



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO

Projeto TACO - Elaboração da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos
FASE II – II Estudo Interlaboratorial Cooperativo – II EIC

Campinas

2001

Projeto TACO Fase II

Equipe

Coordenadora Executora

Prof.a. Dra. Maria Antonia Martins Galeazzi - NEPA/UNICAMP/MS

Coordenadoria Científica

Prof.a. Dra. Délia B. Rodriguez-Amaya - FEA/UNICAMP

Assessoria para Análise Sensorial

Prof.a. Dra. Maria Aparecida A. Pereira Silva - FEA/UNICAMP

Assessoria Nutricional

Prof. Dra. Denise Costa Coutinho - UNB/MS

Assessoria Estatística

Prof. Dr. Ademir José Petenate - IMECC-UNICAMP

Equipe Técnica

Dag Mendonça Lima - NEPA/UNICAMP

Renata Maria Padovani - NEPA/UNICAMP

Frederico M. de Almeida Palma - NEPA/UNICAMP

Fernando A.B. Colugnati (Estatístico) - IMECC/NEPA/UNICAMP

Secretaria Geral

Luciana Zanella - NEPA/UNICAMP

ÍNDICE

<i>Introdução</i>	5
<i>Análise dos resultados</i>	10
RESULTADOS	10
<i>Referências Bibliográficas</i>	14
<i>Resultados do Segundo EIC/TACO – Gráficos e Tabelas</i>	15
1. Vitamina A (mg/Kg) – SRM 1846	16
2. Vitamina B1 (mg/Kg) – SRM 1846	17
3. Vitamina B2 (mg/Kg) – SRM 1846	18
4. Vitamina B6 (mg/Kg) – SRM 1846	19
5. Vitamina C (mg/Kg) – SRM 1846	20
6. Vit. E (mg/ Kg) – SRM 1846	21
7. Niacina (mg/Kg) – SRM 1846	22
8. Ácido C 14:0 (g/100g) – CRM 163	23
9. Ácido C 16:0 (g/100g) – CRM 163	24
10. Ácido C 16:1 (g/100g) – CRM 163	25
11. Ácido C 18:0 (g/100g) – CRM 163	26
12. Ácido C 18:1 (g/100g) – CRM 163	27
13. Ácido C 18:2 (g/100g) – CRM 163	28
14. Ácido C 18:3 (g/100g) – CRM 163	29
15. Colesterol (mg/100g) – CRM 163	30
16. Cálcio (mg/Kg) – SRM 1846	31
17. Cobre (mg/Kg) – SRM 1846	32
18. Ferro (mg/Kg) – SRM 1846	33
19. Potássio (mg/Kg) – SRM 1846	34
20. Magnésio (mg/Kg) – SRM 1846	35

21.	Sódio (mg/Kg) – SRM 1846	36
22.	Fósforo (mg/ Kg) – SRM 1846	37
23.	Zinco (mg/ Kg) – SRM 1846	38
24.	Lipídeos Totais (g/100g) – CRM 381	39
25.	Lipídeos Totais (g/100g) – SRM 1846	40
26.	Nitrogênio (g/ 100g) – CRM 381	41
27.	Cinzas (g/100g) – CRM 381	42
28.	Cinzas (g/100g) – SRM 1846	43
29.	Fibra Dietética	44

Introdução

Breve Histórico

O Projeto TACO - Elaboração da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos, apoiado pelo Ministério da Saúde, tem como objetivo construir uma base de dados com a composição de alimentos nacionais.

Grupos brasileiros com experiência e interesse em análises de alimentos foram convidados a participar de um workshop, onde foi possível formular as recomendações iniciais para o desenvolvimento do projeto. A operacionalização destas recomendações deu-se por meio de ensaio de proficiência denominado de I Estudo Interlaboratorial Cooperativo – I EIC, iniciado em agosto de 1998. O documento síntese do workshop está disponível para consulta no endereço <http://www.unicamp.br/nepa/taco> e suas diretrizes foram apresentados em documento anterior (UNIVERSIDADE..., 1998).

Dezessete laboratórios integrantes (Lis) de diversos estados deram início ao I EIC, sendo que quinze (88,23%) permaneceram até sua conclusão.

O relatório do I EIC encontra-se disponível em nossa homepage.

Diante dos resultados do I EIC, fez-se necessária a realização de um novo Estudo Interlaboratorial Cooperativo, tendo como objetivo a ampliação do rol de analitos cadastrados por parte dos Lis do I EIC e integração de outros grupos.

Considerando a potencialidade em análise de alimentos dos laboratórios brasileiros, o II Estudo Interlaboratorial Cooperativo – II EIC foi realizado com a participação de novos grupos identificados e dos já integrantes, no intuito de viabilizar a construção da base de dados com maior perfil de componentes alimentares.

Estudo Interlaboratorial Cooperativo – II EIC

Descreve-se o protocolo do II Estudo Interlaboratorial Cooperativo – II EIC, resultados e o tratamento estatístico adotado.

Material e Métodos

Organização

A condução do II EIC esteve a cargo da Equipe Técnica a qual foi orientada pela Coordenadoria Científica do Projeto. Para a apresentação das diretrizes da segunda fase

do projeto, da metodologia de coleta e identificação das marcas comerciais e análise dos alimentos a Equipe Técnica organizou o III Workshop com a participação dos grupos colaboradores. Foram realizados o cadastro de novos grupos, a importação de material certificado, o protocolo de trabalho e o manual para o II EIC, a distribuição do material e assessoria os Lis (Laboratórios Integrantes) durante o estudo.

Amostras certificadas

Para a realização do estudo uma ou mais amostras de material de referência foram distribuídas pelo correio de acordo com a capacidade analítica identificada junto à Equipe Técnica pelo próprio LI, codificadas e numeradas de forma a manter em sigilo a identidade de cada LI. As amostras eram procedentes de centros de reconhecimento internacional, identificadas entre aquelas cuja composição atendessem à capacidade de análise referida pelo grupo, o que foi feito por meio de preenchimento de formulário padrão para cadastramento dos laboratórios (os que haviam participado do I EIC) e cadastramento de novos grupos. Acompanhando a amostra, o LI recebeu a seguinte documentação: Manual do II EIC, formulários para o registro dos resultados, envelope com o endereço para resposta e selo inviolável para fechamento da correspondência.

Foi solicitado aos laboratórios que enviassem os resultados via malito eletrônico e via correio.

O tipo, origem e demais dados sobre o material certificado empregado no II EIC constam da Tabela 1.

Tabela 1: Material certificado, fornecedor, tipo de embalagem e compostos analisados. II EIC, 2000/2001¹

Produto	Fornecedor (código)	Embalagem	Conteúdo por unidade	Compostos certificados²
Formulado Infantil	NIST ³ SRM 1846	Pacote	30g	Vit. A, E, C, B2, B6, Niacina, (Cinzas), (Lipídeos), (Nitrogênio), (Carboidratos), (Vit. B1), (P), (Mg), (Fe), (Zn), (Cu), (Na), (K)
Mistura de gordura de carnes bovina/suína	BCR ⁴ CRM 163	Ampola	5 ml	Ácidos Graxos C14:0, C16:0, C16:1, C18:0, C18:1, C18:2, C18:3, Colesterol
Farinha de Centeio	BCR ⁴ CRM 381	Pacote	100g	N, Lipídeos, Cinzas, Na, K, Mg, Ca
Cenoura	BCR ⁴ CRM 515	Frasco	25g	Fibra Dietética nos métodos AOAC 1990, Englyst (cromatografia), Uppsala, AOAC 1994, Englyst (por colorimetria)

¹ Importação apoiada pela FUNCAMP² (entre parênteses: valor referência, não certificado)³NIST National Institute of Standards and Technology - USA⁴BCR: European Commission - IRMM, Belgium

Instruções aos Laboratórios Integrantes - LIs. Recomendações Normativas.

Amostras

Os LIs foram orientados quanto à necessidade de homogeneização da amostra e emprego da rotina do laboratório.

- Variabilidade

A fim de otimizar a repetibilidade (repe), os LIs foram orientados para a análise a controlar os seguintes fatores, para minimizar a variabilidade intralaboratorial (2):

1. Medidas: as medidas referentes a uma mesma amostra devem ser tomadas no menor intervalo de tempo possível;
2. Equipamentos: não deve haver ajuste e/ou substituição de equipamentos envolvidos no procedimento analítico entre medidas,
3. Analista/operador: não deve ser substituído durante a tomada de medidas.

Entende-se por:

- Intervalo de tempo aceitável: aquele em que as condições ambientais não variem de forma a afetar os resultados;
- Equipamentos: o conjunto de equipamentos e outros materiais cuja substituição pode ser relevante para o procedimento analítico; por exemplo: termômetros devem ser sempre os mesmos, reagentes sempre do mesmo lote. A alteração de um almofariz, no entanto, pode ser tolerada. Equipamentos devem estar em boas condições de manutenção e controle metrológico,
- Analista/operador: pode-se referir a um grupo de técnicos com competências distintas e complementares no procedimento analítico. Substituições devem ser evitadas.

- Protocolo analítico

Cada laboratório pôde empregar o método de maior familiaridade, acompanhado da referência bibliográfica (THOMPSON, M. and WOOD, R., 1993), pois estudos cooperativos prescindem de especificação prévia de metodologia (ANALYTICAL, 1987). Solicitou-se menção a eventuais alterações relevantes do método original (como novas formulações de catalisadores, substituição de enzimas). O Manual indicou a metodologia adotada para a certificação do material enviado, a fim de orientar os grupos.

- Expressão dos resultados

Solicitou-se que os ensaios fossem repetidos 4 vezes (quatro determinações), e não mais, e que os resultados fossem informados em base seca e úmida (quando aplicável), individualmente, e não na forma de média e desvio-padrão (ANALYTICAL, 1989). Solicitou-se atenção para o número de algarismos significativos, sendo que todos os algarismos de incerteza nas fases intermediárias do procedimento deviam ser preservados, fazendo-se o arredondamento apenas ao final. O não atendimento às unidades sugeridas deveria ser acompanhado da informação e, se aplicável, de fatores de conversão.

Análise dos resultados

Os resultados foram apresentados por 16 grupos no II EIC, e estão apresentados a seguir.

A quantidade e o tipo de informação disponibilizada variaram para cada fornecedor de material certificado. Em função destas informações foram estabelecidos os critérios para considerar o valor enviado pelo LI como satisfatório ou não satisfatório. O critério básico adotado é o Z-escore da média das determinações para um determinado componente, calculado como:

$$Z - \text{escore} = \frac{\bar{y} - V_{\text{cert}}}{\sigma}$$

Sendo:

\bar{y} = média das determinações realizadas pelo laboratório

V_{cert} = valor certificado informado pelo fornecedor

σ = incerteza expandida (NIST)

Adotou-se como critério para classificar o valor do respectivo componente como satisfatório se o Z-escore estivesse dentro do limite (-3, 3), que corresponde a um limite de confiança próximo de 99,7%.

Foram também utilizados o Coeficiente de Variação percentual dado por $CV = \frac{\sigma_{\text{Lab}}}{\bar{y}} \times 100$, onde σ_{lab} é o desvio padrão das medidas do LI, e a Razão de Horovitz (Horrat) dado por $H = \frac{CV}{2C^{-0.5105}}$, onde C é a fração de massa do analito no material analisado, ou a concentração em que este é expresso. Estes índices dão idéia da precisão e repetibilidade dos LI, e não foram utilizados como critério de satisfação.

RESULTADOS

A seguir apresenta-se o resultado das análises segundo os critérios adotados no II EIC. É importante ressaltar que estes dados ainda não foram divulgados, e caberá ao Ministério da Saúde, em conjunto com a Equipe Técnica, determinar a forma de sua apresentação.

- Análises Bromatológicas

Os resultados foram comparados com os valores certificados ou de referência dos materiais importados. Valores certificados foram produzidos com base em métodos pré-determinados e de precisão conhecida ou, alternativamente, a partir de dois ou mais métodos independentes. Os valores referência não trazem a mesma certeza, e devem apenas orientar a análise de performance, não devendo ser empregados para a aprovação ou não de um resultado.

Para cada componente, são apresentados:

Val Cert: Valor certificado;

Cod Lab: Código do laboratório (não corresponde à identificação real, para manutenção do sigilo);

Média: média das determinações;

dp lab: Desvio padrão informado pelo certificador;

cv lab %: Coeficiente de variação

Z-score: Z-score calculado;

Horrat: Razão de Horovitz

Os laboratórios apresentaram, no geral, boa precisão como se pode verificar pelos coeficientes de variação e razão de Horovitz, evidenciando boa repetibilidade nas análises. Os problemas existentes são referentes a exatidão (acurácia), pois as médias das determinações de alguns analitos em determinados LIs não se apresentaram satisfatoriamente próximas dos valores certificados.

O desempenho dos LIs neste II EIC foi sensivelmente melhor que o anterior (I EIC), principalmente no que se refere às análises de Minerais e Vitaminas.

Cabem observações somente nos casos da Vit. E, onde não se obteve nenhum valor LI satisfatório, sendo que o menor z-score foi de -3.43. Na Niacina o menor z-score foi de -3.02 e o LI (V) foi considerado satisfatório.

Os ácidos graxos C 14:0, C 18:1 e Colesterol também apresentaram apenas um LI satisfatório (I, D e R respectivamente).

Quadro 1: Situação de LIs, segundo os resultados apresentados para a determinação de gordura, nitrogênio, cinzas e umidade nas amostras de Farinha de Centeio e Fórmula Infantil.

Componente	Laboratórios com resultados	
	Satisfatórios	Não satisfatórios
Gordura total	B, S, D, R, W	Z, M, J, A, G
Nitrogênio	A, D, H, B	Z, G, R, V, S, M
Cinzas	Z, L, R, V, J, B, H, W	S, A, G, D

Quadro 2: Situação de LIs, segundo os resultados apresentados para a determinação de minerais na amostra certificada Fórmula Infantil

Componente	Laboratórios com resultados	
	Satisfatórios	Não satisfatórios
Ferro	V, D, H, R	G
Cobre	G, V, M, R	S
Sódio	V, B, R	M
Zinco	G, V, R	S
Potássio	Q, V, M, I, B, R	
Magnésio	I, B, R	G, V, S
Cálcio	Q, V, S, M, H, B, I, G, R	H
Fósforo	V, S, B, R	

Quadro 3: Situação de LIs, segundo os resultados apresentados para a determinação de Fibra Alimentar na amostra certificada de Cenoura (Lab. D) e Fórmula Infantil.

Componente	Laboratórios com resultados	
	Satisfatórios	Não satisfatórios
Fibra alimentar	V, D	R, J, A, L

Quadro 4: Situação de LIs, segundo os resultados apresentados para a determinação de vitaminas na amostra de referência de Fórmula Infantil

Componente	Laboratórios com resultados	
	Satisfatórios	Não satisfatórios
E		I, V
Niacina	V	I
A	V, H	R, I, B
B1	I, R	V
B2	I, R	V, W
B6	I, R	V
C	M, R, I, H, B, W	V

Quadro 5: Situação de LIs, segundo os resultados apresentados para a determinação de ácidos graxos e colesterol na amostra de referência de mistura de carne bovina/suína

Componente	Laboratórios com resultados	
	Satisfatórios	Não satisfatórios
Colesterol	R	M, I, V, B, W
C14:0	I	D, T, B, R, W
C16:0	D, I	R, T, B, W
C16:1	R, D, T, B, I	W
C18:0	D, R, T	B, I, W
C18:1	D, W	I, T, B, R
C18:2	T, D, I	R, B, W
C18:3	R, D, T, B	I, W

Referências Bibliográficas

ABNT. Precisão de métodos analíticos. Determinação da repetibilidade e reprodutibilidade de métodos para ensaios de produtos químicos. Rio de Janeiro. Projeto de norma 10.201.01-003, 1997.

