD	AD	AD	AD	AD	34,82	F ⁻	V ⁻	-	0,00	0,00	-0,68
020	AD	AD	AD	AD	AD	AD	30,19	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-3,54	3,94	-2,86
021	AD	AD	AD	AD	AD	AD	33,05	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-3,40	2,86	-1,63
022	AD	AD	AD	AD	AD	AD	34,68	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-3,13	1,90	-0,14
023	AD	AD	AD	AD	AD	AD	34,82	F ⁻	V ⁻	-	0,00	0,96	-0,68
030	AD	AD	AD	AD	AD	AD	26,25	F ⁻	-	F ⁻	0,00	1,22	-3,94
031	AD	AD	AD	AD	AD	AD	30,19	F ⁻	-	F ⁻	0,00	0,27	-2,59
032	AD	AD	AD	AD	AD	AD	32,78	F ⁻	-	F ⁻	0,00	-0,82	-1,08
033	AD	AD	AD	AD	AD	AD	33,86	F ⁻	-	-	0,00	-1,91	-0,68
100	AD	AD	BA	AL	AL	AD	37,26	F ⁻	V ⁻	V ⁺	-0,28	1,36	0,68
101	AD	AD	AD	AL	AL	AD	37,94	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-0,14	0,27	0,68
102	AD	AD	AD	AD	AD	AD	37,26	V ⁻	F ⁻	V ⁻	0,00	-0,68	2,17
103	AD	AD	AD	AD	AD	AD	35,09	V ⁻	F ⁻	-	0,00	-1,77	-0,68
110	AD	AD	BA	AL	AL	AD	35,90	F ⁻	V ⁻	V ⁺	-1,23	2,17	1,77
111	AD	AD	AD	AL	AL	AD	37,67	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-1,09	1,22	-0,27
112	AD	AD	AD	AD	AD	AD	37,94	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-0,96	0,13	1,08
113	AD	AD	AD	AD	AD	AD	36,86	F ⁻	F ⁻	-	0,00	-0,95	-0,68
120	AD	AD	BA	AL	AL	AD	33,73	F ⁻	V ⁻	V ⁺	-2,17	3,13	2,72
121	AD	AD	AD	AL	AL	AD	36,45	F ⁻	V ⁻	F ⁻	-2,04	2,04	-1,36
122	AD	AD	AD	AD	AD	AD	37,81	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-1,77	0,95	0,00
123	AD	AD	AD	AD	AD	AD	37,81	F ⁻	V ⁻	-	0,00	0,00	-0,68
130	AD	AD	BA	AD	AL	AD	30,60	F ⁻	-	V ⁺	0,00	1,22	3,81
131	AD	AD	AD	AD	AL	AD	34,41	F ⁻	-	F ⁻	0,00	0,27	-2,45
132	AD	AD	AD	AD	AL	AD	36,86	F ⁻	-	F ⁻	0,00	-0,82	-0,95
133	AD	AD	AD	AD	AL	AD	37,81	F ⁻	-	-	0,00	-1,91	-0,68

Apêndice 56. Classificação dos teores foliares segundo o Critério de Faixas de Suficiência, faixas propostas pelo Grupo Paulista de Adubação e Calagem para Citros (1994), diagnose para a correção de N, P e K, resposta líquida da produtividade, diagnose para o nutriente deficiente e a resposta da produtividade, para os dados, dos tratamentos com as doses 2 e 3 de N em todas as combinações de doses de P e K, do ensaio de adubação N, P e K conduzido em Pirassununga/SP.

