

Programa Interlaboratorial de Análise de Tecido Vegetal

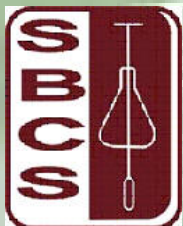
Ano 20 (2005/2006)

Bonito, MS – Setembro de 2006

gcvitti@esalq.usp.br

tvegetal@esalq.usp.br





PROGRAMA INTERLABORATORIAL DE ANÁLISE DE TECIDO VEGETAL



Coordenação: Prof. Dr. Godofredo Cesar Vitti⁽¹⁾

Supervisão: Caroline Gomes de E. Serrano⁽¹⁾

Colaboração: Marcos Antônio F. de Camargo⁽¹⁾

Elaboração: Hamilton Seron Pereira⁽²⁾

(1) Depto de Ciência do Solo - ESALQ/USP

Av. Pádua Dias, 11 Caixa Postal 09

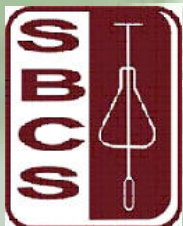
Piracicaba - SP CEP: 13.418-900 Fone: (019) 3429-4246

Fax: (019) 3433-5354

E-mail: gcvitti@esalq.usp.br ou tvegetal@esalq.usp.br

(2) Professor adjunto do Centro de Ciências Agrárias da Universidade

Federal de Goiás (Jataí - GO). E-mail: hsp@jatai.ufg.br



IMPORTÂNCIA DA ANÁLISE DE TECIDO VEGETAL

- ✓ A prática da análise de tecido vegetal é uma importante ferramenta na avaliação do estado nutricional das plantas;
- ✓ A interpretação desses resultados tem sido usada para recomendação e aplicação de nutrientes, produtos que envolvem grandes investimentos e, portanto, devem ser utilizados adequadamente.

1 ANÁLISE FOLIAR  **10 ANÁLISES DE SOLO**

(CASALE, 2002)

ASPECTOS PRÁTICOS DA DIAGNOSE FOLIAR

CAMPO - CLIENTE

Registrar sintomas e aspectos locais



Coletar partes da planta definidas e em época correta



Acondicionamento correto



Enviar ao laboratório com informações completas do local



Controle de Qualidade
HOLANDA - ESALQ



LABORATÓRIO
Análise do tecido vegetal



Interpretação dos resultados



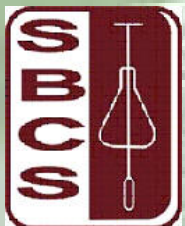
Relatório para o cliente



CLIENTE
Utilização



Avaliação dos resultados obtidos

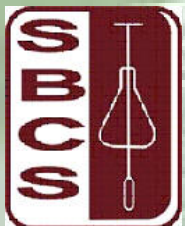


FATORES QUE INFLUENCIAM A QUALIDADE DA ANÁLISE FOLIAR



1. PREPARO DA AMOSTRA

- ✓ Lavagem;
- ✓ Secagem em estufa;
- ✓ Moagem;
- ✓ Armazenamento correto.

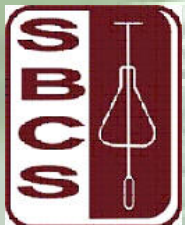


FATORES QUE INFLUENCIAM A QUALIDADE DA ANÁLISE FOLIAR



2. ANÁLISE PROPRIAMENTE DITA

- ✓ **Pessoal (analista);**
- ✓ **Reagentes utilizados (validade, qualidade);**
- ✓ **Metodologia adequada** {
 - Análise Teor Total;**
 - Análise Forma Iônica;**
- ✓ **Equipamentos utilizados (qualidade, calibração);**

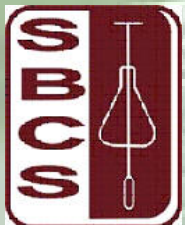


FATORES QUE INFLUENCIAM A QUALIDADE DA ANÁLISE FOLIAR



2. ANÁLISE PROPRIAMENTE DITA

- ✓ Organização do laboratório (contaminação);
- ✓ Transformação dos dados;
- ✓ Digitação e conferência dos dados.