ANALYTICAL METHODS COMMITTEE. Recommendations for the conduct and interpretation of co-operative trials. Analyst, 112(5):679-686, 1987.

ANALYTICAL METHODS COMMITTEE. Report on an Experimental test of "Recommendations for the conduct and interpretation of co-operative trials". Analyst, 114(11):1489-1495, 1989.

ANALYTICAL METHODS COMMITTEE. Robust statistics. How no to reject outliers. Part 1. Basic concepts. Analyst, 114(12):1693-1697, 1989.

ANALYTICAL METHODS COMMITTEE. Robust statistics. How no to reject outliers. Part 2. Inter-laboratory trials. Analyst, 114(12):1699-1702, 1989.

THOMPSON, M. and WOOD, R. International harmonized protocol for proficiency testing of (chemical) analytical laboratories. Journal of AOAC International, 76(4):926-940, 1993.

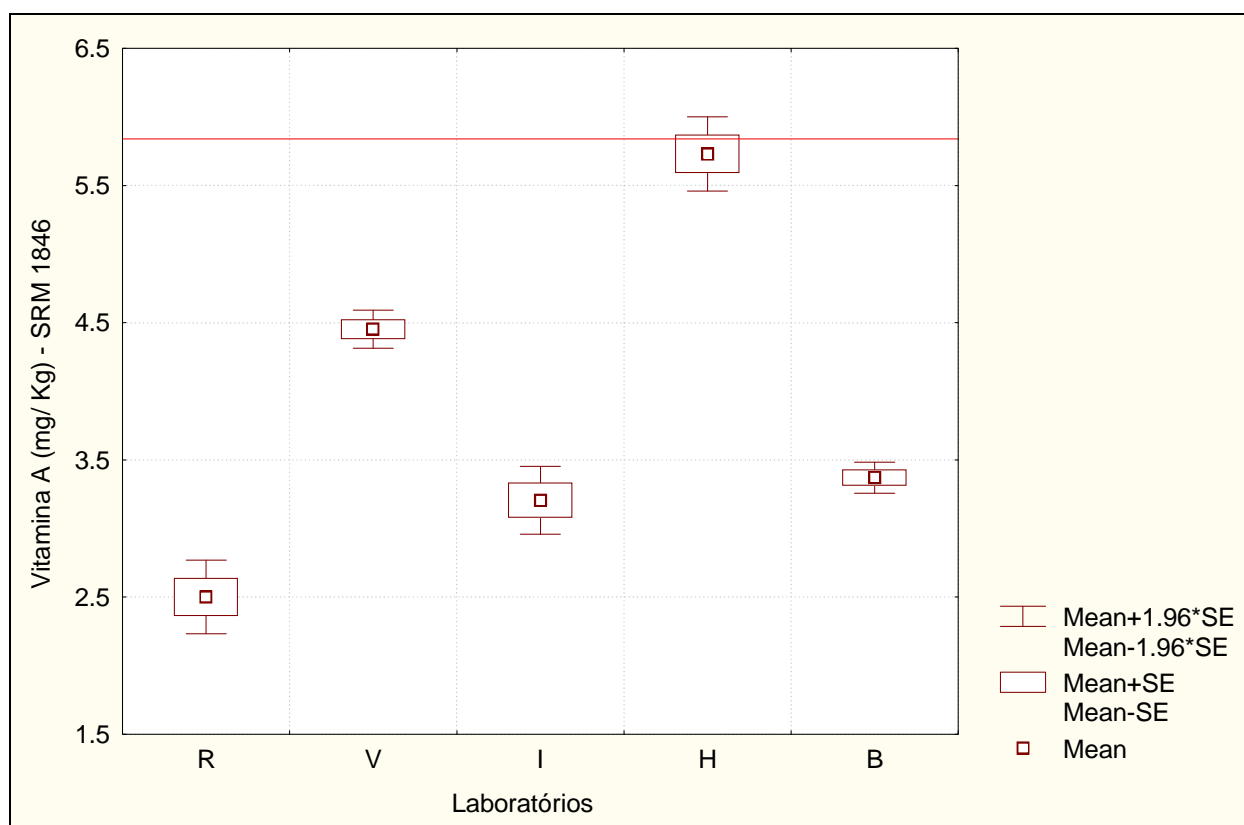
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO - NEPA. Projeto TACO - Elaboração da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos FASE I. Relatório Técnico. Campinas, julho de 1998. 37 p.

Resultados do Segundo EIC/TACO – Gráficos e Tabelas

1. Vitamina A (mg/Kg) – SRM 1846

Figura 1: Resultados para Vitamina A – II EIC/TACO

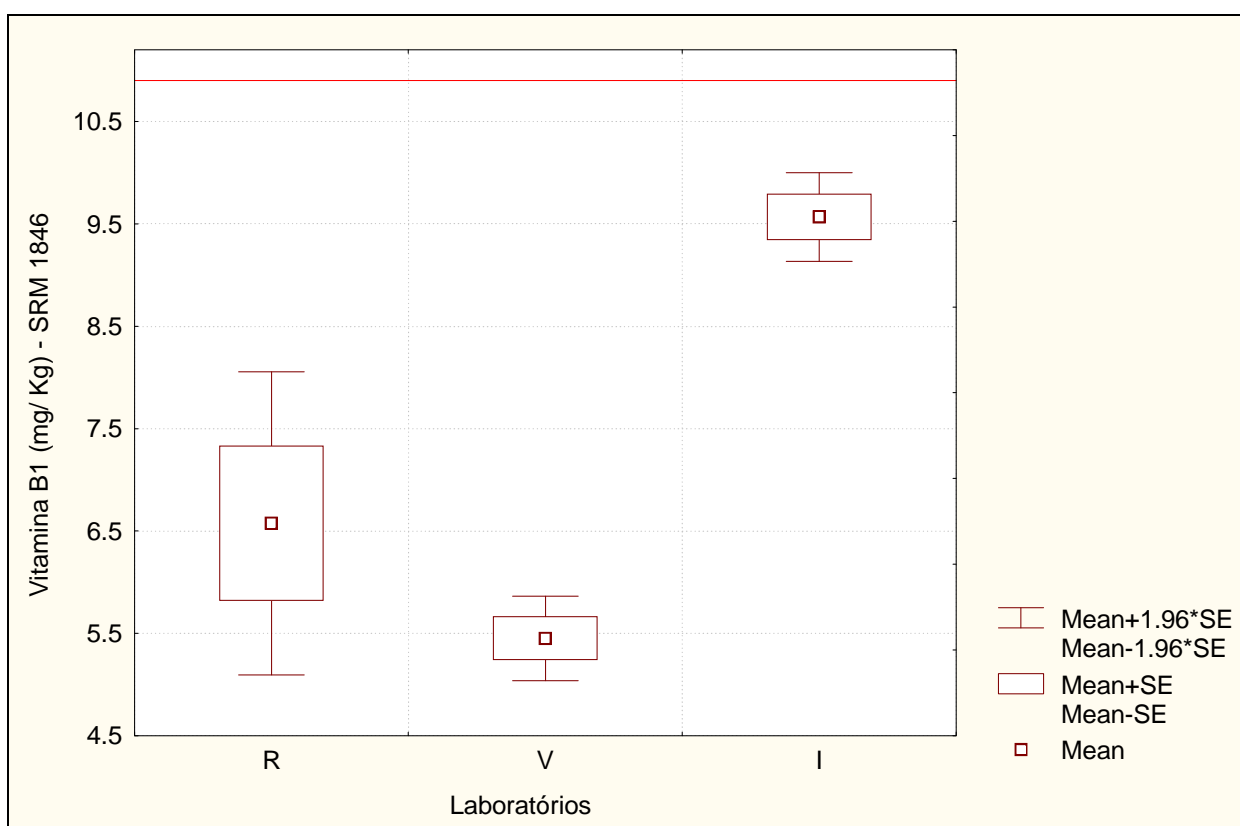
CodLab	Média	Val Cert	dp lab	cv lab %	z-escore	Horrat
H	5,73	5,84	0,28	4,82	-0,16	0,30
R	2,51	5,84	0,28	11,02	-4,90	0,69
V	4,45	5,84	0,14	3,16	-2,04	0,20
B	3,37	5,84	0,11	3,41	-3,63	0,21
I	3,21	5,84	0,25	7,90	-3,87	0,49



2. Vitamina B1 (mg/Kg) – SRM 1846

Figura 2: Resultados para Vitamina B1 – II EIC/TACO

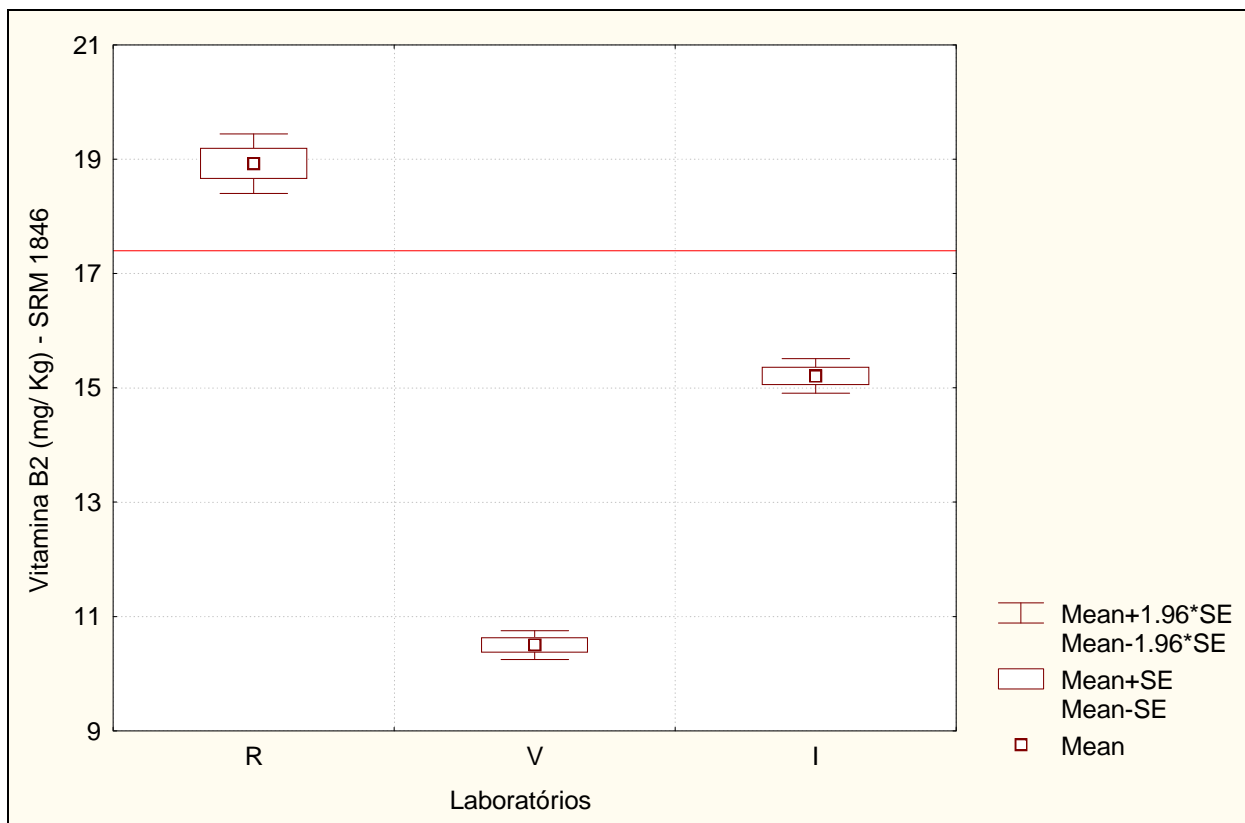
CodLab	Média	Val Cert	dp lab	cv lab %	z-escore	Horrat
R	6,57	10,90	1,51	22,98	-2,88	1,44
V	5,45	10,90	0,42	7,71	-3,63	0,48
I	9,57	10,90	0,44	4,62	-0,89	0,29



3. Vitamina B2 (mg/Kg) – SRM 1846

Figura 3: Resultados para Vitamina B2 – II EIC/TACO

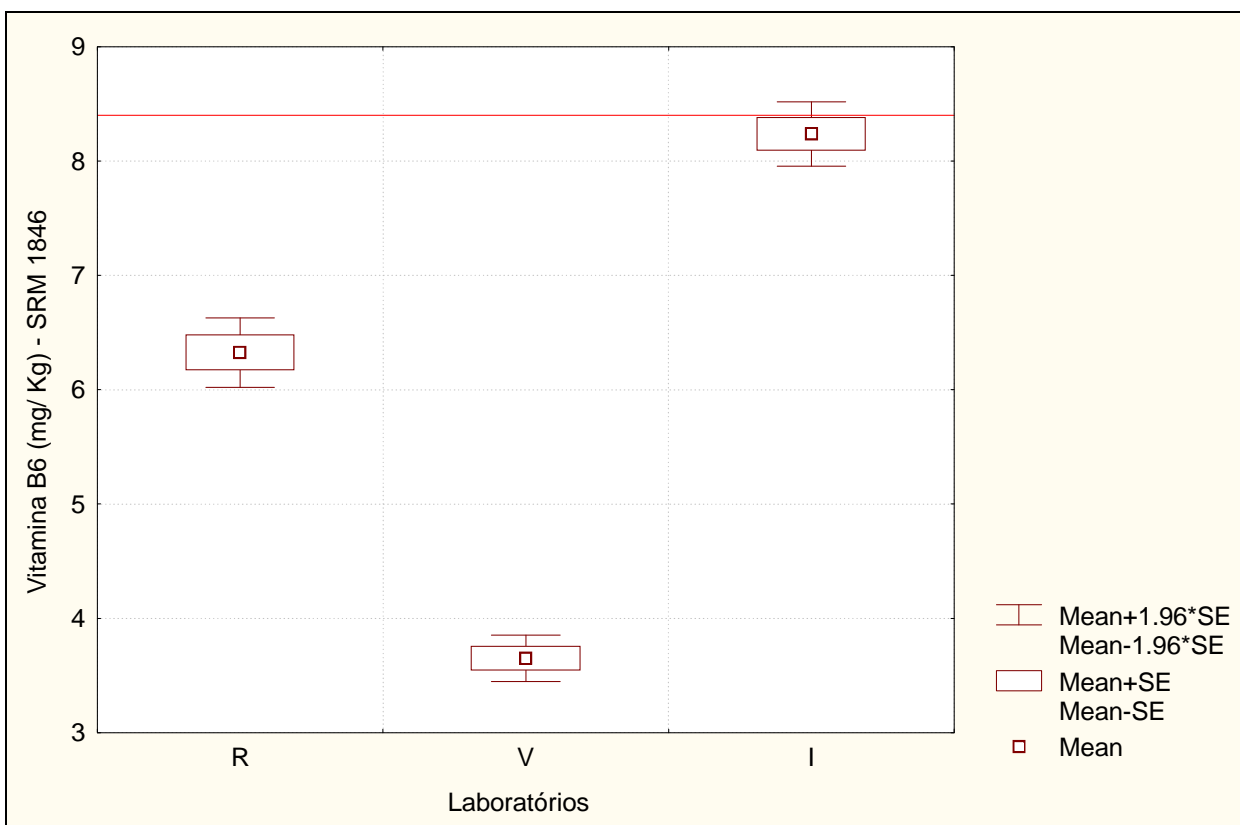
CodLab	Média	Val Cert	dp lab	cv lab %	z-escore	Horrat
R	18,93	17,40	0,53	2,81	1,53	0,18
V	10,50	17,40	0,26	2,46	-6,90	0,15
I	15,21	17,40	0,31	2,03	-2,19	0,13
W	6.48	17,40	0.04	0.65	-10.91	0.04



