

5º Workshop: Ensaio de Proficiência para Laboratórios de Nutrição Animal (EPLNA)

2º Workshop do projeto Repensa - Fortalecimento de redes de laboratórios e produção de materiais de referência

Gilberto Batista de Souza
gilberto@cnpse.embrapa.br



Organização e coordenação

Embrapa Pecuária Sudeste

Rodovia Washington Luiz, km 234 –

CEP 13560-970 - São Carlos - SP

Telefone (16)3411-5600 - Fax (16)3361-5754 3411-5691

- Caixa Postal 339

Comissão do programa de ensaio de proficiência

Ana Rita de Araújo Nogueira

Carlos Henrique Garcia

Edilson da Silva Guimarães

Gilberto Batista de Souza

Mariana Dias

Victor Rogério Del Santo



Ensaio de Proficiência para Laboratórios de Nutrição Animal EPLNA

<http://eplna.cppse.embrapa.br>

Coordenação: Embrapa Pecuária Sudeste

OBJETIVOS

- ☐ **PRODUZIR MATERIAIS DE REFERÊNCIA**
- ☐ **AVALIAR O DESEMPENHO DE LABORATÓRIOS**
- ☐ **VALIDAR MÉTODOS ANALÍTICOS**

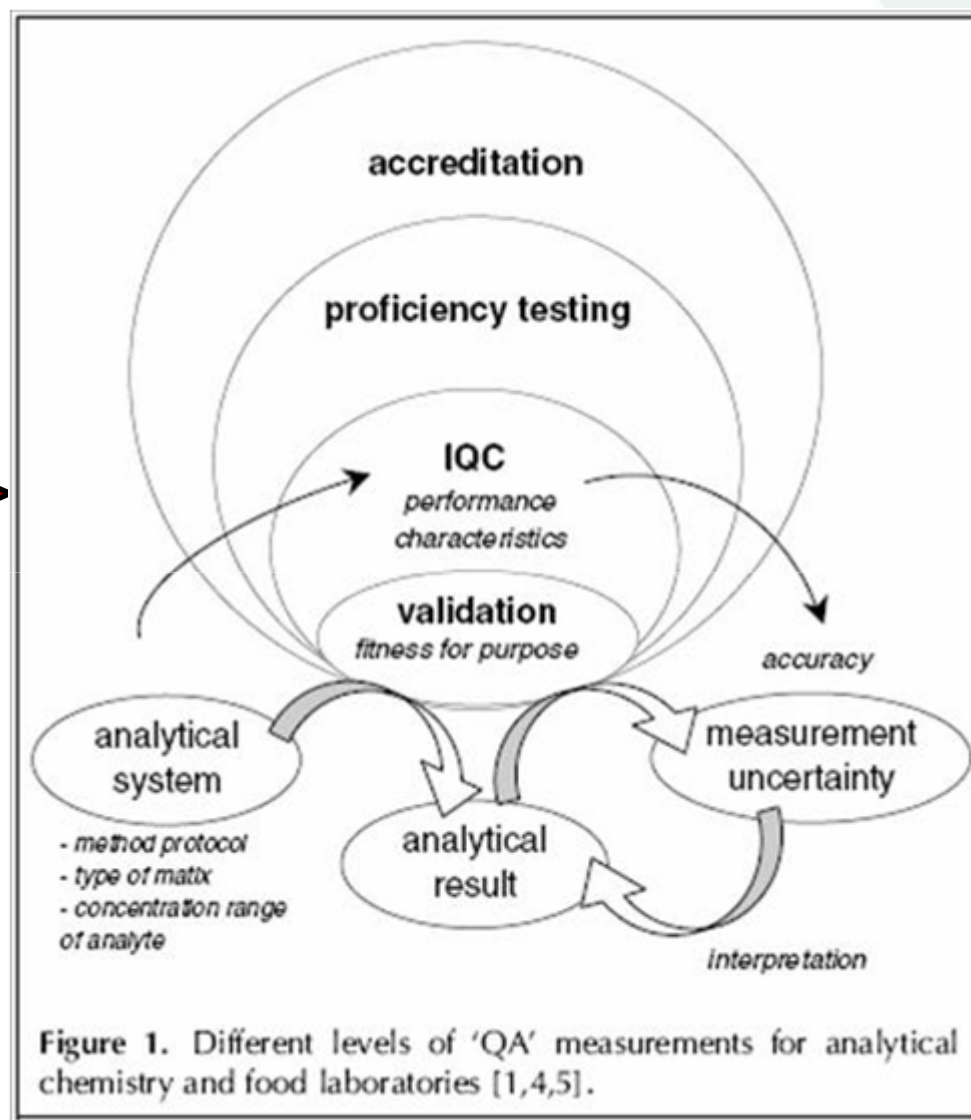
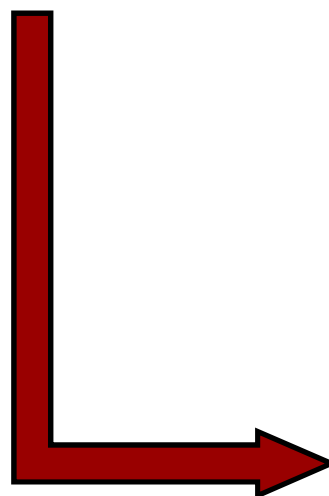
Ensaio de Proficiência (EP)

Ensaio de comparações interlaboratoriais são conduzidos não somente para avaliar o desempenho de laboratórios, mas também para validar métodos de análises e amostras referência.

Objetivo geral do EP

É o estímulo ao bom desempenho dos participantes, proporcionando a disponibilidade de meios objetivos para que o responsável pelo laboratório possa avaliar e demonstrar a confiabilidade dos dados que produz

Por que participar de Ensaaios de Proficiência?



Taverniers, I.; Loose, M. D.; Van Bockstaele E. Trends in quality in the analytical laboratory. II. Analytical method validation and quality assurance. Trends in Analytical Chemistry, Vol. 23, No. 8, 2004

A PARTICIPAÇÃO EM ENSAIO DE PROFICIÊNCIA TRAZ COMO BENEFÍCIOS

- ✓ avaliação do desempenho e monitoração contínua;
- ✓ evidencia de obtenção de resultados confiáveis;
- ✓ identificação de problemas relacionados com a sistemática de ensaios;
- ✓ possibilidade de tomada de ações corretivas e/ou preventivas;
- ✓ avaliação da eficiência de controles internos de qualidade;
- ✓ determinação das características de desempenho e validação de métodos e tecnologias;
- ✓ padronização das atividades frente ao mercado,
- ✓ reconhecimento de resultados de ensaios, em nível nacional e internacional,
- ✓ é um dos requisitos da norma ISO/IEC 17025:2005: **acreditação** ou **habilitação**