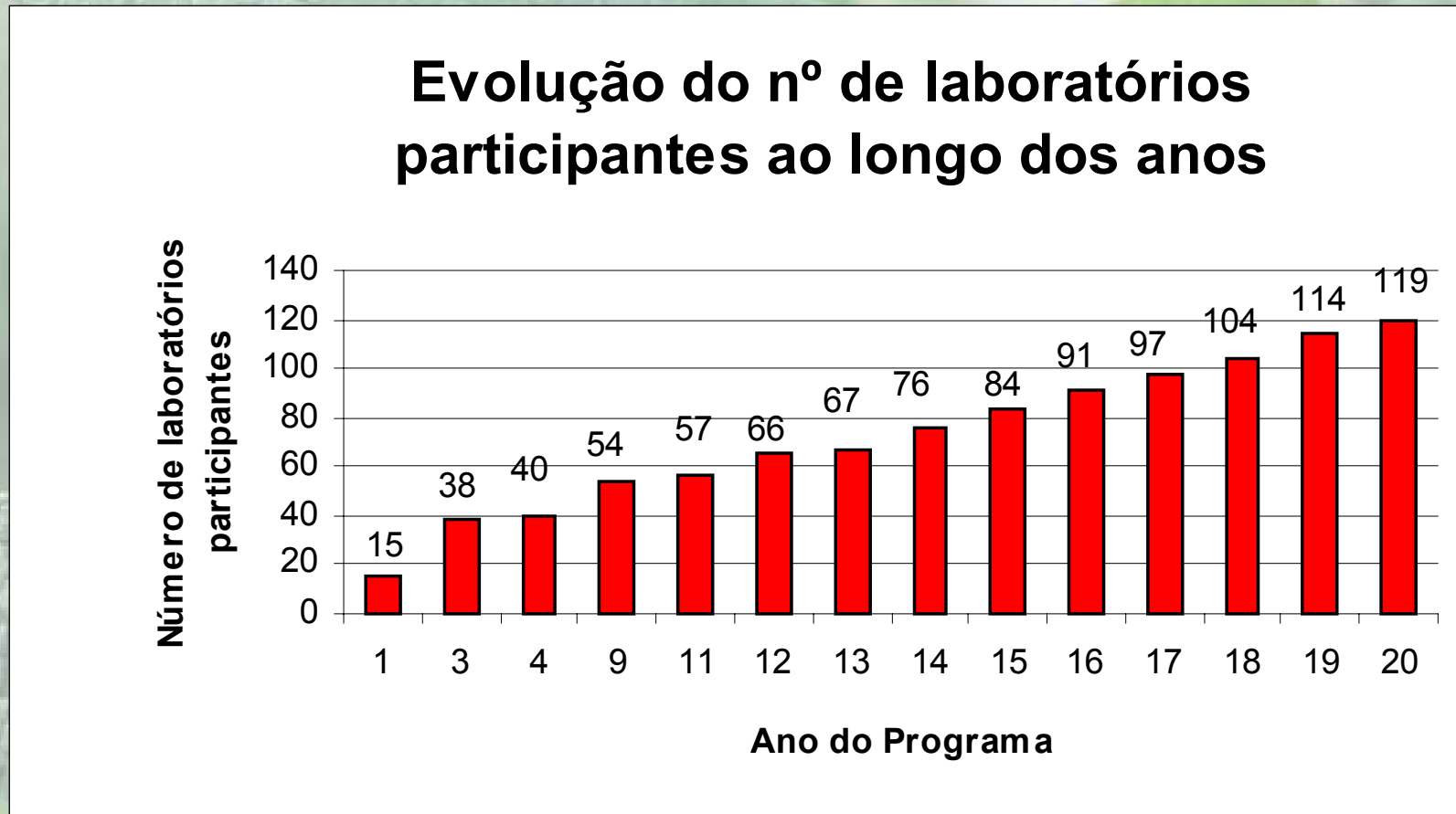
PROGRAMA INTERLABORATORIAL DE ANÁLISE DE TECIDO VEGETAL



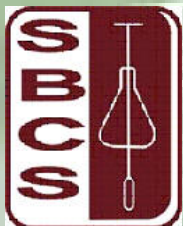
1. HISTÓRICO

- ✓ Só existe um programa similar na Holanda;
- ✓ Iniciado em 1982, com 15 laboratórios, por iniciativa do Dr. Ondino C. Bataglia (IAC) e do Prof. Dr. Quirino A. de Camargo Carmello (ESALQ/USP);
- ✓ Sob coordenação do Prof. Dr. Godofredo Cesar Vitti desde 1988;
- ✓ Em 2000/2001, entrada de laboratório do Uruguai;
- ✓ Participação efetiva de 119 laboratórios no ano 20 (biênio 2005/2006).

Figura 1. EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE LABORATÓRIOS PARTICIPANTES AO LONGO DOS ANOS.



ANO 1 (82/83) → ANO 20 (05/06) → Aumento de 693%

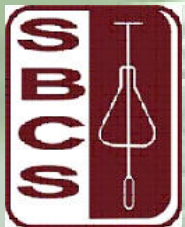


PROGRAMA INTERLABORATORIAL DE ANÁLISE DE TECIDO VEGETAL



2. OBJETIVOS

- ✓ Preservar e estimular a prática da análise de plantas;
- ✓ Controlar a qualidade do trabalho dos laboratórios garantindo-lhes um diferencial no mercado;
- ✓ Garantir aos usuários a confiança nos resultados;
- ✓ Permitir aprimoramento constante da metodologia e analistas, corrigindo possíveis erros dos laboratórios;
- ✓ Melhorar a cada ano, proporcionando aos laboratórios participantes maior qualidade e rapidez nos serviços prestados.