4. Vitamina B6 (mg/Kg) – SRM 1846

Figura 4: Resultados para Vitamina B6 – II EIC/TACO

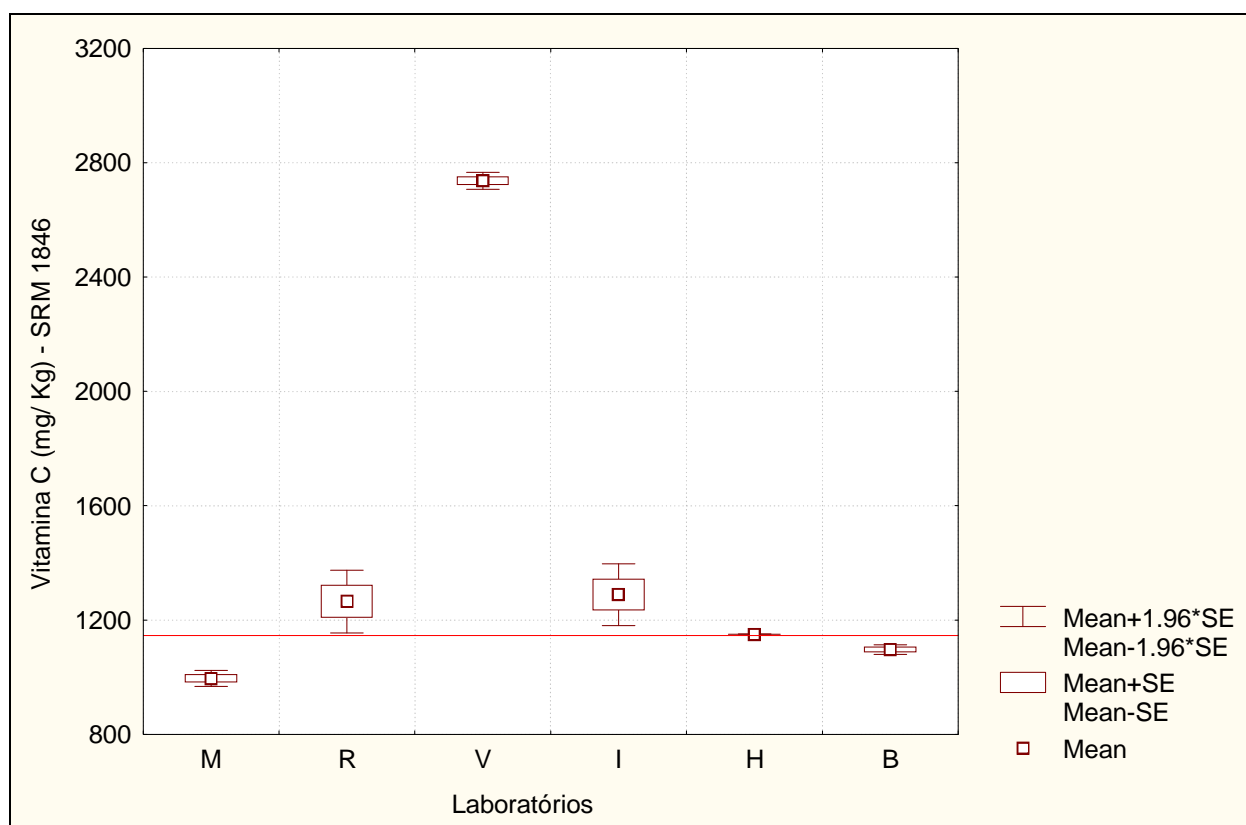
CodLab	Média	Val Cert	dp lab	cv lab %	z-escore	Horrat
R	6,32	8,40	0,31	4,89	-2,08	0,31
V	3,65	8,40	0,21	5,70	-4,75	0,36
I	8,24	8,40	0,29	3,49	-0,16	0,22



5. Vitamina C (mg/Kg) – SRM 1846

Figura 5: Resultados para Vitamina C – II EIC/TACO

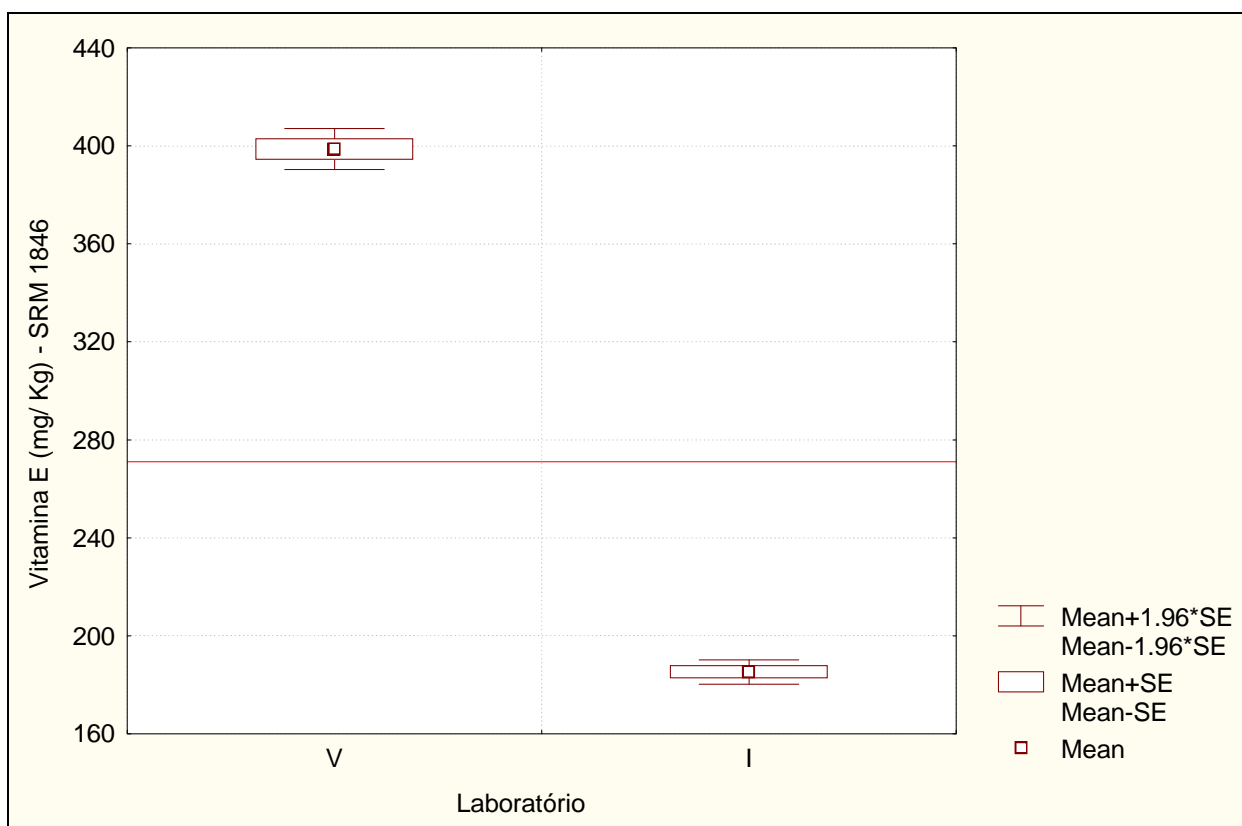
CodLab	Média	Val Cert	dp lab	cv lab %	z-escore	Horrat
H	1149,50	1146,00	2,29	0,20	0,05	0,01
R	1265,00	1146,00	112,10	8,86	1,80	0,55
V	2737,08	1146,00	30,52	1,12	24,11	0,07
B	1096,75	1146,00	17,40	1,59	-0,75	0,10
M	995,50	1146,00	28,48	2,86	-2,28	0,18
I	1288,71	1146,00	110,15	8,55	2,16	0,53
W	1095,50	1146,00	4,97	0,45	-0,76	0,03



6. Vit. E (mg/ Kg) – SRM 1846

Figura 6: Resultados para Vitamina E – II EIC/TACO

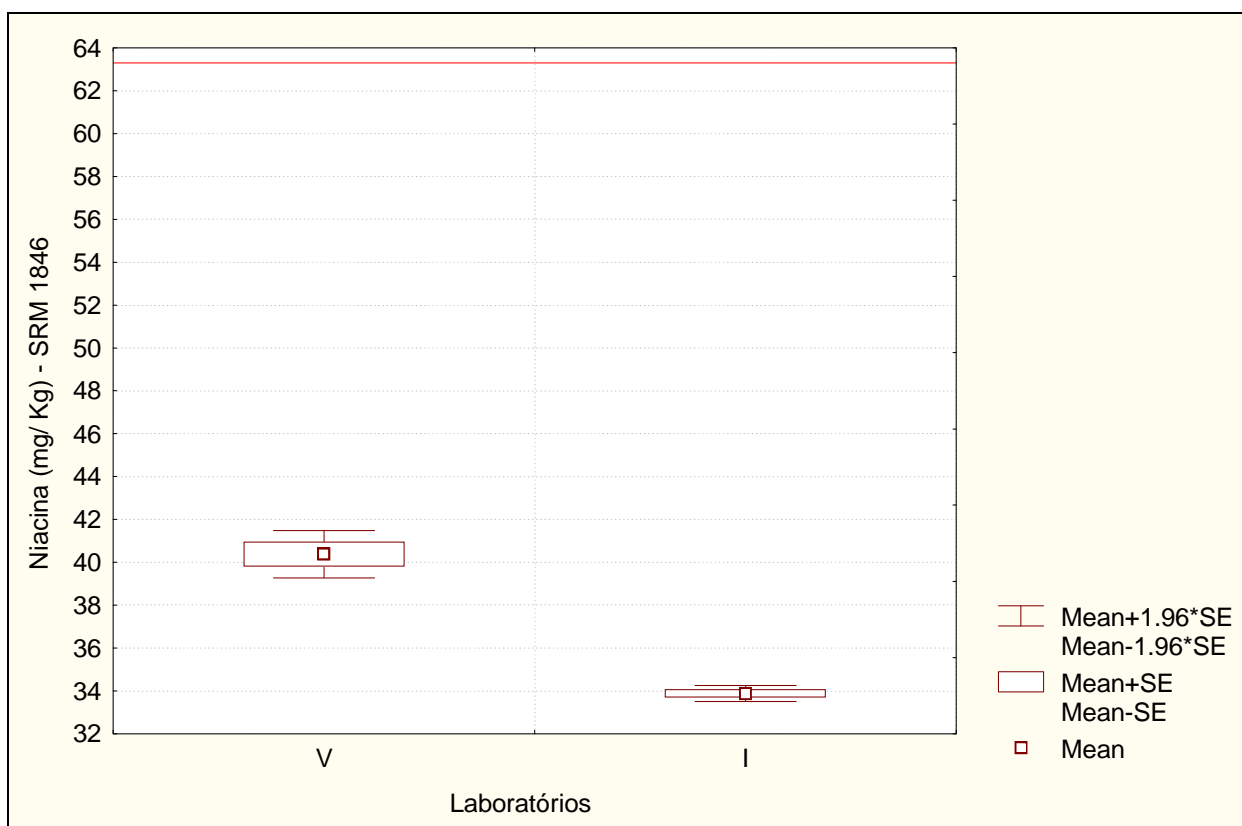
CodLab	Média	Val Cert	dp lab	cv lab %	z-escore	Horrat
V	398,75	271,00	8,54	2,14	5,11	0,13
I	185,25	271,00	5,06	2,73	-3,43	0,17



7. Niacina (mg/kg) – SRM 1846

Figura 7: Resultados para Niacina – II EIC/TACO

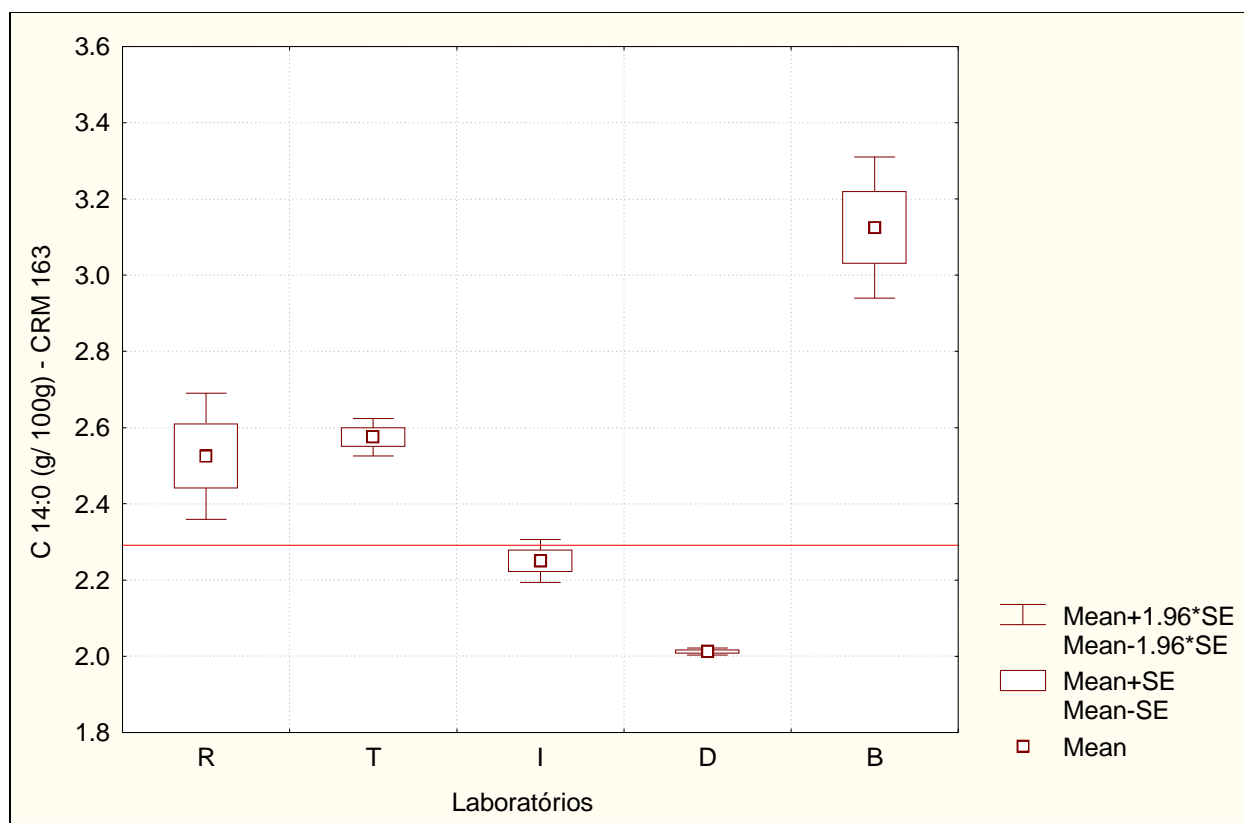
CodLab	Média	Val Cert	dp lab	cv lab %	z-escore	Horrat
V	40,38	63,30	1,13	2,80	-3,02	0,17
I	33,88	63,30	0,38	1,11	-3,87	0,07