TIPOS DE ENSAIOS DE PROFICIÊNCIA

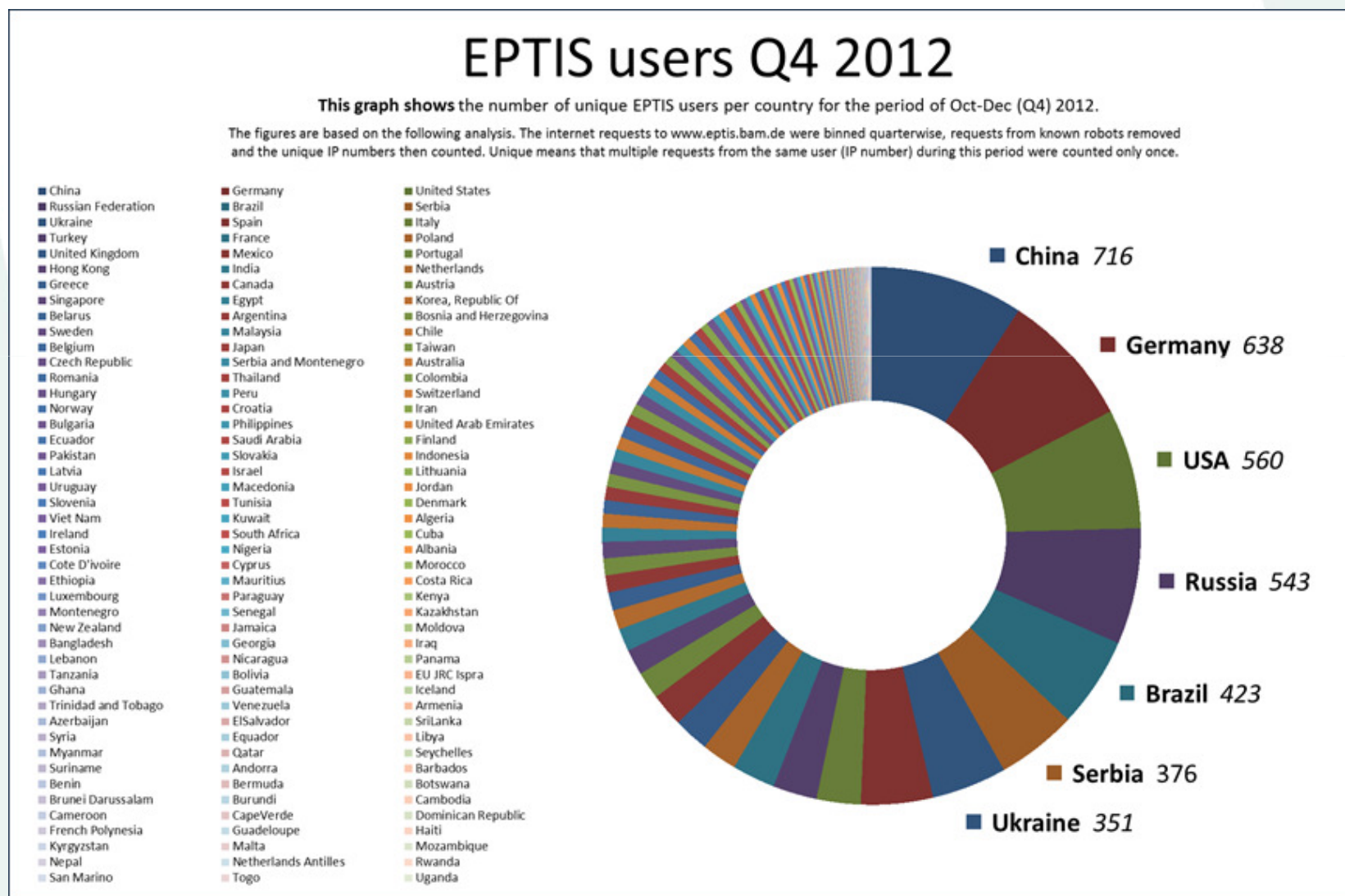
- ☐ Programas de comparação e medição
- ☐ Programas de ensaios de partidas de amostras
- ☐ Programas qualitativos
- ☐ Programas de valor conhecido
- ☐ Programas de processo parcial
-  **Programas de ensaios interlaboratoriais**

ISO/IEC 17043, 2010: Conformity Assessment – General Requirements for Proficiency Testing

Os **programas de ensaios interlaboratoriais** envolvem subamostras selecionadas aleatoriamente de uma fonte de material, sendo distribuídas simultaneamente aos laboratórios participantes para ensaios em paralelo.

Após a conclusão dos ensaios, os resultados são retornados à coordenação, sendo comparados com os **valores designados**, para que se tenha uma indicação do desempenho individual dos laboratórios e do grupo participante como um todo.

EPTIS – Base de dados Europeia sobre provedores de Ensaios de Proficiência



This EPTIS database entry

was entered/updated 12 December 2011
on

Contact details of the PT provider

Table of contact details

Provider	Contact person
EMBRAPA Pecuária Sudeste Rodovia Washington Luiz, km 234 São Carlos 13560-970 Brazil Tel.: +55-16-3411-5600 Fax: +55-16-3361-5754 Web: http://www.cppse.embrapa.br	Gilberto Batista de Souza Tel.: +55-16-3411-5671 Fax: +55-16-3361-5754 Email: gilberto@cppse.embrapa.br

Product groups and testing fields

Product groups Agriculture
Food and drink
Plants

Testing fields Analytical chemistry

Test items, tested properties and testing methods

Table of test items, tested properties and testing methods

Test item	Tested property	Testing method
Animal feeds	Dry matter	Gravimetry
Animal feeds	Crude fibre	Digestion, acid / basic
Animal feeds	Crude protein	Kjeldahl
Animal feeds	Nutrients, micro	Routine methods of participants
Animal feeds	Lignin (acid detergent lignin)	Van Soest system
Animal feeds	Dry matter in vitro digestibility	Digestion, pepsine
Animal feeds	Protein fractions	Licitra et al, 1996
Animal feeds	Nutrients, macro	Routine methods of participants
Animal feeds	Crude ash	Gravimetry
Animal feeds	Ether extract	Extraction with ether
Animal feeds	Neutral Detergent Fibre (NDF)	Van Soest system
Animal feeds	Acid Detergent Fibre (ADF)	Van Soest system
Mineral supplement	Nutrients, micro	Routine methods of participants
Mineral supplement	Nutrients, macro	Routine methods of participants