ANO 20- BIÊNIO 2005/2006



1. Resumo

- ✓ No ano 20 contou-se com a participação efetiva de 119 laboratórios;
- ✓ Houve aumento significativo na quantidade de laboratórios com conceito A e B.

Tabela 1. Distribuição dos laboratórios participantes por Estado.

ESTADO	Nº DE LABORATÓRIOS	%
SÃO PAULO	34	28,50
MINAS GERAIS	23	19,30
PARANÁ	12	10,08
GOIÁS	8	6,70
MATO GROSSO DO SUL	5	4,20
RIO GRANDE DO SUL	5	4,20
MATO GROSSO	5	4,20
SANTA CATARINA	5	4,20
ESPÍRITO SANTO	3	2,52
BAHIA	2	1,70
DISTRITO FEDERAL	2	1,70
AMAZONAS	2	1,70
PARÁ	2	1,70
ALAGOAS	1	0,84
RIO DE JANEIRO	1	0,84
RONDÔNIA	1	0,84
PARAÍBA	1	0,84
RORAIMA	1	0,84
MARANHÃO	1	0,84
PERNAMBUCO	1	0,84
CEARÁ	1	0,84
SERGIPE	1	0,84
RIO GRANDE DO NORTE	1	0,84
URUGUAI	1	0,84
TOTAL	119	-

Tabela 2. Distribuição regional dos laboratórios participantes.

REGIÃO	Nº DE LABORATÓRIOS	%
SUDESTE	61	51,2
SUL	22	18,5
CENTRO-OESTE	20	16,9
NORDESTE	9	7,5
NORTE	6	5,1
URUGUAI	1	0,8
TOTAL	119	-

Distribuição regional dos laboratórios

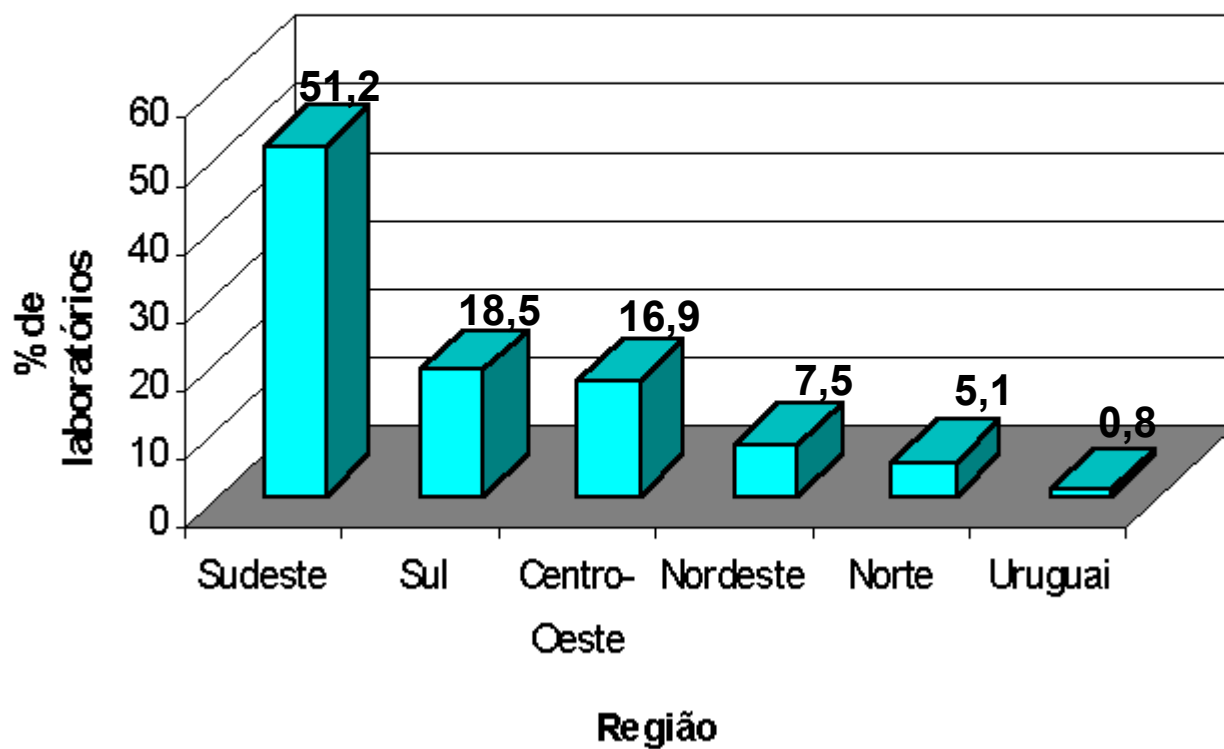


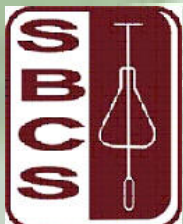
Tabela 3. Tipo de atividade dos laboratórios participantes.