8. Ácido C 14:0 (g/100g) – CRM 163

Figura 8: Resultados para Ácido Graxo C 14:0 – II EIC/TACO

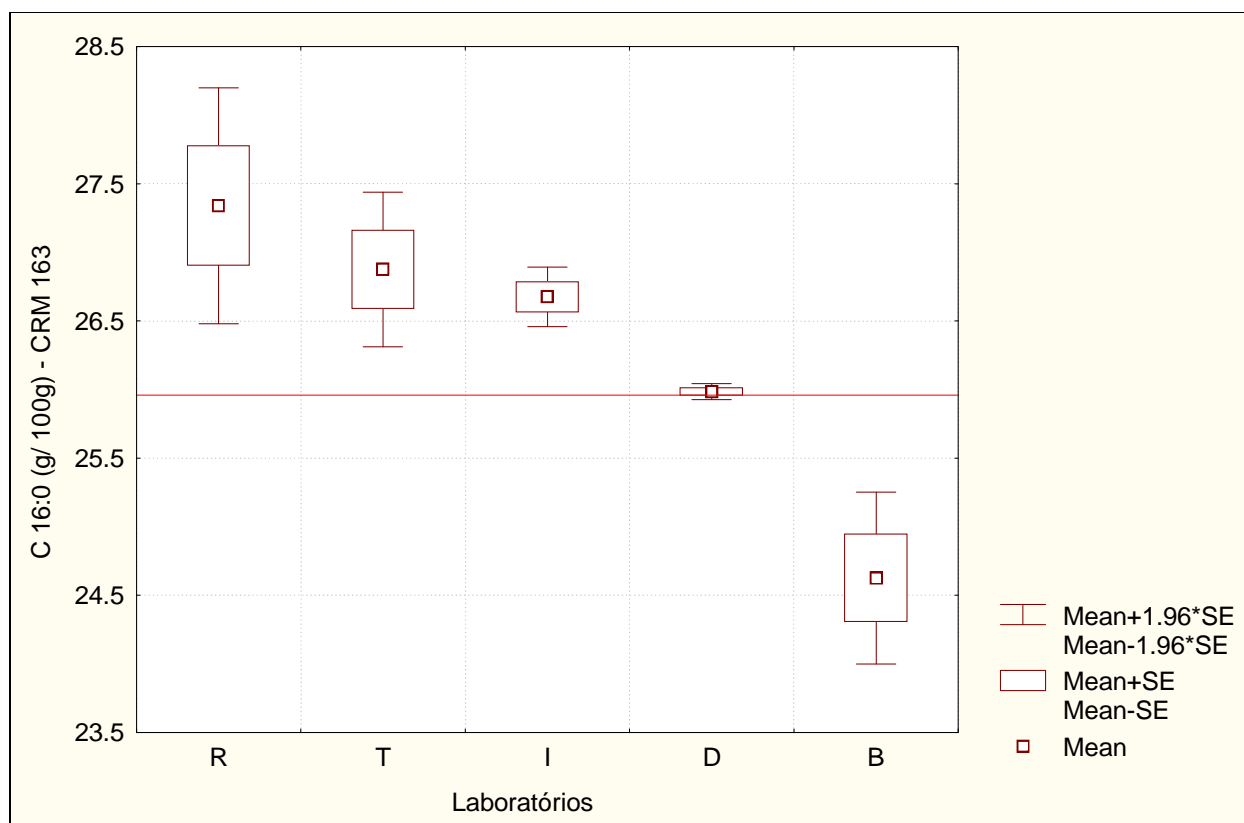
CodLab	Média	Val Cert	dp lab	cv lab %	z-escore	Horrat
R	2,56	2,29	0,21	8,39	6,69	2,10
D	2,01	2,29	0,01	0,56	-6,90	0,14
T	2,55	2,29	0,05	2,10	6,48	0,52
B	3,13	2,29	0,19	6,06	20,85	1,51
I	2,25	2,29	0,06	2,57	-1,02	0,64
W	2,06	2,29	5,34	2,09	6,47	2,19



9. Ácido C 16:0 (g/100g) – CRM 163

Figura 9: Resultados para Ácido Graxo C 16:0 – II EIC/TACO

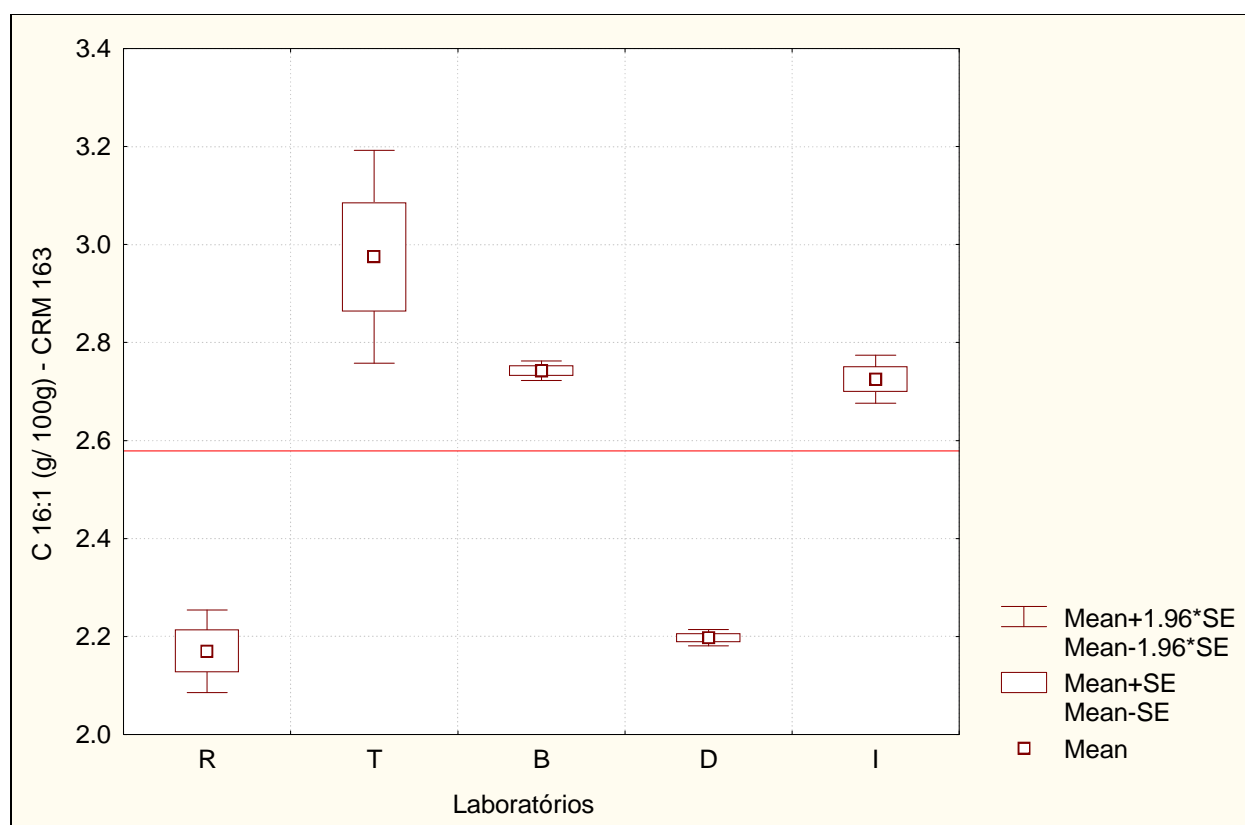
CodLab	Média	Val Cert	dp lab	Cv lab %	z-score	Horrat
R	27,35	25,96	0,90	3,29	4,64	0,82
D	25,99	25,96	0,06	0,22	0,11	0,05
T	27,09	25,96	0,47	1,73	3,77	0,43
B	24,63	25,96	0,64	2,60	-4,44	0,65
I	26,67	25,96	0,22	0,83	2,39	0,21
W	24,12	25,96	0,51	2,10	-6,10	0,53



10. Ácido C 16:1 (g/100g) – CRM 163

Figura 10: Resultados para Ácido Graxo C 16:1 – II EIC/TACO

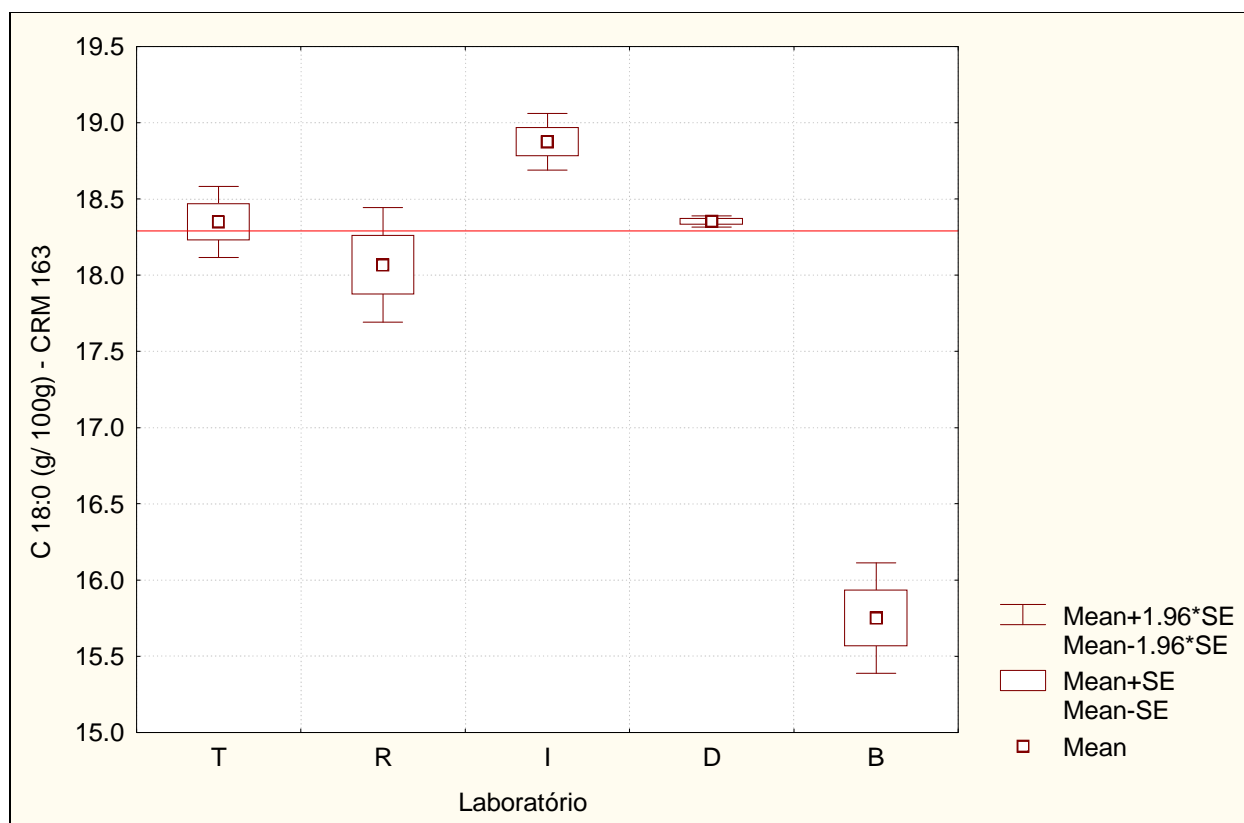
CodLab	Média	Val Cert	dp lab	cv lab %	z-escore	Horrat
R	2,17	2,58	0,09	4,08	-2,56	1,02
D	2,20	2,58	0,02	0,83	-2,35	0,21
T	3,00	2,58	0,17	5,63	2,63	1,41
B	2,74	2,58	0,02	0,75	1,02	0,19
I	2,72	2,58	0,05	1,83	0,91	0,46
W	2,04	2,58	0,01	0,50	-3,38	1,19



11. Ácido C 18:0 (g/100g) – CRM 163

Figura 11: Resultados para Ácido Graxo C 18:0 – II EIC/TACO

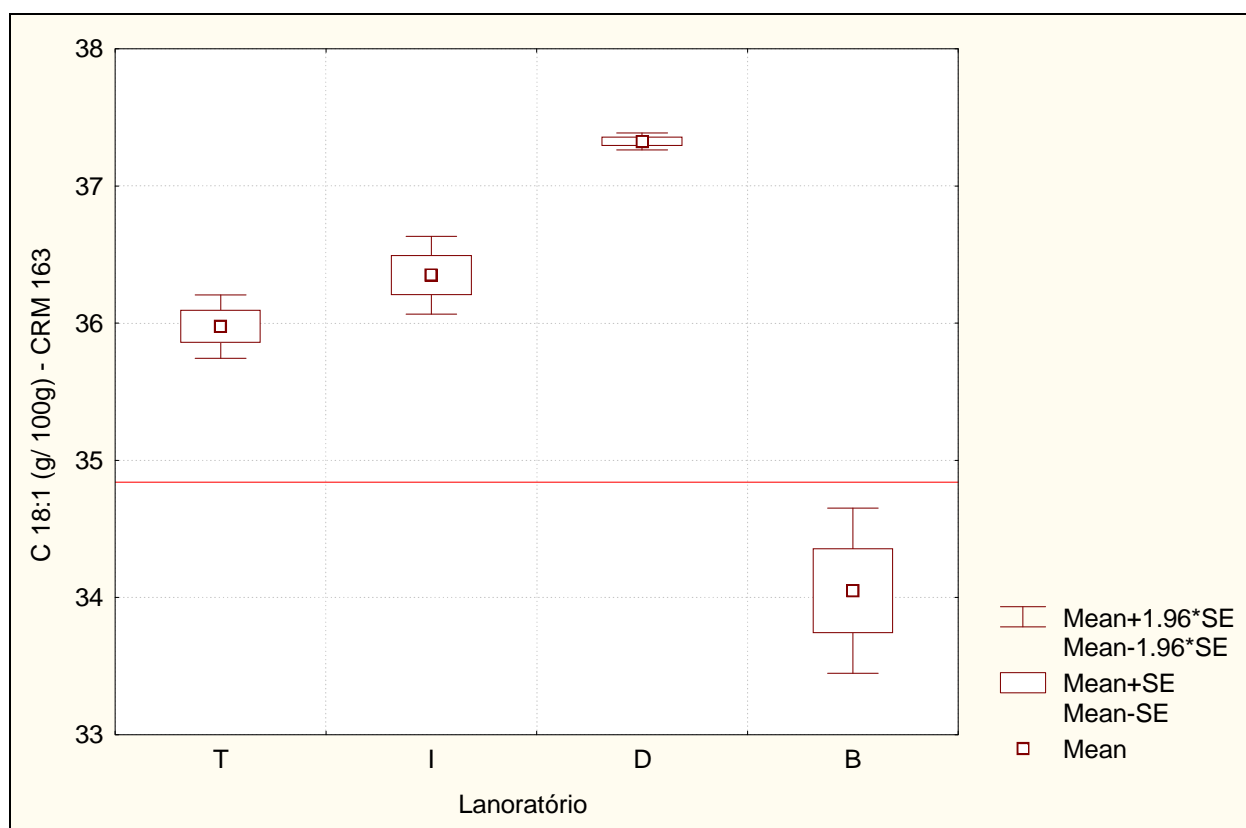
CodLab	Média	Val Cert	dp lab	Cv lab %	z-escore	Horrat
R	18,07	18,29	0,42	2,33	-1,34	0,58
D	18,36	18,29	0,04	0,21	0,44	0,05
T	18,36	18,29	0,23	1,23	0,48	0,31
B	15,75	18,29	0,37	2,35	-15,85	0,59
I	18,88	18,29	0,19	1,00	3,69	0,25
W	16,24	18,29	1,26	7,77	-12,78	1,94