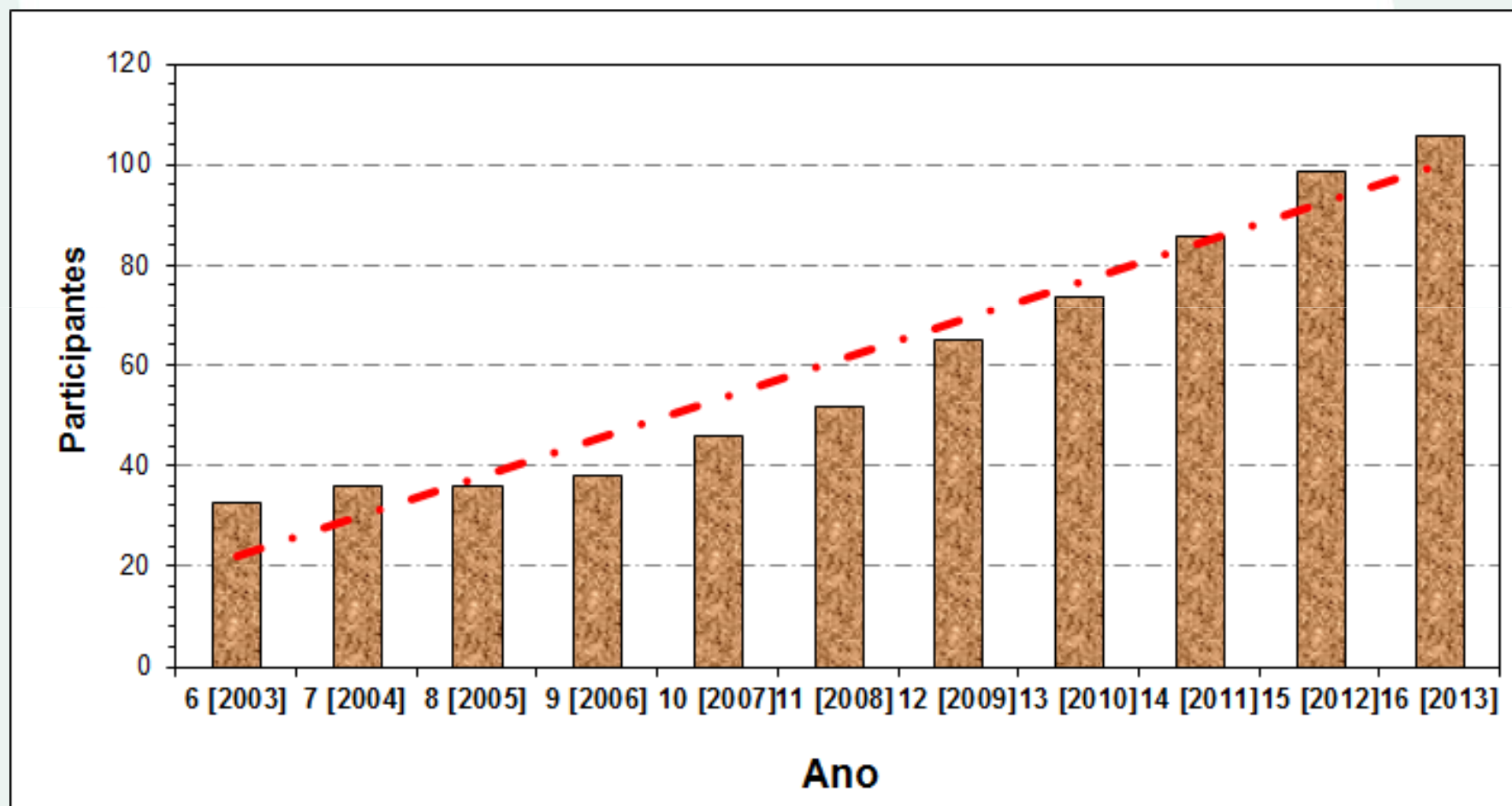
Ensaio de Proficiência para Laboratórios de Nutrição Animal

EPLNA



Nome Síntese Unidade

<http://eplna.cppse.embrapa.br>



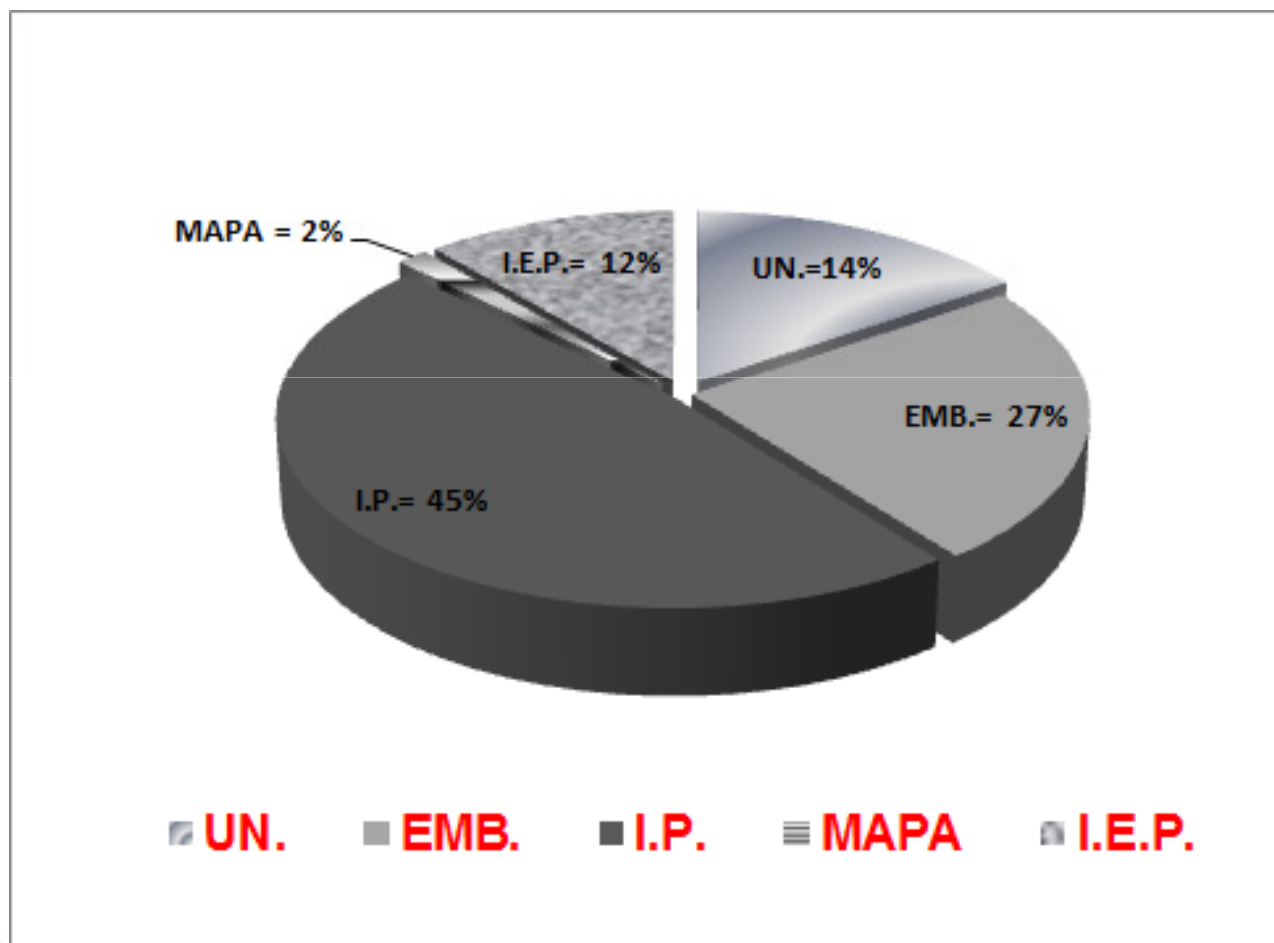
Ensaio de Proficiência para Laboratórios de Nutrição Animal