ATIVIDADE	Nº DE LABORATÓRIOS	%
Universidade Pública	23	19,3
Universidade Particular	6	5,0
Centros de Pesquisa	31	26,0
Cooperativas, Indústrias	13	10,9
Particular	46	38,6

Tabela 4. Identificação das amostras e do material analisado no ANO 20 (2005/2006)

AMOSTRA	MATERIAL VEGETAL
1	Citros
2	Amendoim
3, 5, 11,15	Folha de Milho*
4, 6, 9,14	Folha de banana
7	Nêspera
8	Lichia
10	Brachiaria
12	Café
13	Manga
16	Galho de Eucalipto

*** amostras padrão utilizadas.**



PROCEDIMENTO ESTATÍSTICO AMOSTRA PADRÃO: FOLHA DE MILHO.



Tabela 5. Critério para avaliação dos resultados enviados pelos laboratórios.

**Porcentagem do
Coeficiente de
Variação (CV)**

**Método de cálculo utilizado
para discriminação de
asteriscos**

CV < 20%

média-2s <IC< média+2s

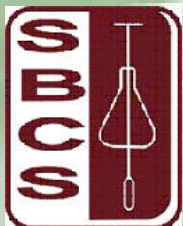
CV entre 20 e 50%

média-1,5s <IC< média+1,5s

CV > 50%

média-s <IC< média+s

s = Desvio padrão IC = Intervalo de confiança



PROCEDIMENTO ESTATÍSTICO AMOSTRA PADRÃO: FOLHA DE MILHO.

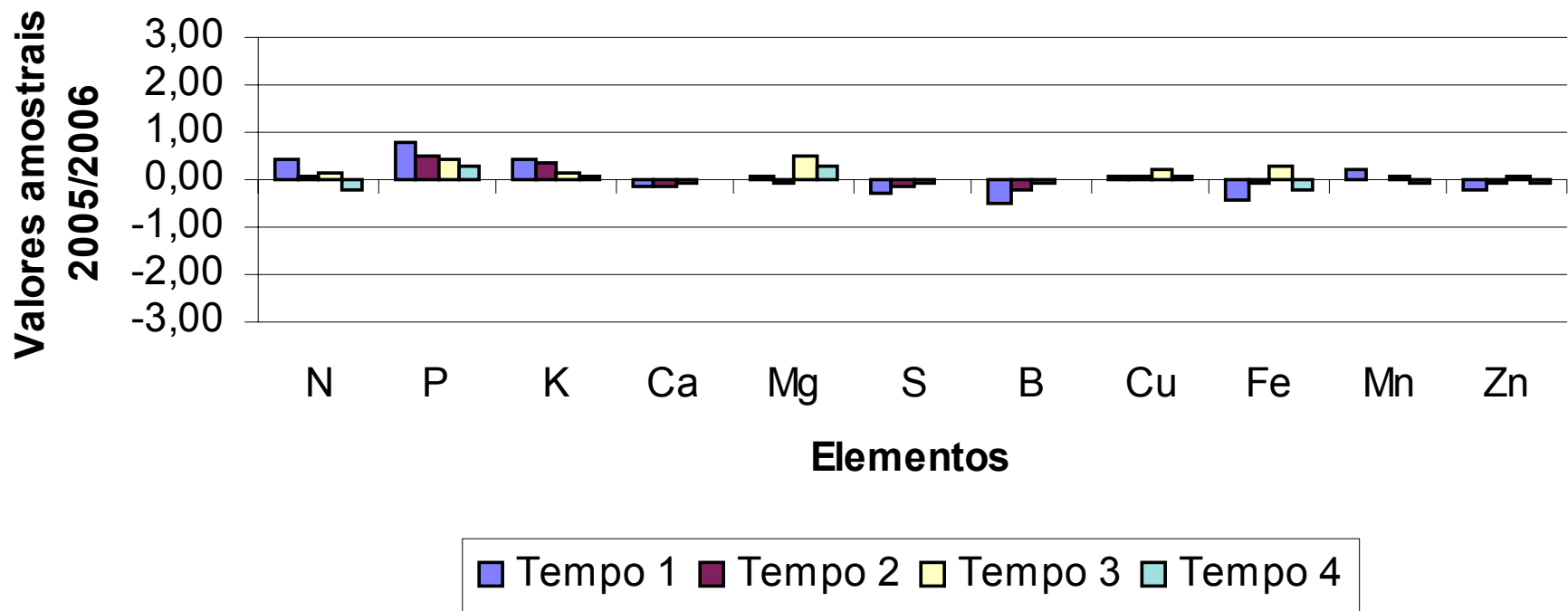


Tabela 6. Distribuição dos conceitos para avaliação.