Trat.	Classificação pelo CFS						Prod.	Diagnose			Resposta		
	N	P	K	Ca	Mg	S		N	P	K	d(Y _N)	d(Y _P)	d(Y _K)
							t ha ⁻¹				t ha ⁻¹		
200	AD	AD	BA	AL	AL	AD	37,54	V ⁻	V ⁻	V ⁺	0,96	0,41	0,54
201	AD	AD	BA	AL	AL	AD	38,08	V ⁻	F ⁻	F ⁺	1,22	-0,68	-0,82
202	AD	AD	AD	AD	AL	AD	37,26	V ⁻	F ⁻	V ⁻	1,36	-1,64	2,31
203	AD	AD	AD	AD	AD	AD	34,95	V ⁻	F ⁻	-	0,00	-2,72	-0,68
210	AD	AD	BA	AL	AL	AD	37,13	V ⁻	V ⁻	V ⁺	0,00	1,23	1,63
211	AD	AD	BA	AL	AL	AD	38,76	V ⁻	V ⁻	V ⁺	0,27	0,27	0,14
212	AD	AD	AD	AD	AL	AD	38,90	V ⁻	F ⁻	V ⁻	0,41	-0,68	1,23
213	AD	AD	AD	AD	AD	AD	37,67	V ⁻	F ⁻	-	0,00	-1,77	-0,68
220	AD	AD	BA	AL	AL	AD	35,90	F ⁻	V ⁻	V ⁺	-0,82	2,17	2,59
221	AD	AD	BA	AL	AL	AD	38,49	F ⁻	V ⁻	V ⁺	-0,68	1,23	1,09
222	AD	AD	AD	AD	AL	AD	39,58	F ⁻	V ⁻	V ⁻	-0,54	0,00	0,14
223	AD	AD	AD	AD	AL	AD	39,44	F ⁻	F ⁻	-	0,00	-0,95	-0,68
230	AD	AD	BA	AL	AL	AD	33,73	F ⁻	-	V ⁺	0,00	1,22	3,53
231	AD	AD	BA	AD	AL	AD	37,26	F ⁻	-	V ⁺	0,00	0,27	2,32
232	AD	AD	AD	AD	AL	AD	39,58	F ⁻	-	F ⁻	0,00	-0,82	-0,81
233	AD	AD	AD	AD	AL	AD	40,39	F ⁻	-	-	0,00	-1,91	-0,68
300	AD	AD	BA	AL	AL	AD	36,58	-	F ⁻	V ⁺	0,00	-0,55	0,28
301	AD	AD	BA	AD	AL	AD	36,86	-	F ⁻	F ⁺	0,00	-1,63	-0,96
302	AD	AD	BA	AD	AL	AD	35,90	-	F ⁻	F ⁺	0,00	-2,59	-2,44
303	AD	AD	BA	AD	AL	AD	33,46	-	F ⁻	-	0,00	-3,53	-0,68
310	AD	AD	BA	AL	AL	AD	37,13	-	V ⁻	V ⁺	0,00	0,41	1,36
311	AD	AD	BA	AL	AL	AD	38,49	-	F ⁻	F ⁺	0,00	-0,68	0,00
312	AD	AD	BA	AD	AL	AD	38,49	-	F ⁻	F ⁺	0,00	-1,63	-1,50
313	AD	AD	AD	AD	AL	AD	36,99	-	F ⁻	-	0,00	-2,72	-0,68
320	AD	AD	BA	AL	AL	AD	36,72	-	V ⁻	V ⁺	0,00	1,22	2,45
321	AD	AD	BA	AD	AL	AD	39,17	-	V ⁻	V ⁺	0,00	0,27	0,95
322	AD	AD	AD	AD	AL	AD	40,12	-	F ⁻	V ⁻	0,00	-0,82	0,41
323	AD	AD	AD	AD	AL	AD	39,71	-	F ⁻	-	0,00	-1,91	-0,68
330	AD	AD	BA	AL	AL	AD	35,50	-	-	V ⁺	0,00	1,22	3,40
331	AD	AD	BA	AD	AL	AD	38,90	-	-	V ⁺	0,00	0,27	2,04
332	AD	AD	AD	AD	AL	AD	40,94	-	-	F ⁻	0,00	-0,82	-0,68
333	AD	AD	AD	AD	AL	AD	41,62	-	-	-	0,00	-1,91	-0,68