EPLNA



Nome Síntese Unidade

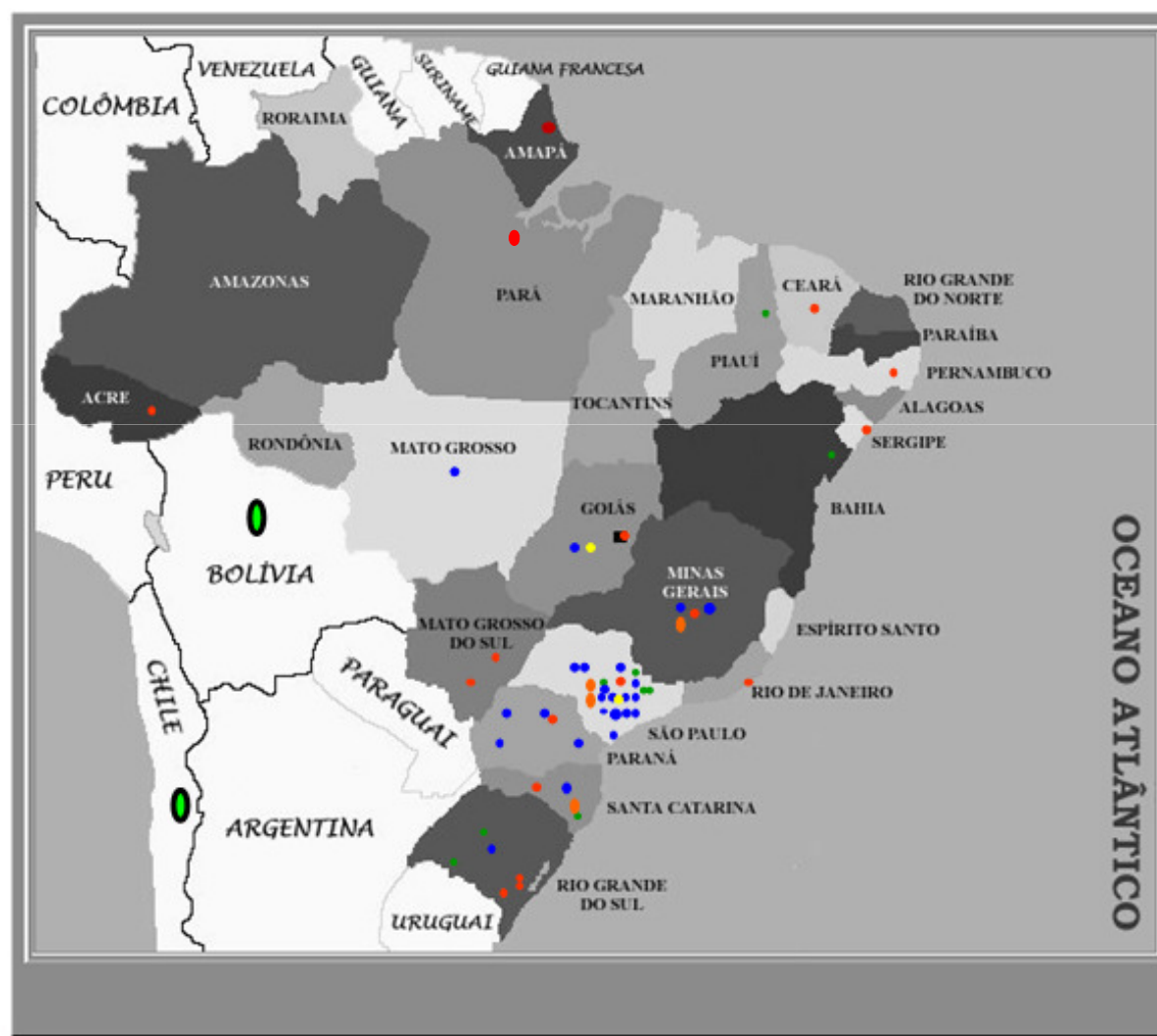
<http://eplna.cppse.embrapa.br>



16 ANO = 2013



Participantes: 107 laboratórios

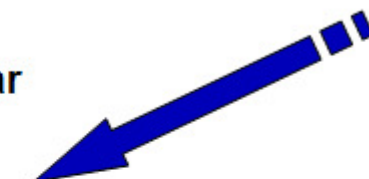


PREPARO DOS MATERIAIS DE ENSAIO

Estufa com circulação de ar
temp. de 60°C

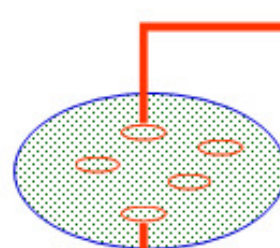
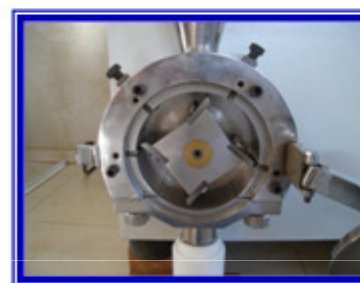


**FORRAGEM
FRESCA: ± 20 kg**

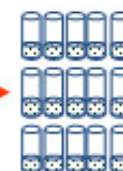


30% MS

± 5 kg de material seco



**Avaliação da
Homogeneidade**



Ensaio de Proficiência



AMOSTRAS DE CONCENTRADOS: Ingredientes de origem vegetal

MOINHO ULTRA CENTRÍFUGO

tamanho de partícula inferior a 0,5 mm.



AMOSTRAS DE SUPLEMENTOS MINERAIS: Misturas minerais

MOINHO ALMOFARIZ

tamanho de partícula inferior a 0,20 mm.