CONCEITO	FAIXA % ACERTO x FREQUÊNCIA
A	85-100
B	70-85
C	55-70
D	<55

LABORATÓRIO COM CONCEITO “A”

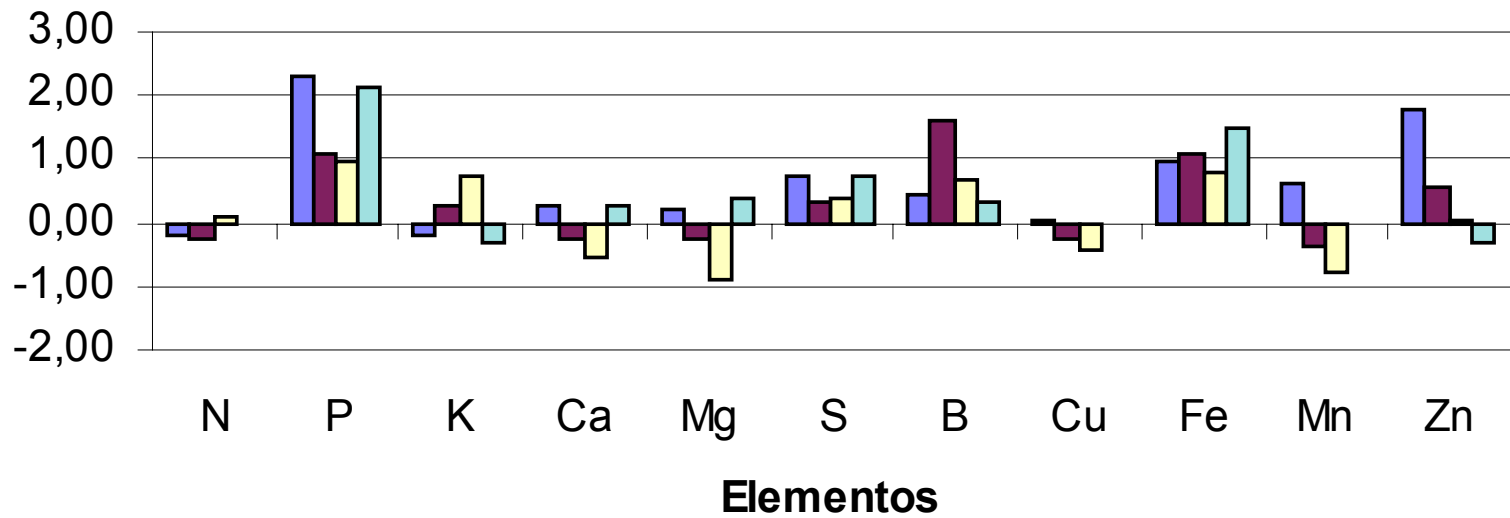
LABORATÓRIO 35



LABORATÓRIO COM CONCEITO "B"