12. Ácido C 18:1 (g/100g) – CRM 163

Figura 12: Resultados para Ácido Graxo C 18:1 – II EIC/TACO

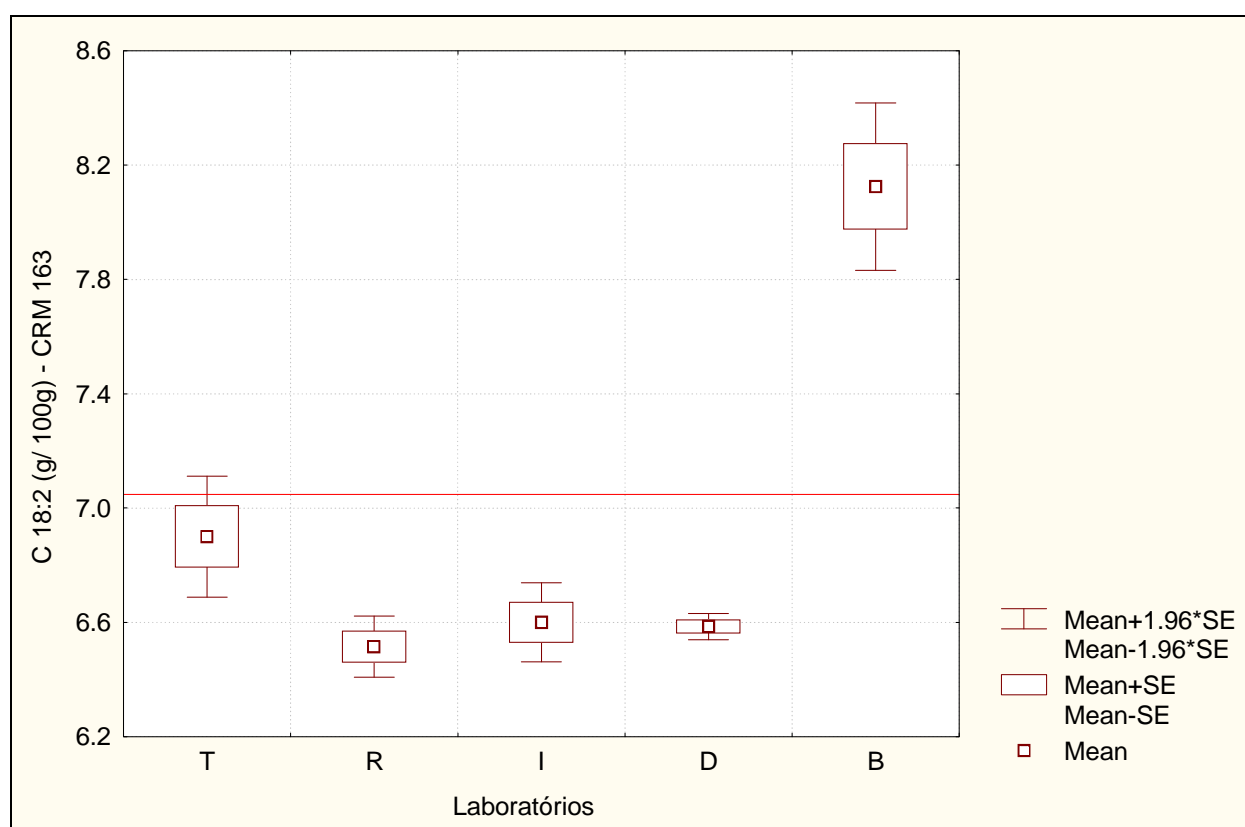
CodLab	Média	Val Cert	dp lab	cv lab %	z-escore	Horrat
R	35,77	38,34	0,80	2,24	-7,13	0,56
D	37,33	38,34	0,06	0,17	-2,79	0,04
T	35,65	38,34	0,40	1,13	-7,46	0,28
B	34,05	38,34	0,61	1,80	-11,90	0,45
I	36,35	38,34	0,29	0,79	-5,51	0,20
W	35,44	38,34	0,75	2,13	-8,02	0,53



13. Ácido C 18:2 (g/100g) – CRM 163

Figura 13: Resultados para Ácido Graxo C 18:2 – II EIC/TACO

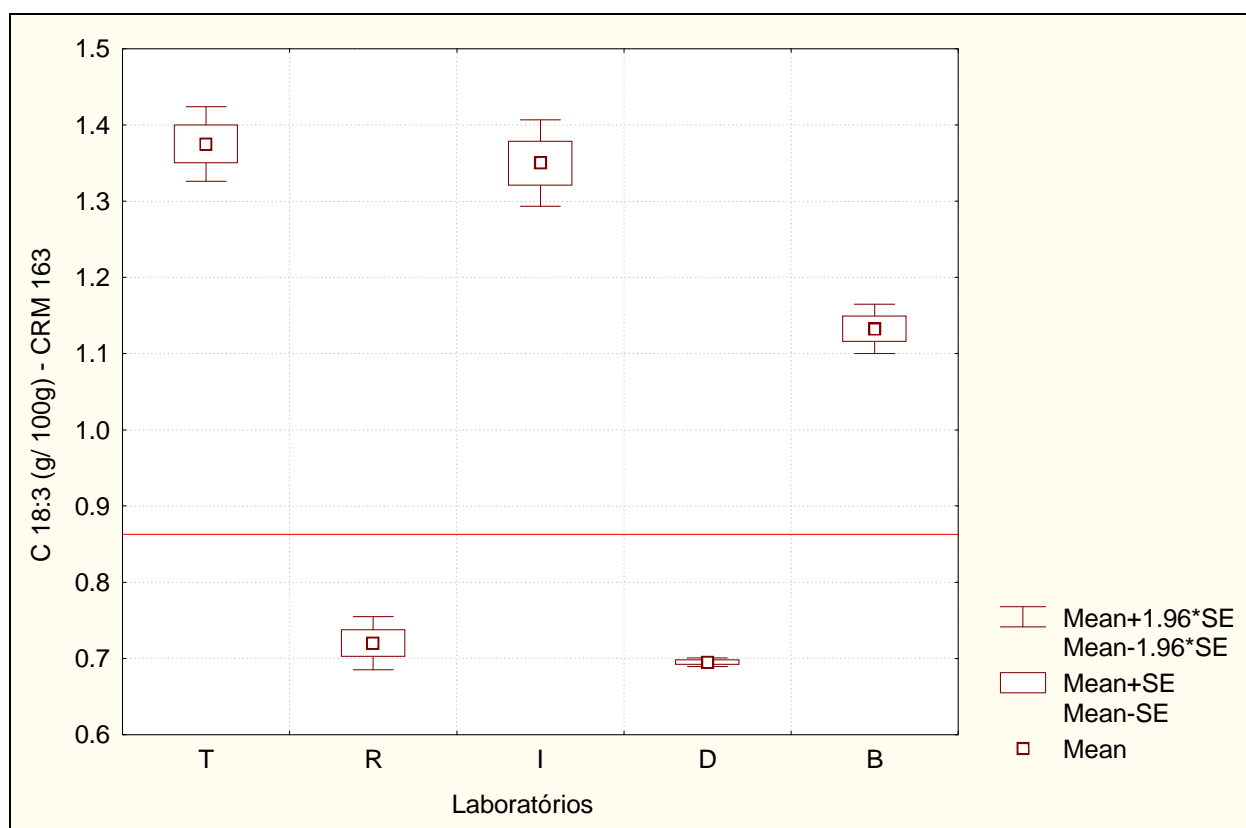
CodLab	Média	Val Cert	dp lab	cv lab %	z-escore	Horrat
R	6,49	7,05	0,12	1,84	-3,26	0,46
D	6,59	7,05	0,05	0,70	-2,68	0,17
T	6,94	7,05	0,27	3,85	-0,65	0,96
B	8,13	7,05	0,30	3,68	6,33	0,92
I	6,60	7,05	0,14	2,14	-2,64	0,54
W	7,08	7,05	0,17	0,17	0,21	0,60



14. Ácido C 18:3 (g/100g) – CRM 163

Figura 14: Resultados para Ácido Graxo C 18:3 – II EIC/TACO

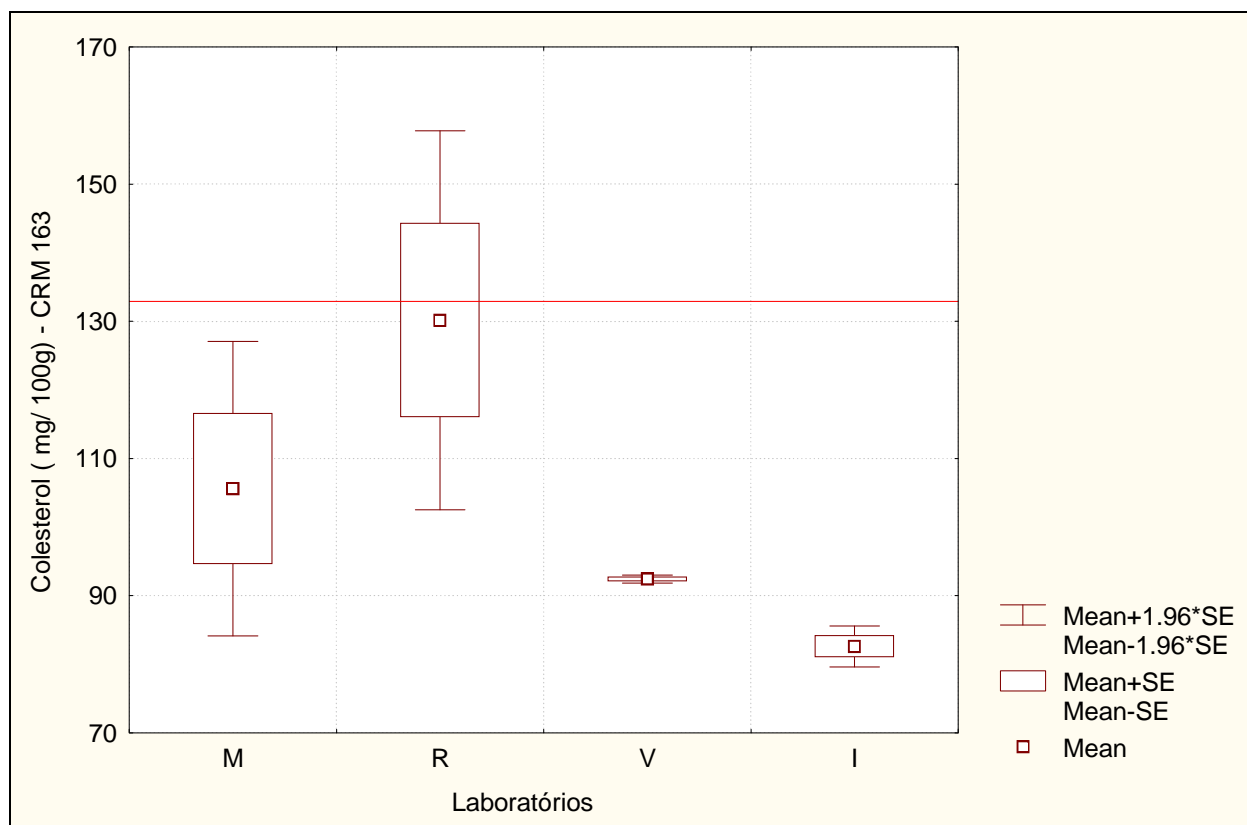
CodLab	Média	Val Cert	dp lab	cv lab %	z-escore	Horrat
R	0,72	0,86	0,03	3,81	-0,99	0,95
D	0,70	0,86	0,01	0,80	-1,16	0,20
T	1,31	0,86	0,08	6,36	3,21	1,59
B	1,13	0,86	0,03	2,92	1,92	0,73
I	1,35	0,86	0,06	4,28	3,48	1,07
W	0,15	0,86	0,01	6,55	-5,08	1,63



15. Colesterol (mg/100g) – CRM 163

Figura 15: Resultados para Colesterol – II EIC/TACO

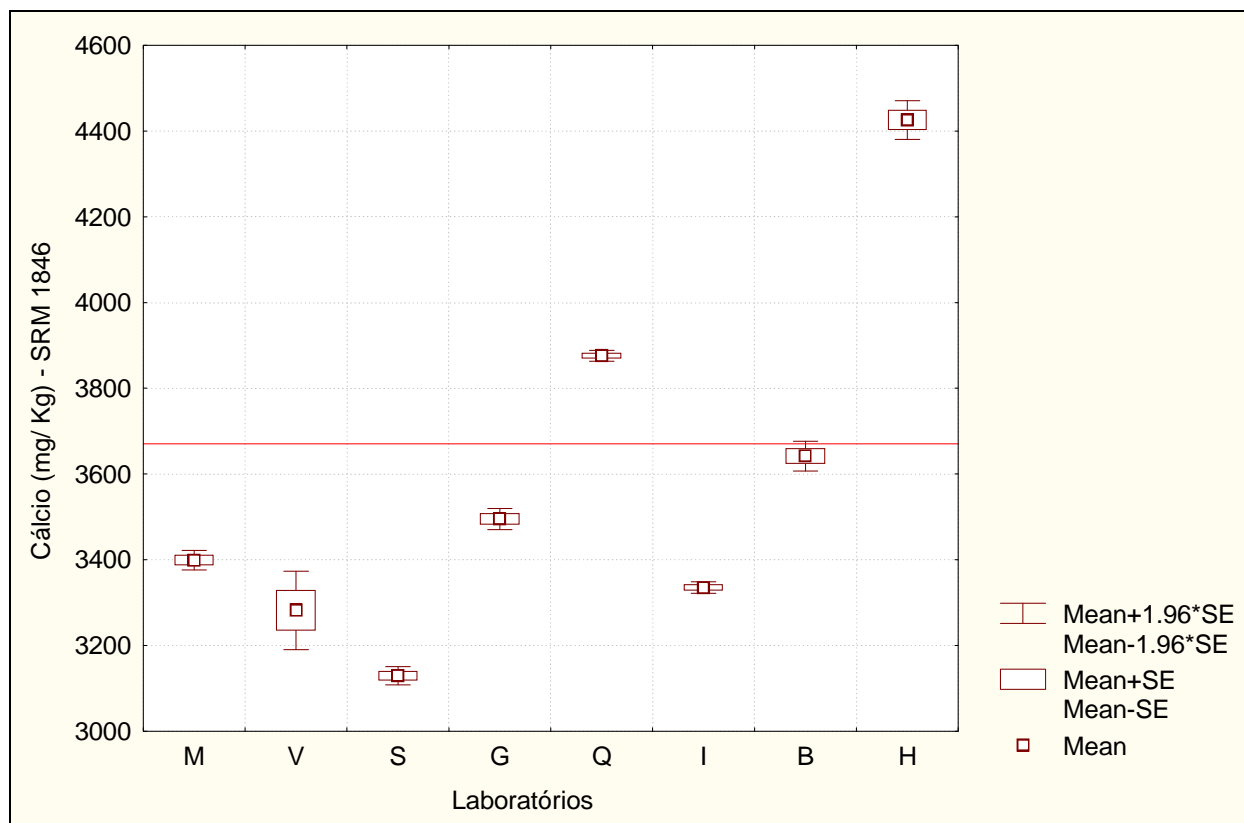
CodLab	Média	Val Cert	dp lab	cv lab %	z-escore	Horrat
R	130,15	132,92	28,21	21,67	-0,59	1,92
V	92,43	132,92	0,59	0,63	-8,62	0,06
M	105,60	132,92	21,92	20,75	-5,81	1,83
I	82,60	132,92	3,06	3,70	-10,71	0,33