COMPOSIÇÃO DOS LOTES - EPLNA - ANO 16/2013

RODADAS	AMOSTRAS	IDENTIFICAÇÃO
1º	16/01	FORRAGEIRA: <i>Setaria sphacelata</i> v. anceps
	16/02	CONCENTRADO: Ração para bovinos de leite
	16/03	SUPLEMENTO MINERAL: Sal mineral para ovinos
2º	16/04	FORRAGEIRA: capim Tanzânia
	16/05	CONCENTRADO: Farelo de soja
	16/06	S. MINERAL: Sal mineral para bovinos (valefert)
3º	16/07	FORRAGEIRA: capim Tanzânia
	16/08	CONCENTRADO: Ração para equinos
	16/09	SUPLEMENTO MINERAL: Sal para gado de corte
4º	16/10	FORRAGEIRA: Soja Perene
	16/11	CONCENTRADO: Farelo de soja
	16/12	S. MINERAL: Sal mineral para bovinos (valefert)

TIPOS DE ENSAIOS: Forrageiras e Concentrados

Análises	UN.	Análises	UN.
GRUPO A (análises bromatológicas)		GRUPO B (macro e micronutrientes)	
Matéria seca (MS)	%	Cálcio (Ca)	g/kg
Proteína bruta (PB)	%	Magnésio (Mg)	g/kg
Fibra em detergente neutro (FDN)	%	Fósforo (P)	g/kg
Fibra em detergente ácido (FDA)	%	Potássio (K)	g/kg
Fibra Bruta (FB)	%	Sódio (Na)	g/kg
Cinzas (CIN)	%	Cobre (Cu)	mg/kg
Extrato etéreo (EE)	%	Ferro (Fe)	mg/kg
		Manganês (Mn)	mg/kg
		Zinco (Zn)	mg/kg
GRUPO C- outras análises			
Lignina via ácido sulfúrico (Lignina)	%	Nitrogênio Insolúvel em Fibra Deterg. Neutro (NIDIN)	%
Digestibilidade “in vitro” da matéria seca (DIVMS)	%	Nitrogênio Insolúvel em Fibra Deterg. Ácido (NIDA)	%
Nitrogênio Não Protéico (NNP)	%	Nitrogênio Insolúvel em Tampão Borato-Fosfato (NITBF)	%

RECOMENDAÇÕES

- 1. Não há obrigatoriedade de realizar todos os ensaios, contudo, o laboratório obriga-se a apresentar os resultados expressos EXCLUSIVAMENTE nas unidades citadas.**
- 2. Todos os resultados devem estar corrigidos na matéria seca a 105°C.**
- 3. No ensaio de Fibra em Detergente Neutro das amostras de concentrados (16/02, 16/05, 16/08 e 16/11), APENAS os laboratórios que utilizarem ureia e alfa-amilase na extração devem enviar resultados.**

TIPOS DE ENSAIOS: Suplementos Minerais

Análise	Unidade	Análise	Unidade
Cálcio (Ca)	g/kg	Magnésio (Mg)	g/kg
Fósforo (P)	g/kg	Potássio (K)	g/kg
Sódio (Na)	g/kg	Cobre (Cu)	mg/kg
Ferro (Fe)	mg/kg	Zinco (Zn)	mg/kg
Manganês (Mn)	mg/kg		

RECOMENDAÇÃO

Os resultados dessas análises deverão ser expressos no **"material como fornecido"**, sem correção pela matéria seca.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ✓ VAN SOEST, P.J., ROBERTSON, J.B., LEWIS, B.A. Symposium: Carbohydrate methodology, metabolism, and nutritional implications in dairy cattle. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. Journal Dairy Science, v.74, p.3583-97. 1991.
- ✓ SOUZA, G.B., NOGUEIRA, A.R.A, SUMI, L.M., BATISTA, L.A.R., Método alternativo para a determinação de fibra em detergente neutro e detergente ácido. São Carlos: EMBRAPA-CPPSE, 1999. 21 p. EMBRAPA-CPPSE, Boletim de Pesquisa, 4.
- ✓ VAN SOEST, P.J. Nutritional ecology of the ruminant. 2a Ed. Ithaca, New York, Cornell University Press, 1994. 476p.
- ✓ SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos. 3 ed. Viçosa: UFV, 2002, 235p.
- ✓ NOGUEIRA, A.R.A., SOUZA, G.B. Manual de Laboratório: Solo, água, nutrição vegetal, nutrição animal e alimentos. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2005. 313p.

CRONOGRAMA – EPLNA – ANO 16 - 2013

Amostras	Época de análises	Data limite para envio de resultados
R1:16/01, 16/02 e 16/03	Abri e Maio	30/05/2013
R2: 16/04, 16/05 e 16/06	Maio a Julho	30/07/2013
R3: 16/07, 16/08 e 16/09	Julho a Setembro	15/09/2013
R4: 16/10, 16/11 e 16/12	Setembro e Novembro	12/11/2013
MRV16, MRC16 e MRSM16	Maio a Julho	30/07/2013

Envio dos resultados

<http://eplna.cppse.embrapa.br>

Embrapa

Nome Síntese Unidade

The screenshot shows the EPLNA web application interface. At the top, there is a banner image of a laboratory with the Embrapa logo and the text "Pecuária Sudeste". Below the banner, the user is logged in as "epina22". The navigation menu on the left includes "Página Inicial", "EPLNA", "Digitar resultados", "Dados do Participante", and a list of years from 2013 to 2005. The main content area displays the "EPLNA" page with a breadcrumb trail "Você está aqui: Página Inicial → EPLNA". It lists several folders for each year, each with a "por admin" label and a "Última modificação" timestamp. For example, for 2013, there is a folder "Digitar resultados" modified on 09/09/2013 10:29. The bottom left corner features a search bar with the text "Buscar por:" and a "Buscar" button.

← → ↻ eplna.cppse.embrapa.br/eplna

Embrapa
Pecuária Sudeste

epina22 Minha Pasta Preferências Desfazer Sair

sexta, 04 de outubro de 2013.

A Embrapa | Página Inicial | Mapa do Site |

Navegação

- ⓧ Página Inicial
- 📁 EPLNA
 - 📄 Digitar resultados
 - 📄 Dados do Participante
 - 📁 2013
 - 📁 2012
 - 📁 2011
 - 📁 2010
 - 📁 2009
 - 📁 2008
 - 📁 2007
 - 📁 2006
 - 📁 2005

Busca neste site

Buscar por:

🔍 Buscar

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Você está aqui: Página Inicial → EPLNA

EPLNA

^ Um nível acima

📄 Digitar resultados por admin — Última modificação 09/09/2013 10:29

📄 Dados do Participante por admin — Última modificação 29/02/2008 16:57

📁 2013 por admin — Última modificação 23/04/2013 08:27

📁 2012 por admin — Última modificação 23/04/2012 09:18

📁 2011 por admin — Última modificação 05/04/2011 16:53

📁 2010 por admin — Última modificação 29/03/2010 08:49

📁 2009 por admin — Última modificação 11/03/2009 09:39

<http://eplna.cppse.embrapa.br>

[←](#) [→](#) [eplna.cppse.embrapa.br/eplna/eplna_digitar_resultados](#)

GILBERTO BATISTA DE SOUZA
LOTE 3

RESULTADOS DE ANÁLISES - VOLUMOSOS E CONCENTRADOS

Amostra	GRUPO A							GRUPO C					
	MS	PB	FDA	FDN	FB	Cinzas	EE	LIG	DIVMS	NNP	NIDN	NIDA	NITBF
	% (m/m)												
7													
8													

Obs.: Utilizar ponto(.) como separador decimal.