LABORATÓRIO 56

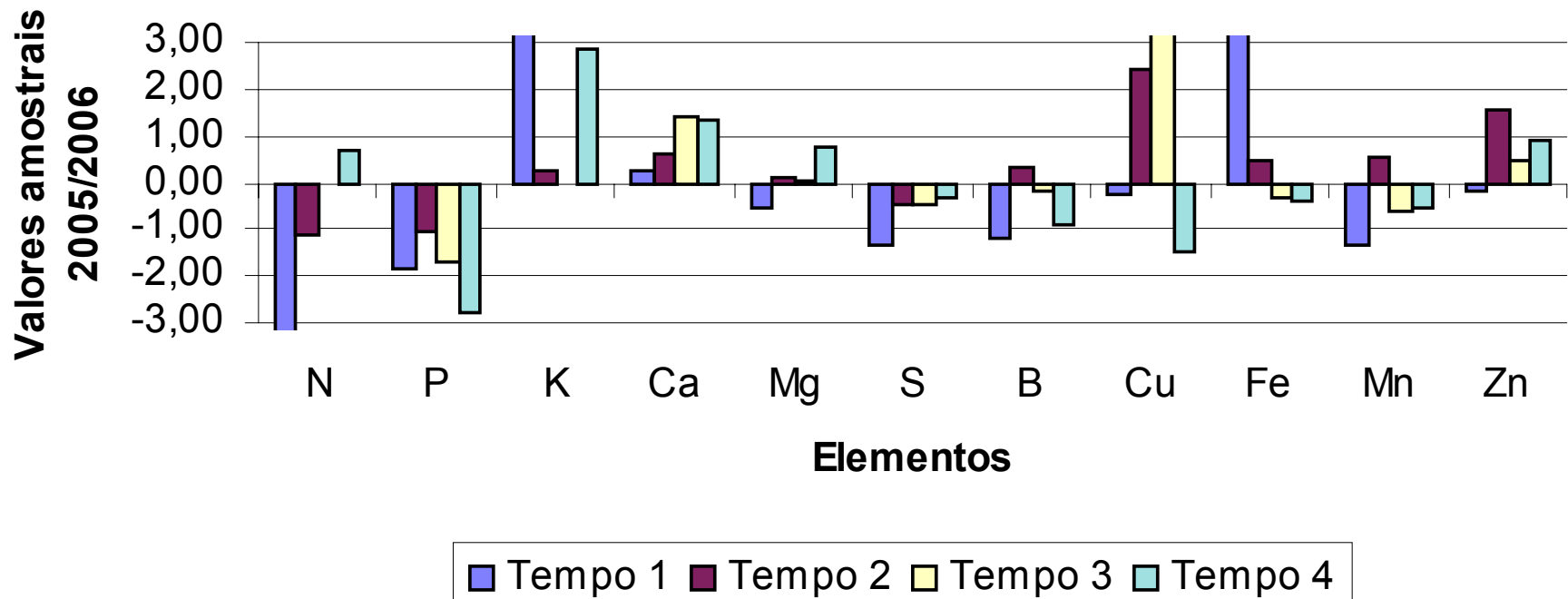
Valores amostrais
2005/2006



■ Tempo 1 ■ Tempo 2 ■ Tempo 3 ■ Tempo 4

LABORATÓRIO COM CONCEITO “C”

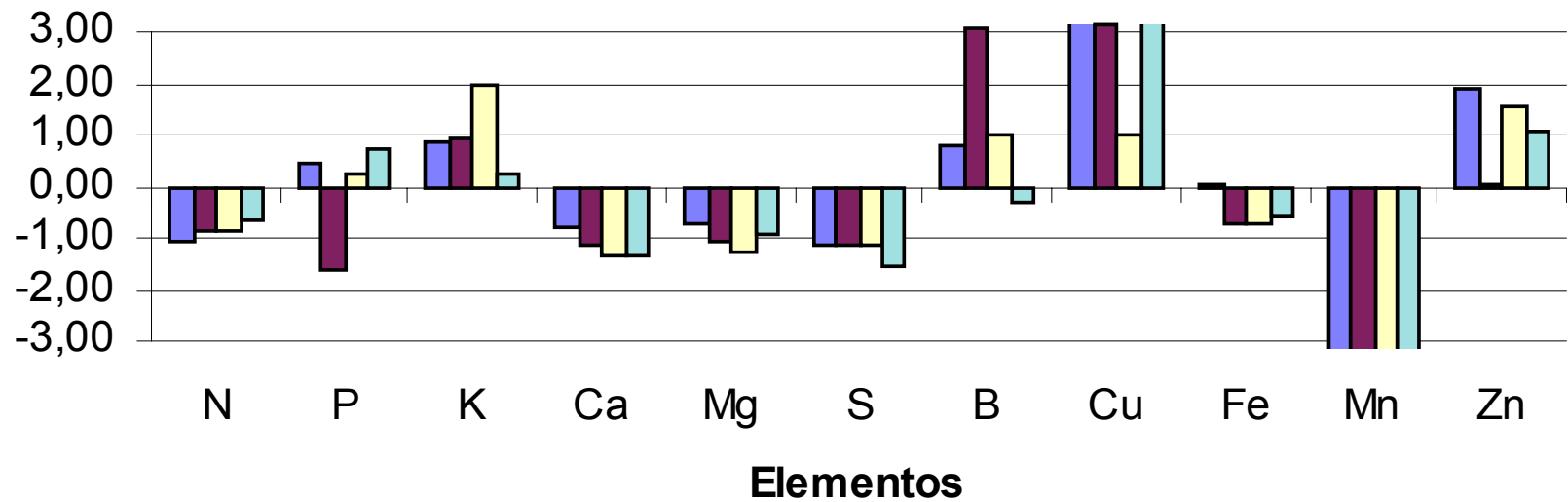
LABORATÓRIO 52



LABORATÓRIO COM CONCEITO “D”

LABORATÓRIO 89

Valores amostrais
2005/2006



Tempo 1 Tempo 2 Tempo 3 Tempo 4

Tabela 7. Valores para a construção da carta controle das amostras de Folha de Milho do ANO 20 (macronutrientes = g/kg e micronutrientes = mg/kg).

ELEMENTO	LIC	MÉDIA	LSC	CV
N	25,08	26,15	27,22	4,10
P	2,42	2,64	2,86	8,25
K	21,08	22,38	23,68	5,82
Ca	4,94	5,43	5,92	9,07
Mg	2,96	3,19	3,42	7,34
S	1,57	1,76	1,95	10,58
B	16,23	18,70	21,17	13,20
Cu	12,6	14,30	16	11,91
Fe	307,36	352,09	396,82	12,70
Mn	92,5	98,87	105,24	6,44
Zn	26,79	29,77	32,75	9,99

OBS: OS MAIORES CV ESTÃO RELACIONADOS A BORO E FERRO INDICANDO MAIOR N° DE ERROS NAS ANÁLISES DESTES ELEMENTOS NO ANO 20.

Tabela 8. Evolução dos conceitos dos laboratórios nos últimos sete anos.