16. Cálcio (mg/Kg) – SRM 1846

Figura 16: Resultados para Cálcio – II EIC/TACO

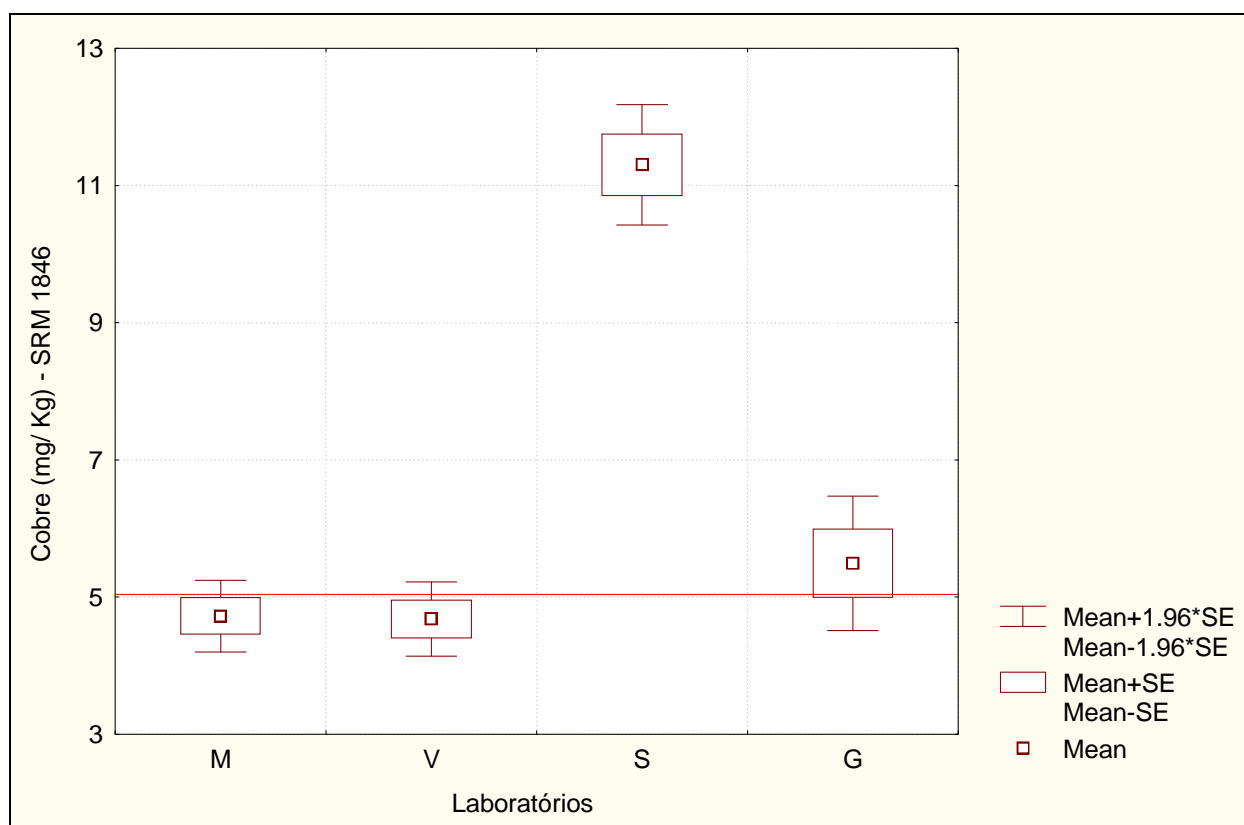
CodLab	Média	Val Cert	dp lab	cv lab %	z-escore	Horrat
Q	3876,00	3670,00	12,99	0,34	1,03	0,02
H	4425,77	3670,00	46,10	1,04	3,78	0,07
G	3510	3670,00	27,93	0,80	-0,8	0,05
V	3281,88	3670,00	93,19	2,84	-1,94	0,18
S	3129,28	3670,00	21,59	0,69	-2,70	0,04
B	3641,75	3670,00	35,07	0,96	-0,14	0,06
M	3399,25	3670,00	23,13	0,68	-1,35	0,04
I	3335,00	3670,00	13,78	0,41	-1,68	0,03
R	3775,00	3670,00	46,19	1,22	0,52	0,08



17. Cobre (mg/Kg) – SRM 1846

Figura 17: Resultados para Cobre – II EIC/TACO

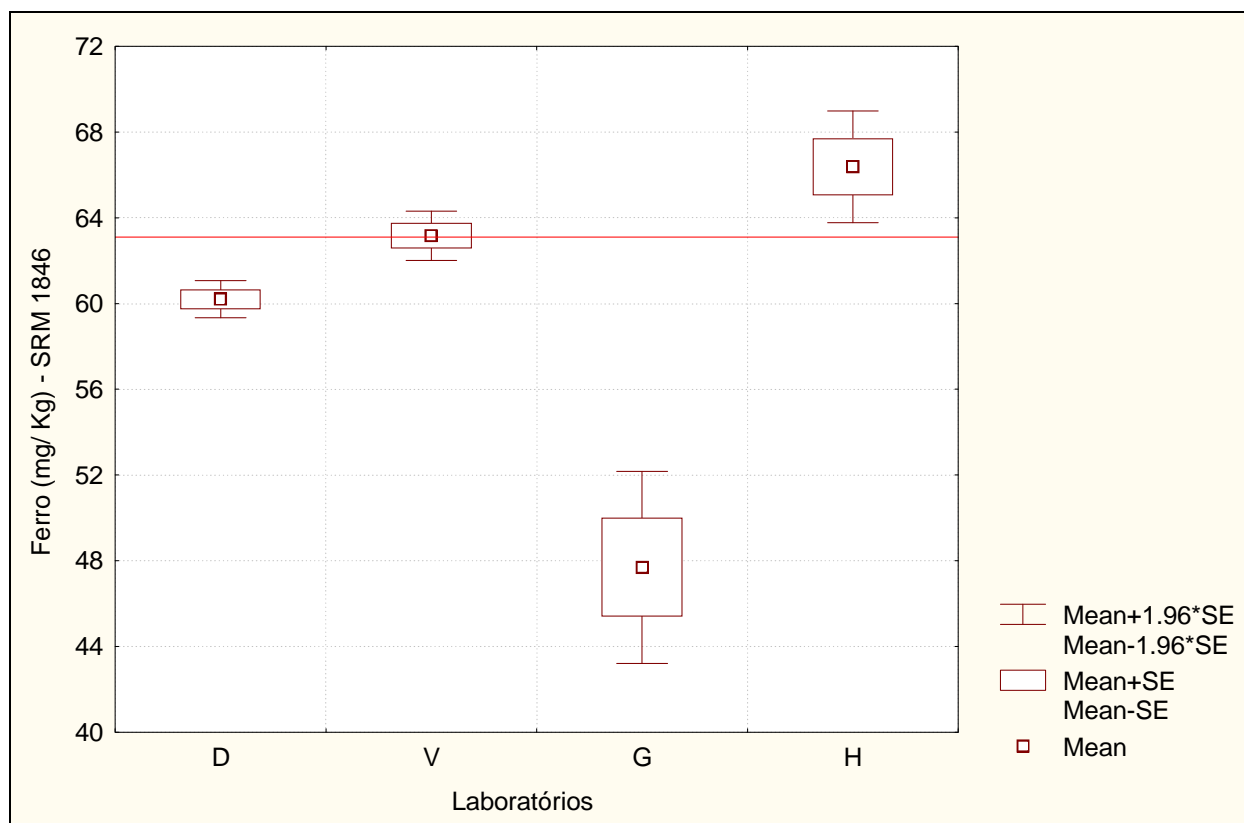
CodLab	Média	Val Cert	dp lab	cv lab %	z-escore	Horrat
G	5,49	5,04	1,00	18,21	1,68	1,14
V	4,68	5,04	0,55	11,84	-1,33	0,74
S	11,30	5,04	0,89	7,92	23,19	0,49
M	4,72	5,04	0,53	11,30	-1,18	0,71
R	5,00	5,04	0.14	2.82	-0,14	0.17



18. Ferro (mg/Kg) – SRM 1846

Figura 18: Resultados para Ferro – II EIC/TACO

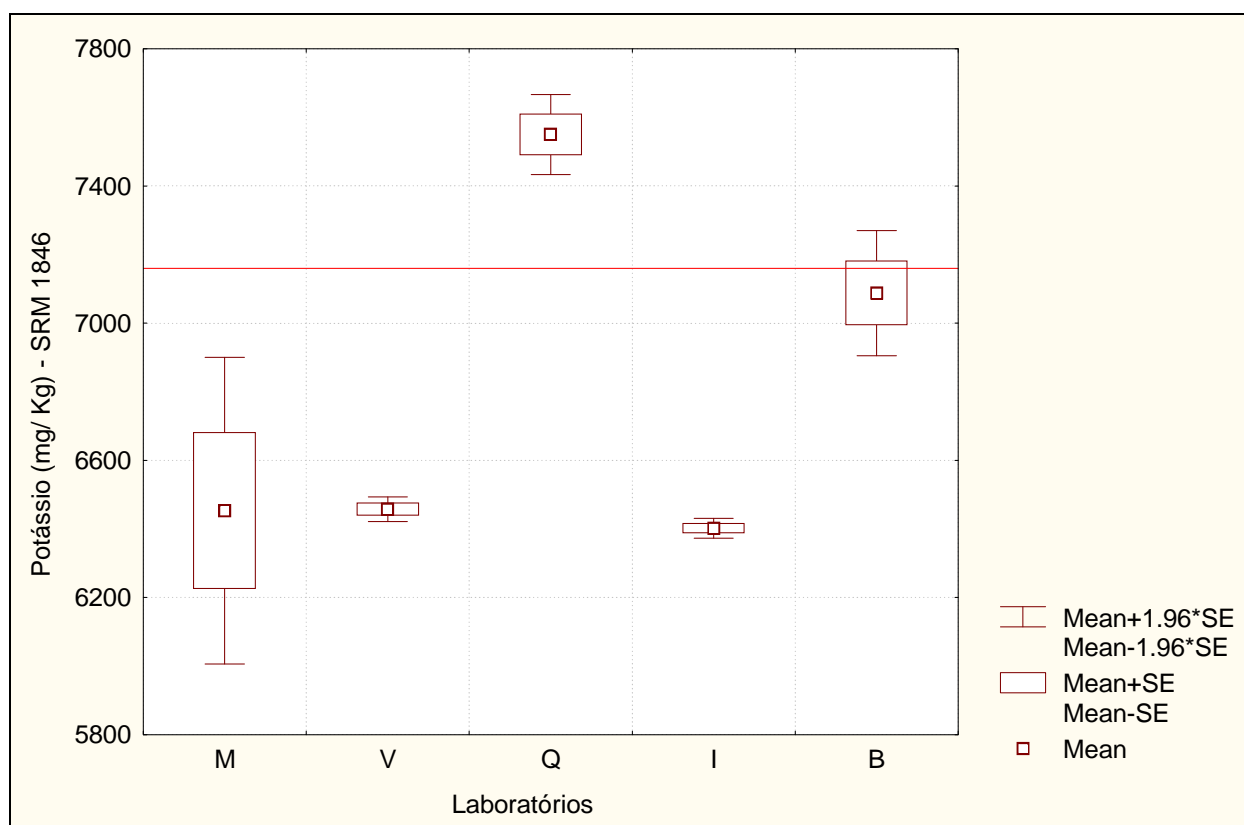
CodLab	Média	Val Cert	dp lab	cv lab %	z-escore	Horrat
H	66,38	63,10	2,66	4,00	0,82	0,25
G	47,69	63,10	4,57	9,59	-3,85	0,60
V	63,16	63,10	1,17	1,85	0,02	0,12
D	60,20	63,10	0,88	1,47	-0,72	0,09
R	64.65	63.10	0.59	0.91	0.38	0.06



19. Potássio (mg/Kg) – SRM 1846

Figura 19: Resultados para Potássio – II EIC/TACO

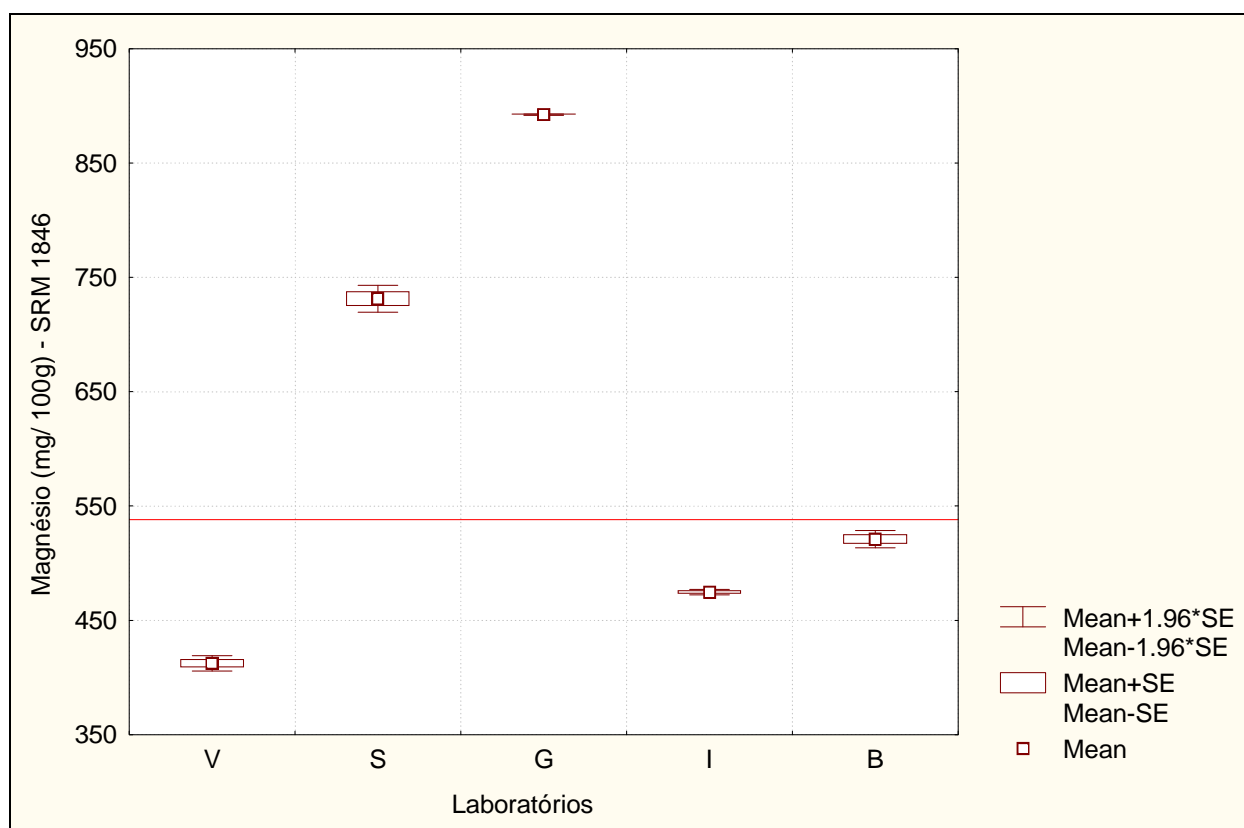
CodLab	Média	Val Cert	dp lab	cv lab %	z-score	Horrat
Q	7549,75	7160,00	118,94	1,58	1,03	0,10
V	6457,28	7160,00	36,61	0,57	-1,85	0,04
B	7087,25	7160,00	186,22	2,63	-0,19	0,16
M	6453,25	7160,00	456,10	7,07	-1,86	0,44
I	6402,00	7160,00	29,41	0,46	-1,99	0,03
R	7443.28	7160.00	190,73	2.56	0.75	0,16