Amostra	GRUPO B								
	Ca	Mg	P	K	Na	Cu	Fe	Zn	Mn
	g/kg (m/m)					mg/kg (m/m)			
7									
8									

Obs.: Utilizar ponto(.) como separador decimal.

RESULTADOS DE MISTURA MINERAL

Amostra	Ca	Mg	P	K	Na	Cu	Fe	Zn	Mn
	g/kg (m/m)					mg/kg (m/m)			
9									

Obs.: Utilizar ponto(.) como separador decimal.

Enviar

MS - Matéria seca a 105°C	Ca - Cálcio	g/kg
DIVMS - Digestibilidade "in vitro" da matéria seca Mg - Magnésio	Mg - Magnésio	
FDA - Fibra em detergente ácido	P - Fósforo	
FDN - Fibra em detergente neutro	K - Potássio	
PB - Proteína bruta	Na - Sódio	mg/kg
EE - Extrato etéreo	Cu - Cobre	
LIG - Lignina via ácido sulfúrico	Fe - Ferro	
Cinzas - Cinzas	Zn - Zinco	
FB - Fibra Bruta	Mn - Manganês	
NNP - Nitrogênio Não Protéico		
NITBF - Nitrog. Insol. em Tampão Borato-Fosfato		
NIDN - Nitrogênio Insolúvel em Detergente Neutro		
NIDA - Nitrogênio Insolúvel em Detergente Ácido		

Obs.: Os resultados das análises das amostras de Volumosos e Concentrados devem ser corrigidos pela matéria seca a 105°C.

Busca neste site

Buscar por:

Buscar

Busca avançada

< Outubro 2013 >

Do	Se	Te	Qu	Qui	Se	Sa
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Homogeneidade dos Materiais de Ensaio

- ❑ Para cada tipo de material foram realizadas dez repetições (N=10)
- ❑ Alíquotas retiradas das amostras aleatoriamente e analisadas em duplicas.
- ❑ ANOVA fator único – 95%

14/07.1	19,1	19,7
14/07.2	18,8	19,6
14/07.3	19,8	19,6
14/07.4	18,4	19,1
14/07.5	19,0	19,7
14/07.6	19,1	19,6
14/07.7	19,1	19,8
14/07.8	19,6	19,7
14/07.9	19,2	19,2
14/07.10	19,6	19,6

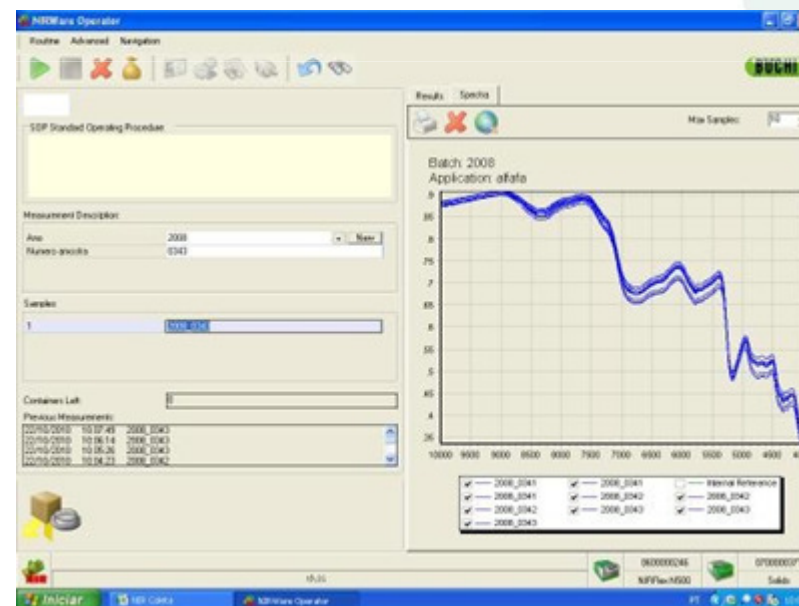
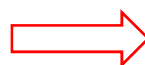
<i>Grupo</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>
Linha 1	2	38,8	19,40	0,1800
Linha 2	2	38,4	19,20	0,3200
Linha 3	2	39,4	19,70	0,0200
Linha 4	2	37,5	18,75	0,2450
Linha 5	2	38,7	19,35	0,2450
Linha 6	2	38,7	19,35	0,1250
Linha 7	2	38,9	19,45	0,2450
Linha 8	2	39,3	19,65	0,0050
Linha 9	2	38,4	19,20	0,0000
Linha 10	2	39,2	19,60	0,0000

<i>Fonte da variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor-P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	1,3805	9	0,153389	1,107501	0,434583	3,020383
Dentro dos grupos	1,385	10	0,1385			
Total	2,7655	19				