CONCEITO	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06
A	46	50	54	47	37	49	57
B	38	29	27	26	19	20	30
C	9	17	10	15	17	14	6
D	6	4	9	12	17	17	11

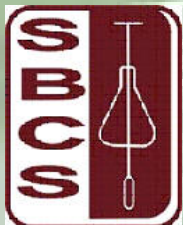
- **Total de laboratórios com direito ao uso do selo do Programa em 2005/06 = 87 (o que equivale a 73,1%);**
- **ANO 19 (2004/2005) = 69 (o que equivale a 60,53%).**

Tabela 9. Avaliação final dos laboratórios participantes do Controle de Qualidade no ANO 20 (2005/2006).

Número do Lab.	Percentual de ACERTOS	Frequência de envio dos resultados (%)	Avaliação Final (%)	NOTA
1	93,2	100,0	93,2	A
2	75,0	100,0	75,0	B
3	75,0	100,0	75,0	B
4	88,6	100,0	88,6	A
5	59,1	100,0	59,1	C
6	90,9	100,0	90,9	A
7	92,5	100,0	92,5	A
8	86,4	100,0	86,4	A
9	97,7	100,0	97,7	A
10	81,8	75,0	61,4	C
11	97,7	100,0	97,7	A
12	100,0	100,0	100,0	A
13	72,2	100,0	72,2	B
14	97,7	100,0	97,7	A
15	95,5	100,0	95,5	A
16	100,0	75,0	75,0	B
17	95,5	100,0	95,5	A
18	84,1	100,0	84,1	B
19	97,5	100,0	97,5	A
20	97,7	100,0	97,7	A
21	88,6	100,0	88,6	A
22	87,5	100,0	87,5	A
23	84,1	100,0	84,1	B
24	97,7	100,0	97,7	A
25	95,5	100,0	95,5	A
26	93,2	100,0	93,2	A
27	88,6	100,0	88,6	A
28	95,5	100,0	95,5	A
29	93,2	100,0	93,2	A
30	77,3	100,0	77,3	B
31	75,0	100,0	75,0	B
32	97,7	100,0	97,7	A
33	90,9	100,0	90,9	A
34	90,9	100,0	90,9	A
35	100,0	100,0	100,0	A
36	97,7	100,0	97,7	A
37	77,3	100,0	77,3	B
38	95,5	100,0	95,5	A
39	100,0	100,0	100,0	A
40	100,0	100,0	100,0	A
41	77,3	100,0	77,3	B
42	97,7	100,0	97,7	A
43	95,5	100,0	95,5	A
44	97,7	100,0	97,7	A
45	70,5	100,0	70,5	B
46	84,1	100,0	84,1	B
47	92,5	100,0	92,5	A
48	86,4	100,0	86,4	A
49	90,9	100,0	90,9	A
50	70,5	100,0	70,5	B
51	88,6	100,0	88,6	A
52	59,1	100,0	59,1	C
53	86,4	100,0	86,4	A
54	87,9	91,7	80,6	B
55	75,0	100,0	75,0	B
56	84,1	100,0	84,1	B
57	81,8	100,0	81,8	B
58	79,5	100,0	79,5	B
59	93,2	100,0	93,2	A
60	97,7	100,0	97,7	A

Tabela 9. Avaliação final dos laboratórios participantes do Controle de Qualidade no ANO 20 (2005/2006).

Número do Lab.	Percentual de ACERTOS	Frequência de envio dos resultados (%)	Avaliação Final (%)	NOTA
61	45,5	50,0	22,7	D
62	0,0	0,0	0,0	E
63	92,6	75,0	69,4	C
64	100,0	100,0	100,0	A
65	0,0	0,0	0,0	E
66	61,4	100,0	61,4	C
67	97,0	75,0	72,7	B
68	86,4	100,0	86,4	A
69	77,3	100,0	77,3	B
70	75,0	100,0	75,0	B
71	90,9	100,0	90,9	A
72	69,0	95,5	65,9	C
73	72,7	100,0	72,7	B
74	75,0	100,0	75,0	B
75	77,3	100,0	77,3	B
76	77,8	100,0	77,8	B
77	31,3	50,0	15,6	D
78	57,6	75,0	43,2	D
79	90,0	100,0	90,0	A
80	82,1	77,8	63,9	C
81	0,0	0,0	0,0	E
82	81,8	100,0	81,8	B
83	90,9	100,0	90,9	A
84	51,5	75,0	38,6	D
85	0,0	0,0	0,0	E
86	77,8	100,0	77,8	B
87	83,3	100,0	83,3	B
88	66,7	87,5	58,3	C
89	45,5	100,0	45,5	D
90	0,0	0,0	0,0	E
91	0,0	0,0	0,0	E
92	100,0	100,0	100,0	A
93	36,4	50,0	18,2	D
94	77,3	100,0	77,3	B
95	18,8	50,0	9,4	D
96	0,0	0,0	0,0	E
97	0,0	0,0	0,0	E
98	44,4	75,0	33,3	D
99	55,6	25,0	13,9	D
100	54,5	100,0	54,5	D
101	100,0	50,0	50,0	D
102	100,0	75,0	75,0	B
103	100,0	100,0	100,0	A
104	0,0	0,0	0,0	E
105	100,0	50,0	50,0	D
106	100,0	100,0	100,0	A
107	100,0	100,0	100,0	A
108	100,0	100,0	100,0	A
109	100,0	75,0	75,0	B
110	100,0	100,0	100,0	A
111	100,0	100,0	100,0	A
112	100,0	25,0	25,0	D
113	0,0	0,0	0,0	E
114	100,0	100,0	100,0	A
115	100,0	100,0	100,0	A
116	0,0	0,0	0,0	E
117	100,0	75,0	75,0	B
118	100,0	100,0	100,0	A
119	100,0	100,0	100,0	A