20. Magnésio (mg/Kg) – SRM 1846

Figura 20: Resultados para Magnésio – II EIC/TACO

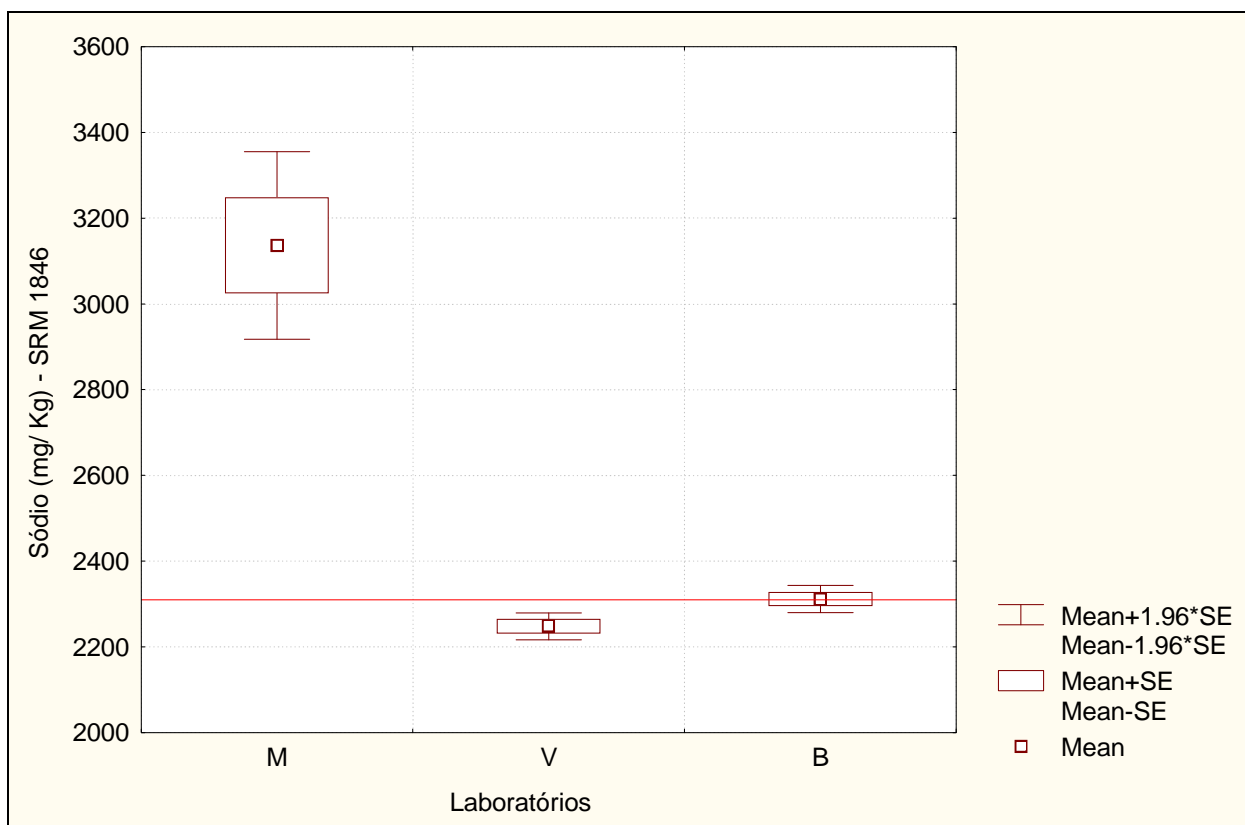
CodLab	Média	Val Cert	dp lab	cv lab %	z-escore	Horrat
G	893	538,00	0,1	0,06	-18,24	0,00
V	412,43	538,00	6,94	1,68	-4,33	0,11
S	731,38	538,00	11,98	1,64	6,67	0,10
B	521,00	538,00	7,79	1,49	-0,59	0,09
I	474,75	538,00	2,50	0,53	-2,18	0,03
R	536,33	538,00	12,70	2,37	-0,06	0,15



21. Sódio (mg/Kg) – SRM 1846

Figura 21: Resultados para Sódio – II EIC/TACO

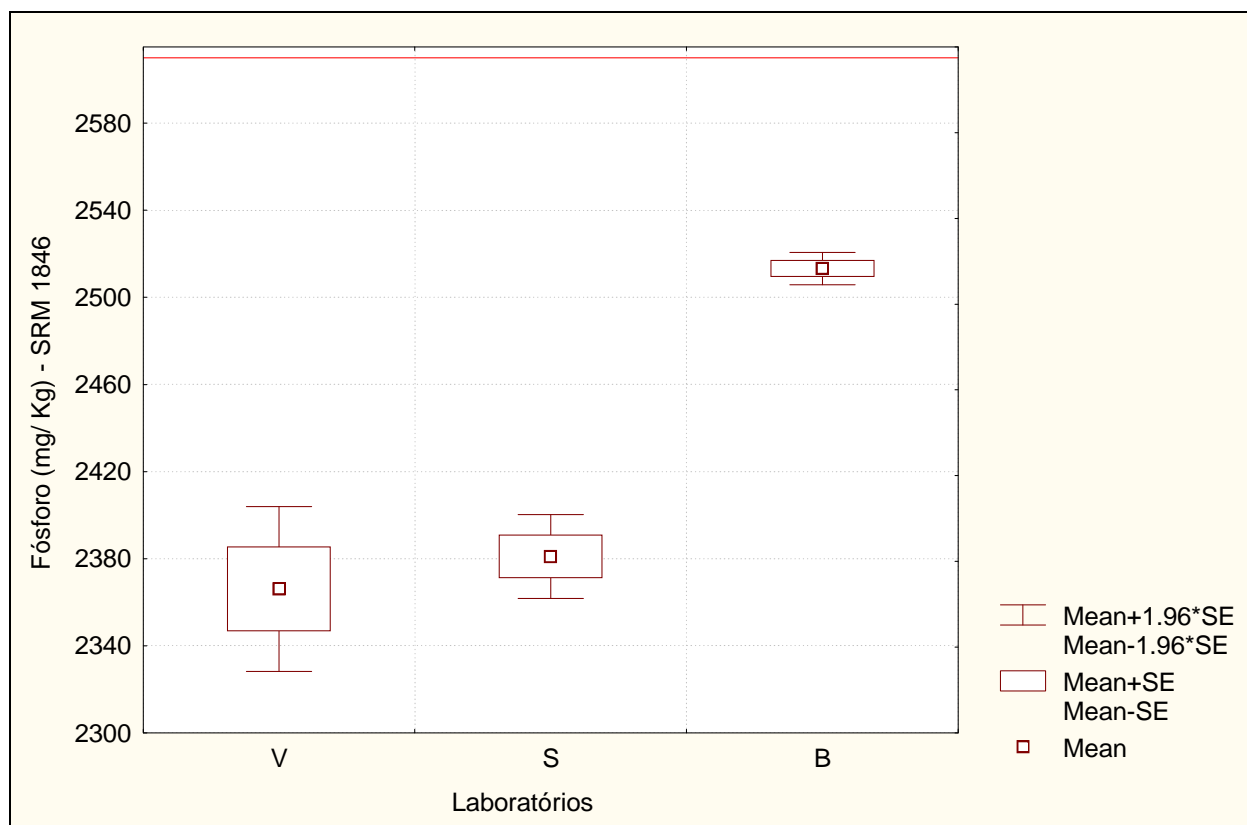
CodLab	Média	Val Cert	dp lab	cv lab %	z-escore	Horrat
V	2248,00	2310,00	32,21	1,43	-0,48	0,09
B	2311,50	2310,00	32,54	1,41	0,01	0,09
R	2307,20	2310,00	61,10	2,65	-0,02	0,17



22. Fósforo (mg/ Kg) – SRM 1846

Figura 22: Resultados para Fósforo – II EIC/TACO

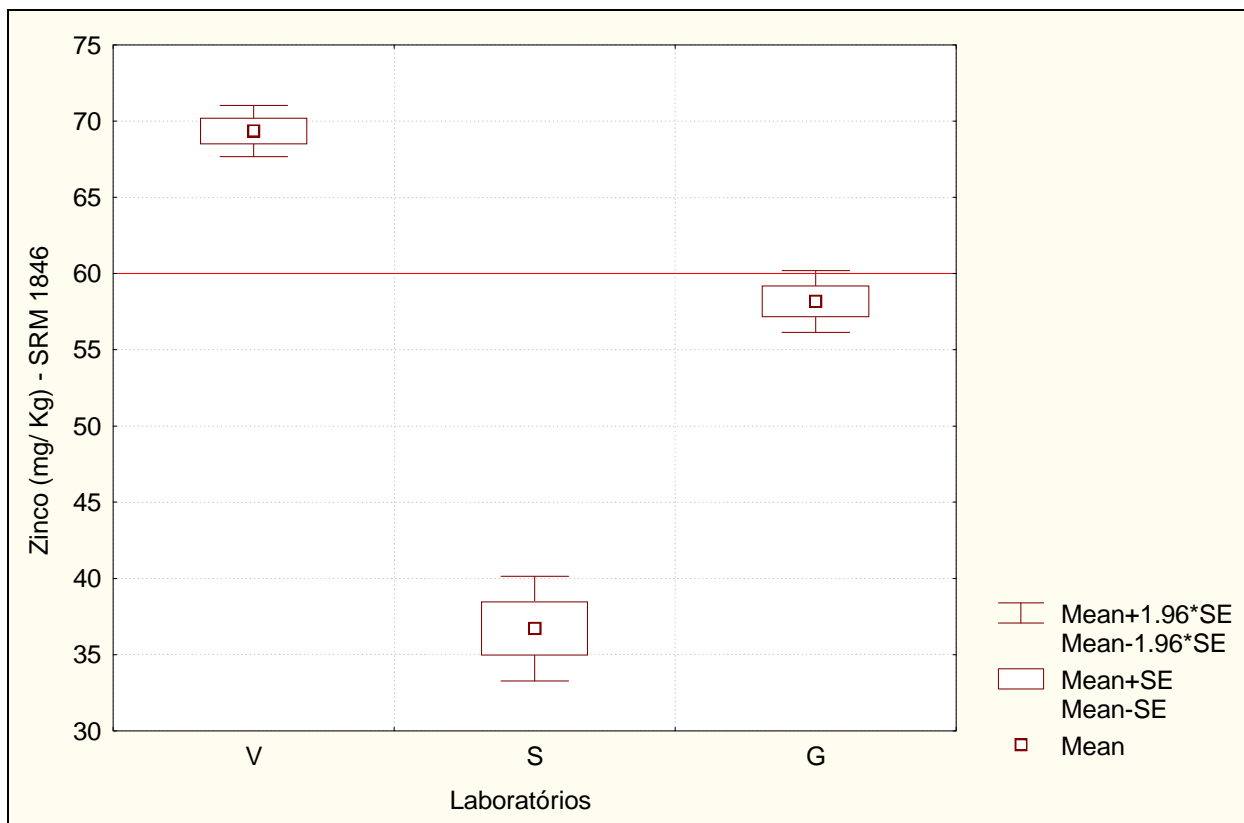
CodLab	Média	Val Cert	dp lab	cv lab %	z-score	Horrat
V	2366,03	2610,00	38,61	1,63	-1,63	0,10
S	2380,96	2610,00	19,62	0,82	-1,53	0,05
B	2513,25	2610,00	7,59	0,30	-0,65	0,02
R	2582,92	2610,00	28,63	1,10	-0,16	0,07



23. Zinco (mg/ Kg) – SRM 1846

Figura 23: Resultados para Zinco – II EIC/TACO

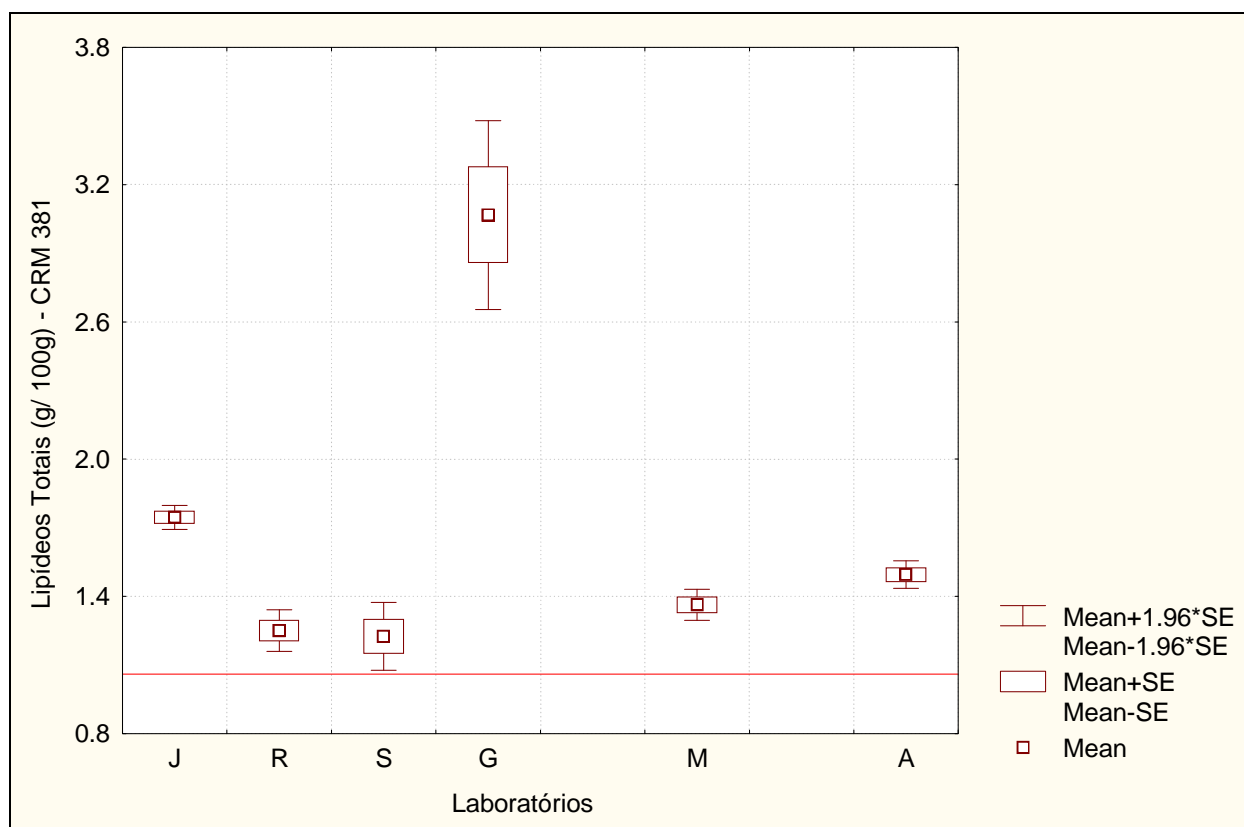
CodLab	Média	Val Cert	dp lab	cv lab %	z-escore	Horrat
G	58,18	60,00	2,06	3,55	-0,57	0,22
V	69,35	60,00	1,71	2,46	2,92	0,15
S	36,70	60,00	3,50	9,54	-7,28	0,60
R	64,77	60,00	1,61	2,49	1,49	0,15