Homogeneidade dos Materiais de Ensaio

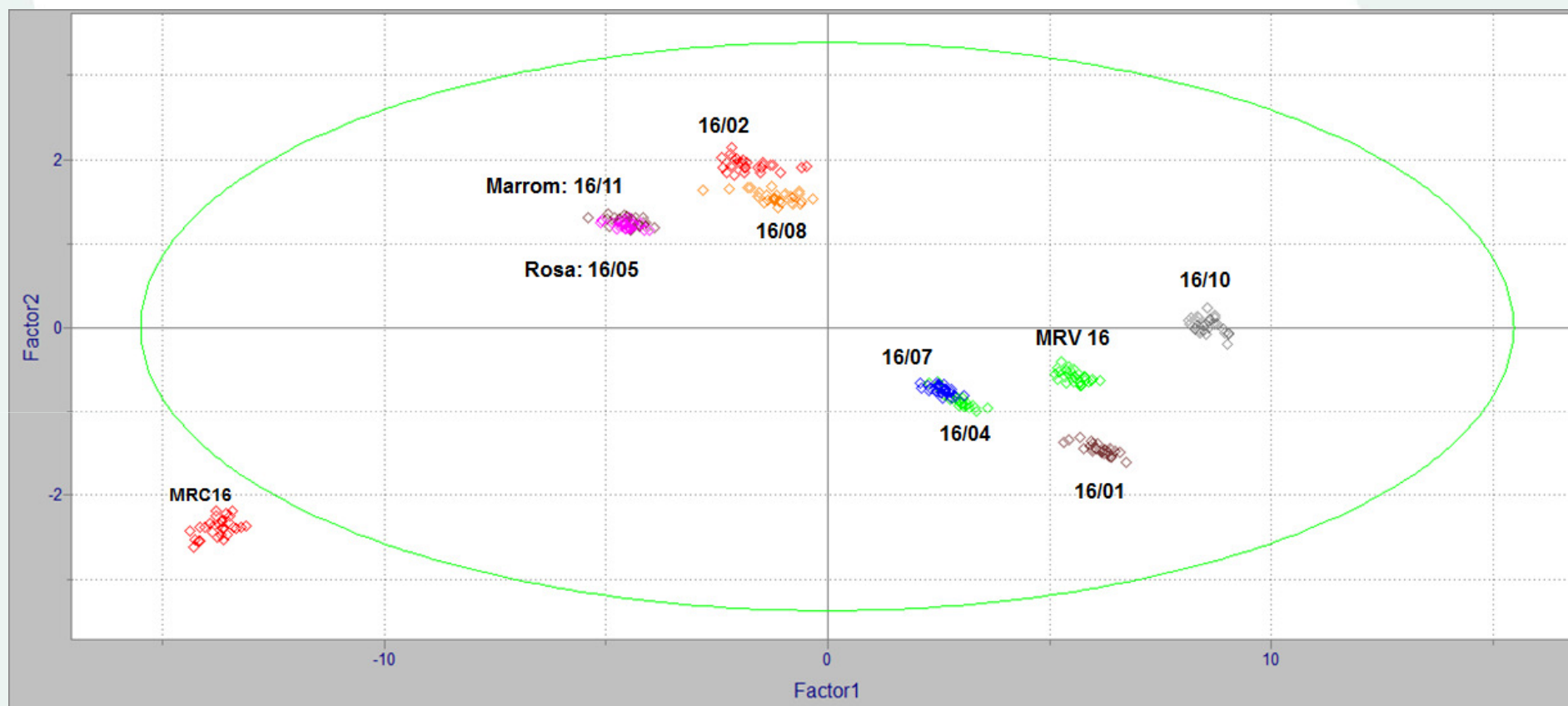
Espectrofotômetro de infravermelho próximo (NIRS) da marca BÜCHI modelo, NIR-Flex N-500 na faixa que abrange a região espectral de 10.000 a 4.500 cm^{-1} (1000 a 2500 nm) com resolução de 4 cm^{-1}

Sobretons/Combinações: C-H, O-H, N-H, C=O



Homogeneidade EPLNA 2013

Todas as amostras - pré-tratamento: normalização

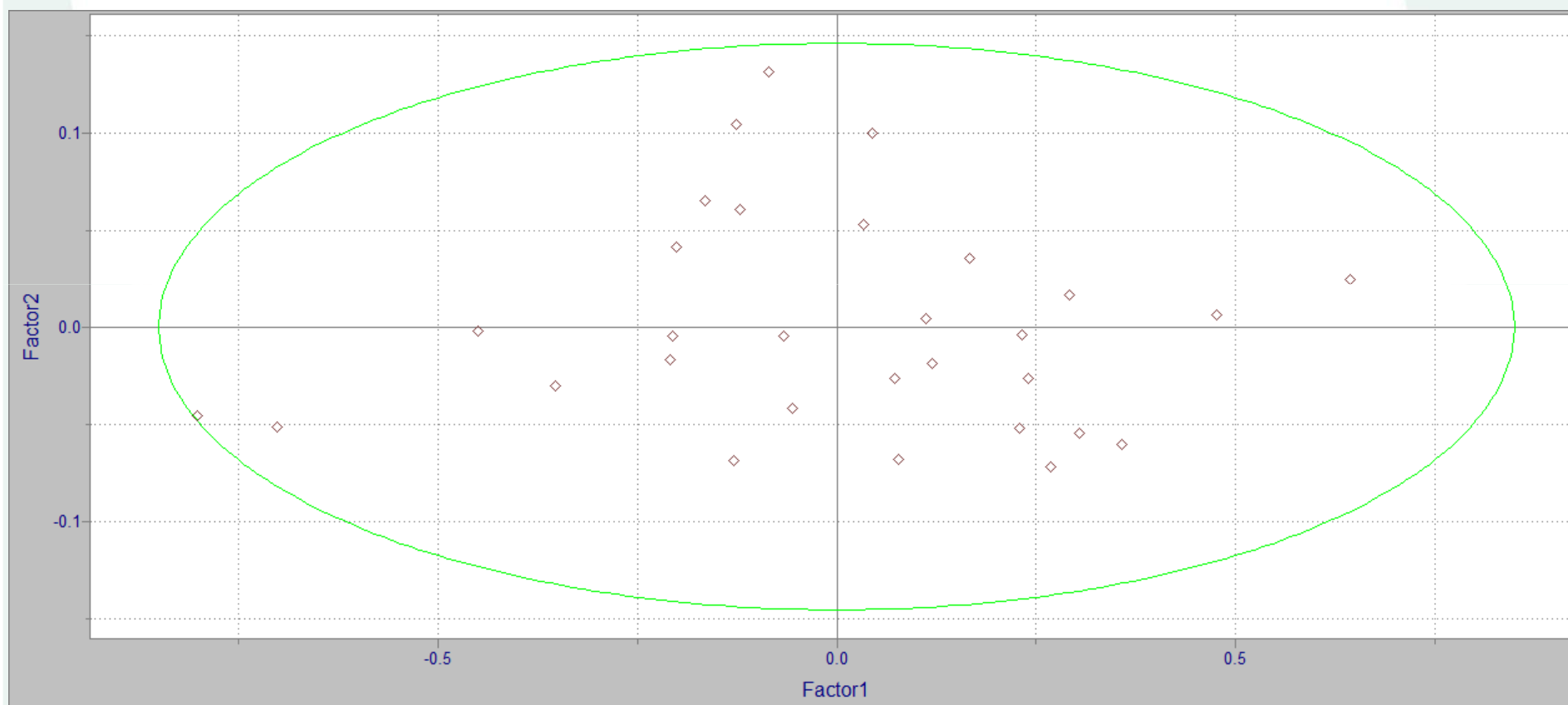


Forrageiras: 16/01, **16/04**, **16/07**, 16/10, MRV16 (*Brachiaria Decumbens*)
Concentrados: 16/02, **16/05**, 16/08, **16/11**, MRC16 (*Sorgo em grão*)