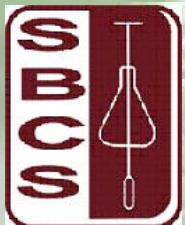


PROGRAMA INTERLABORATORIAL DE ANÁLISE DE TECIDO VEGETAL



4. MELHORIAS PARA O ANO 20

- ✓ **Elaboração de selos personalizados de acordo com os elementos analisados pelo laboratório;**
- ✓ **Possibilidade da compra de amostras controle de material identificado pelos laboratórios participantes.**

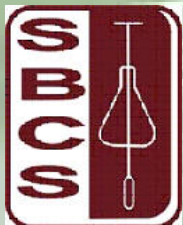


PROGRAMA INTERLABORATORIAL DE ANÁLISE DE TECIDO VEGETAL



5. MELHORIAS PARA O PRÓXIMO ANO

- ✓ Possibilidade de inclusão de resultados no próprio site;
- ✓ O laboratório poderá acessar o seu histórico no Programa através de um banco de dados presente no site;
- ✓ Maior rigidez no cumprimento de prazos;
- ✓ Elaboração de um estatuto.



PROGRAMA INTERLABORATORIAL DE ANÁLISE DE TECIDO VEGETAL



6. SITE

- ✓ Encontra-se em construção e hospedado no endereço provisório <http://www.piatv.com.br/4index.php> ;
- ✓ Em breve enviaremos um LOGIN e uma SENHA de acesso para cada laboratório;
- ✓ Informações a respeito de como incluir resultados, prazos e outros assuntos referentes ao funcionamento do mesmo também serão esclarecidas posteriormente.



PIATV

Programa Interlaboratorial
de Análise de Tecido Vegetal

11 de Setembro de 2006

 [Página Inicial](#)

- Menu
- Historico
- Apresentação
- Coordenação
- Metodologia ▶
- Contato
- Como Participar?



Objetivos do Programa PIATV

- Preservar e estimular a prática da análise de plantas;
- Controlar a qualidade do trabalho dos laboratórios;
- Garantir aos usuários a confiança nos resultados;
- Aprimoramento constante da metodologia e analistas;
- Possibilitar aos laboratórios um diferencial no mercado.

Acesso Restrito

Login

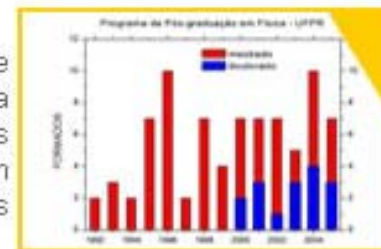
Senha

Enviar



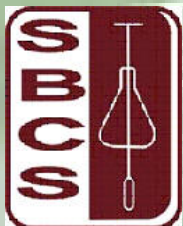
Procedimento Estatístico

O Programa consiste na coleta, preparo e envio, todos os anos, de amostras prontas para serem analisadas pelos laboratórios participantes. Estas amostras enviadas, num total de 16 no biênio são separadas em 4 lotes contendo 4 amostras cada um. [Leia Mais](#)



Selos de Qualidade

Os laboratórios que obtiveram conceito de qualidade, ou seja, nota A ou B, terão direito ao recebimento dos selos de qualidade... [. Leia Mais](#)



AGRADECIMENTOS



Marchesan Agro Industrial e Pastorial S. A.

Dr. Hamilton Seron Pereira

Marcos Antônio F. de Camargo

GAPE (Grupo de Apoio a Pesquisa e Extensão)

Dr. Dilermando Perecin (FCAV-UNESP)

Prof.Dr.Godofredo Cesar Vitti

Av. Pádua Dias, 11 Caixa Postal 09

Depto.de Ciência do Solo (ESALQ/USP)

CEP: 13418-900 Piracicaba – SP

TEL.: (19) 3417-2138/ FAX: (19) 3434-5354

E-mail: gcvitti@esalq.usp.br

tvegetal@esalq.usp.br

**A TODOS OS LABORATÓRIOS QUE PARTICIPARAM DE MAIS UM ANO
DO PROGRAMA, NOSSO MUITO OBRIGADO!**