24. Lipídeos Totais (g/100g) – CRM 381

Figura 24: Resultados para Lipídeos Totais (CRM 381) – II EIC/TACO

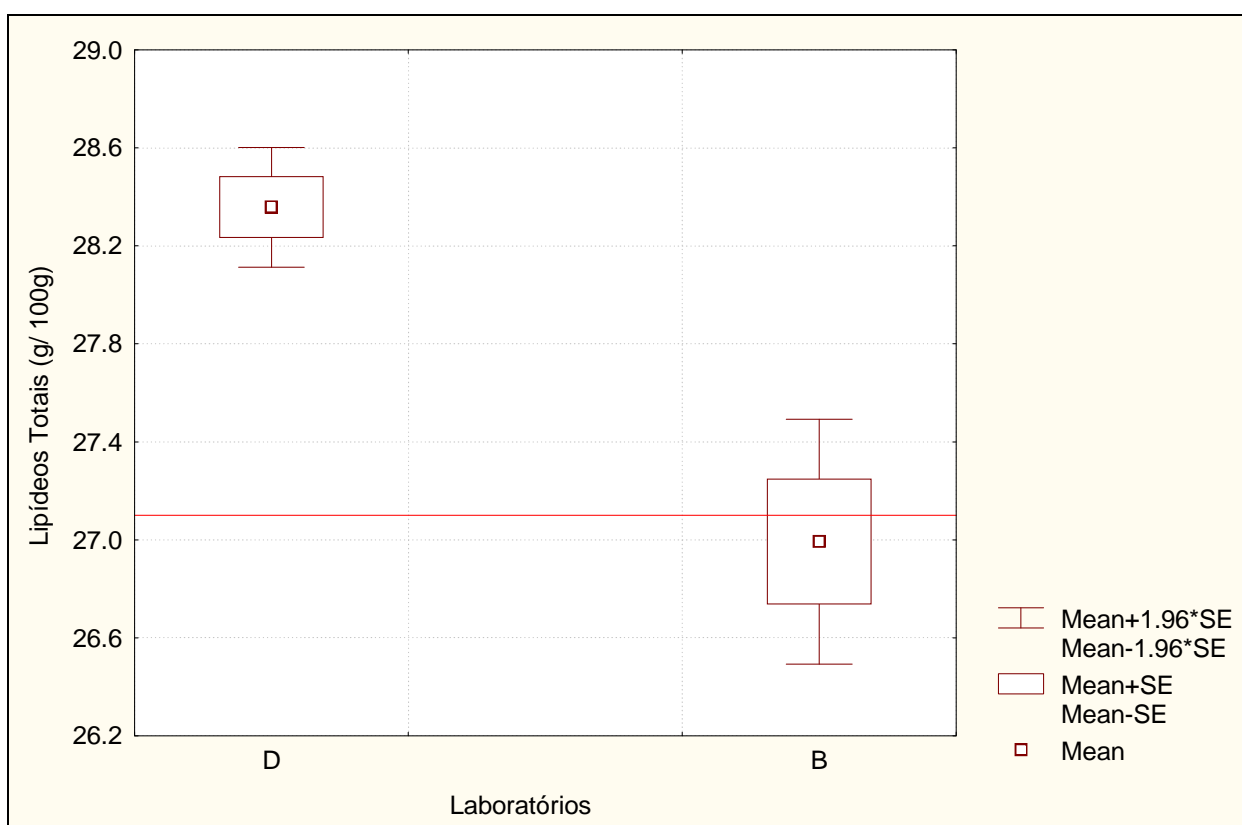
CodLab	Média	Val Cert	dp lab	cv lab %	z-escore	Horrat
G	3,07	1,06	0,42	13,77	28,72	3,44
R	1,25	1,06	0,09	7,22	2,79	1,81
S	1,23	1,06	0,15	12,49	2,42	3,12
A	1,50	1,06	0,06	4,20	6,29	1,05
M	1,36	1,06	0,07	5,10	4,32	1,27
I	1,75	1,06	0,06	3,14	9,89	0,79
Z	1,33	1,06	9,57	0,001	6,94	0,17



25. Lipídeos Totais (g/100g) – SRM 1846

Figura 25: Resultados para Lipídeos Totais (SRM 1846) – II EIC/TACO

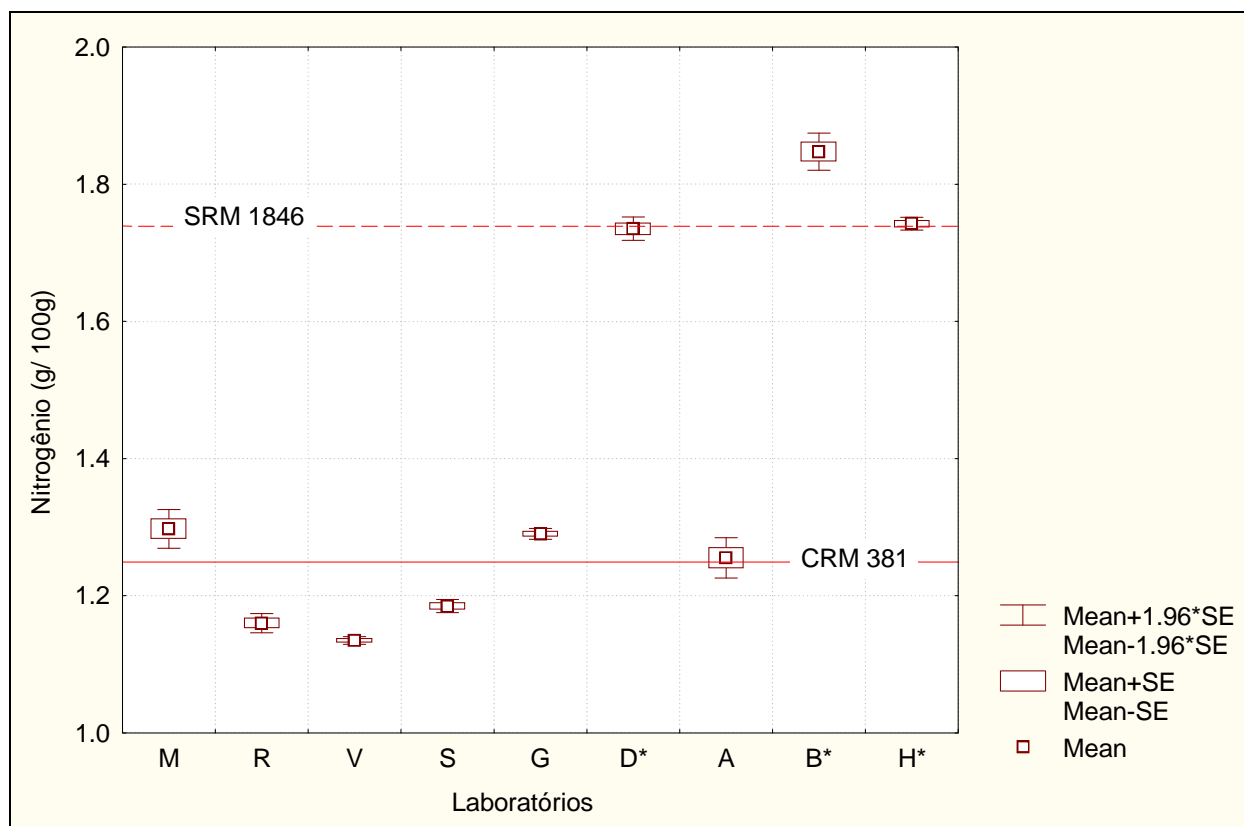
CodLab	Média	Val Cert	dp lab	cv lab %	z-escore	Horrat
D	28,36	27,10	0,25	0,88	2,11	0,22
B	26,99	27,10	0,51	1,89	-0,18	0,47



26. Nitrogênio (g/ 100g) – CRM 381

Figura 26: Resultados para Nitrogênio (a linha pontilhada é a referência do material SRM 1846) – II EIC/TACO

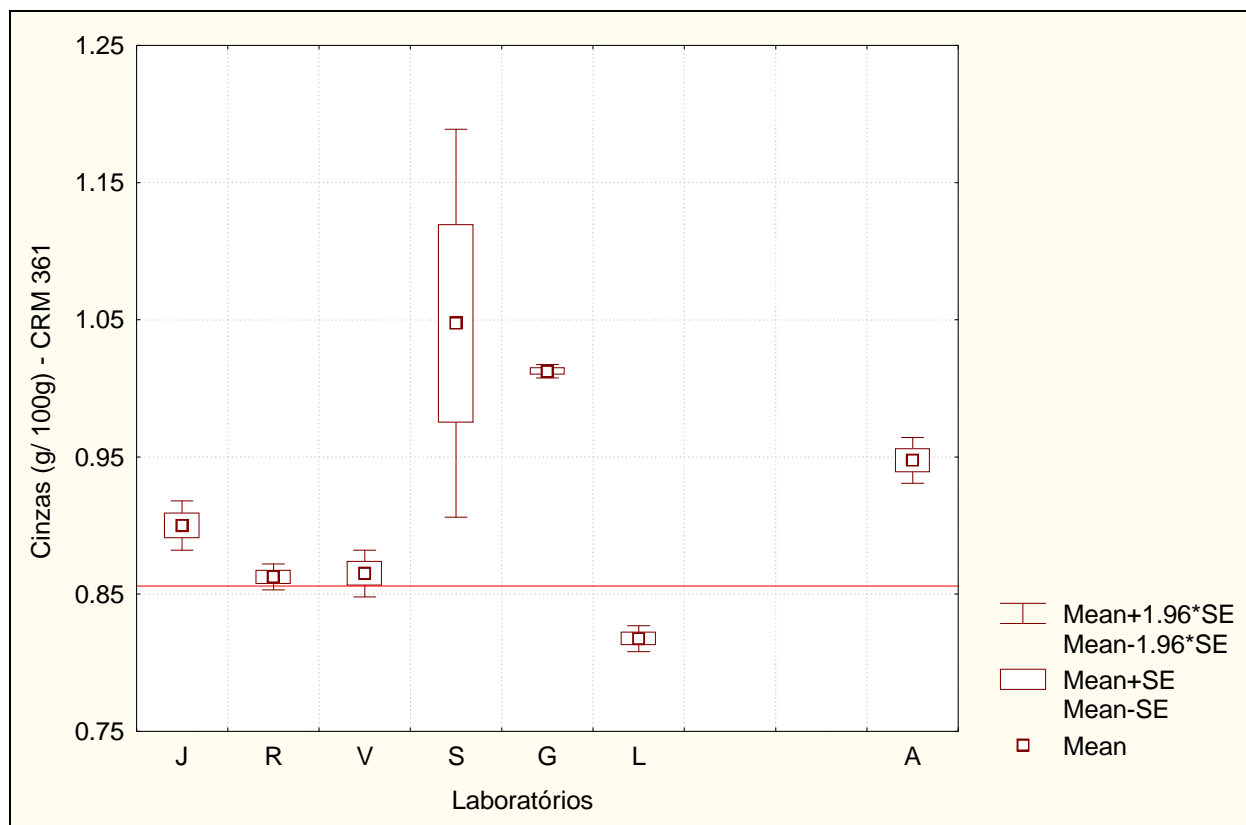
CodLab	Média	Val Cert	dp lab	cv lab %	z-score	Horrat
H	1,74	1,74	0,01	0,55	0,06	0,14
D	1,74	1,74	0,01	0,80	0,00	0,20
B	1,85	1,74	0,03	1,40	1,89	0,35
G	1,29	1,25	0,01	0,63	4,10	0,16
R	1,16	1,25	0,02	1,39	-8,63	0,35
V	1,13	1,25	0,01	0,51	-11,40	0,13
S	1,19	1,25	0,01	1,17	-5,71	0,29
A	1,26	1,25	0,03	2,53	1,18	0,63
M	1,30	1,25	0,03	2,21	4,85	0,55
Z	1,33	1,25	0,01	0,71	8,85	0,17



27. Cinzas (g/100g) – CRM 381

Figura 27: Resultados para Cinzas – II EIC/TACO

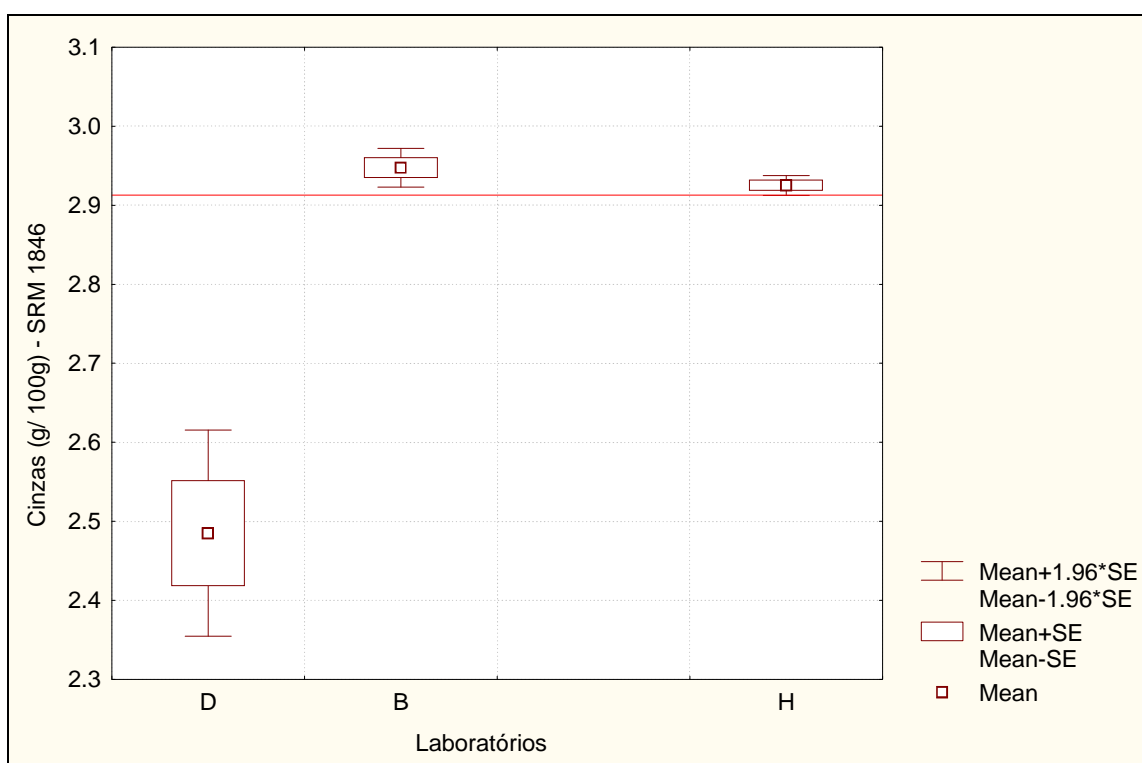
CodLab	Média	Val Cert	dp lab	cv lab %	z-escore	Horrat
G	1,02	0,86	0,00	0,47	8,11	0,12
L	0,82	0,86	0,01	1,34	-1,71	0,34
R	0,87	0,86	0,01	1,00	0,51	0,25
V	0,86	0,86	0,02	2,00	0,45	0,50
S	1,05	0,86	0,15	13,88	9,80	3,47
A	0,95	0,86	0,02	1,93	4,72	0,48
I	0,91	0,86	0,02	1,78	2,49	0,45
Z	0,85	0,86	1,70	1,91	0,75	0,49



28. Cinzas (g/100g) – SRM 1846

Figura 28: Resultados para Cinzas – II EIC/TACO

CodLab	Média	Val Cert	dp lab	cv lab %	z-escore	Horrat
H	2,93	2,91	0,01	0,44	0,25	0,11
D	2,49	2,91	0,13	5,30	-8,78	1,32
B	2,95	2,91	0,02	0,85	0,72	0,21



29. Fibra Dietética

Figura 29: Resultados para Fibra Dietética – II EIC/TACO

CodLab	Média	Val Cert	dp lab	cv lab %	z-escore	Horrat
L	8,863	8,22	0,10	1,13	2,68	0,28
R	6,85	8,22	0,36	5,29	-5,72	1,32
V	8,25	8,22	0,39	4,70	0,14	1,17
A	5,42	8,22	0,66	12,18	-11,67	3,04
I	7,19	8,22	3,32	46,23	-4,29	11,56
D	31,22	31,12	0,76	2,45	0,02	0,43

* Medida no material CRM 515. Valor Certificado para o método AOAC 1990