Homogeneidade EPLNA 2013

Todas as amostras - pré-tratamento: normalização

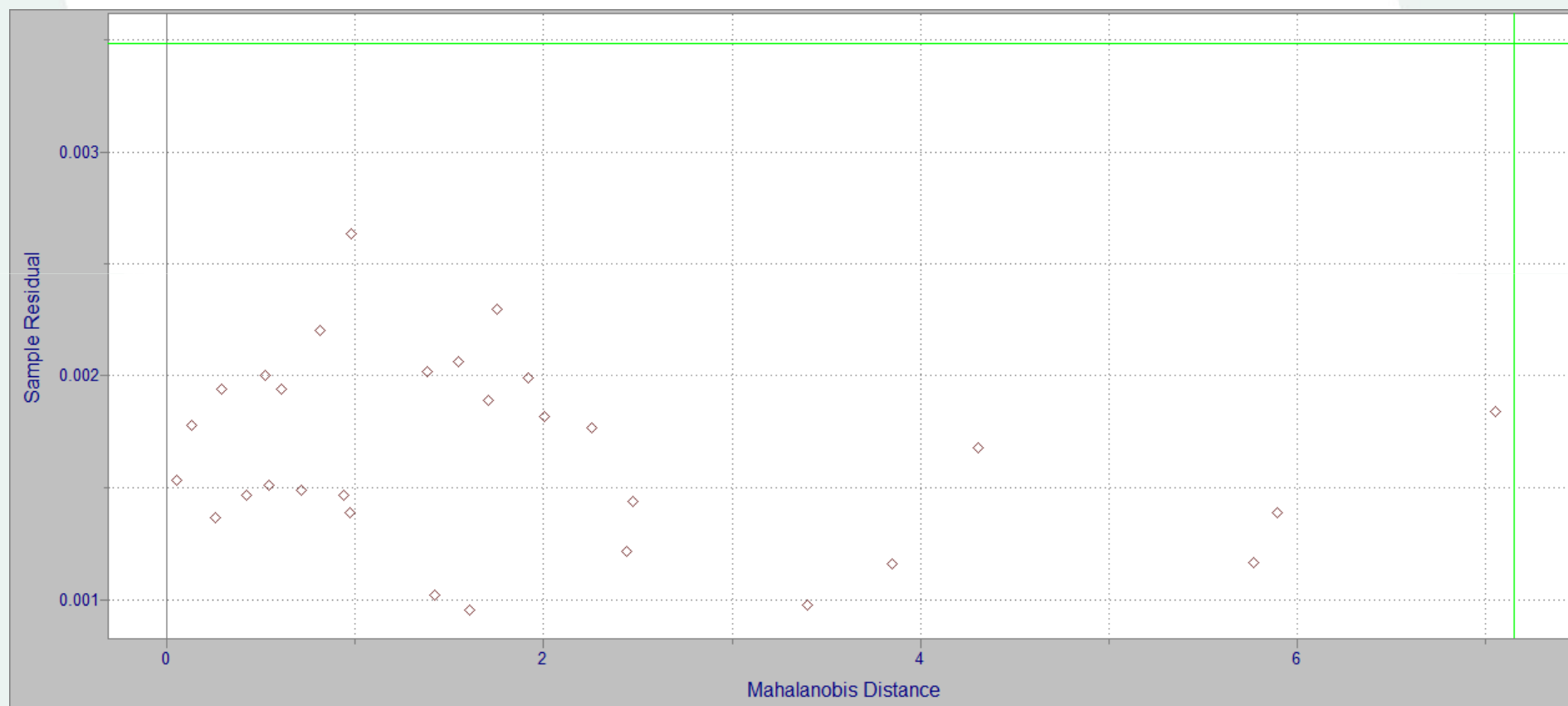
AMOSTRA 16/01



Homogeneidade EPLNA 2013

Todas as amostras - pré-tratamento: normalização

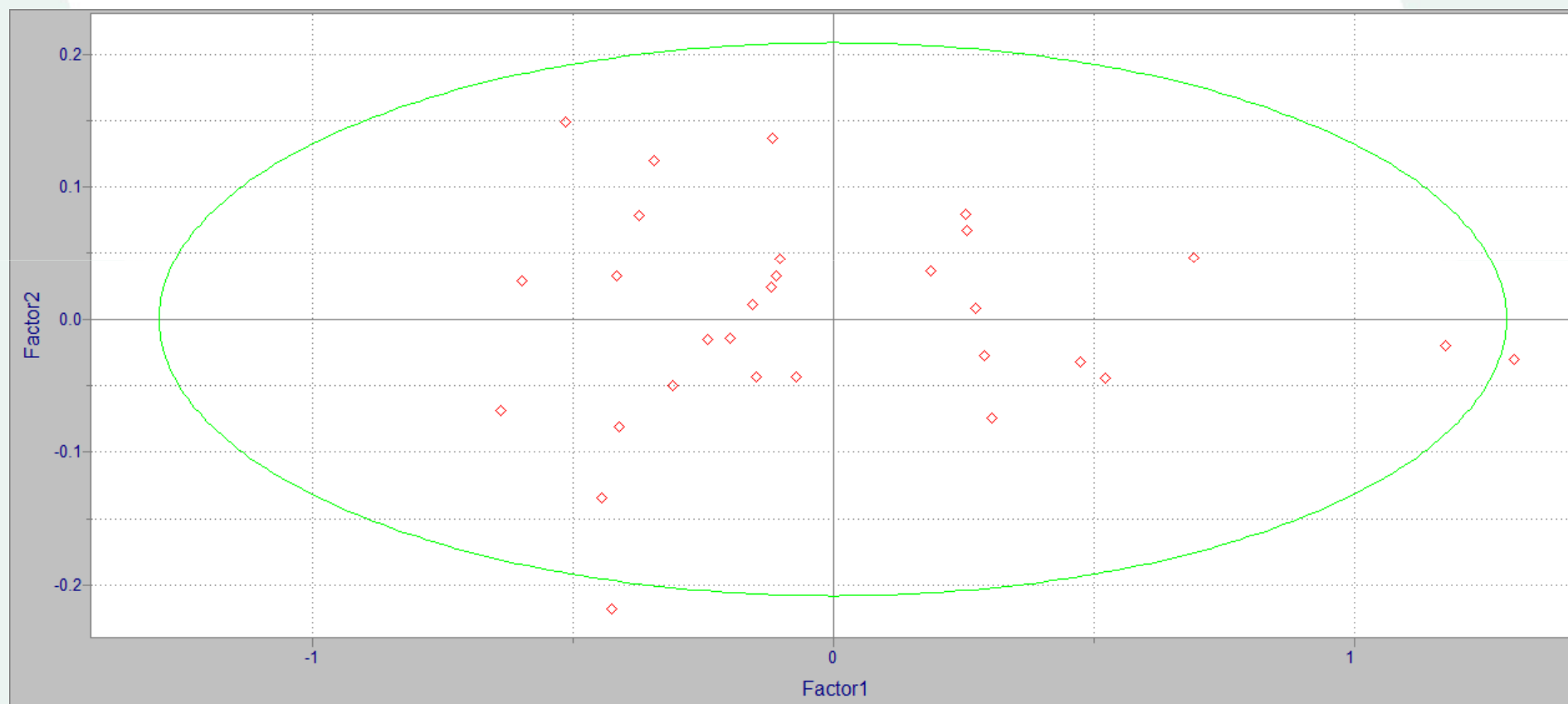
AMOSTRA 16/01



Homogeneidade EPLNA 2013

Todas as amostras - pré-tratamento: normalização

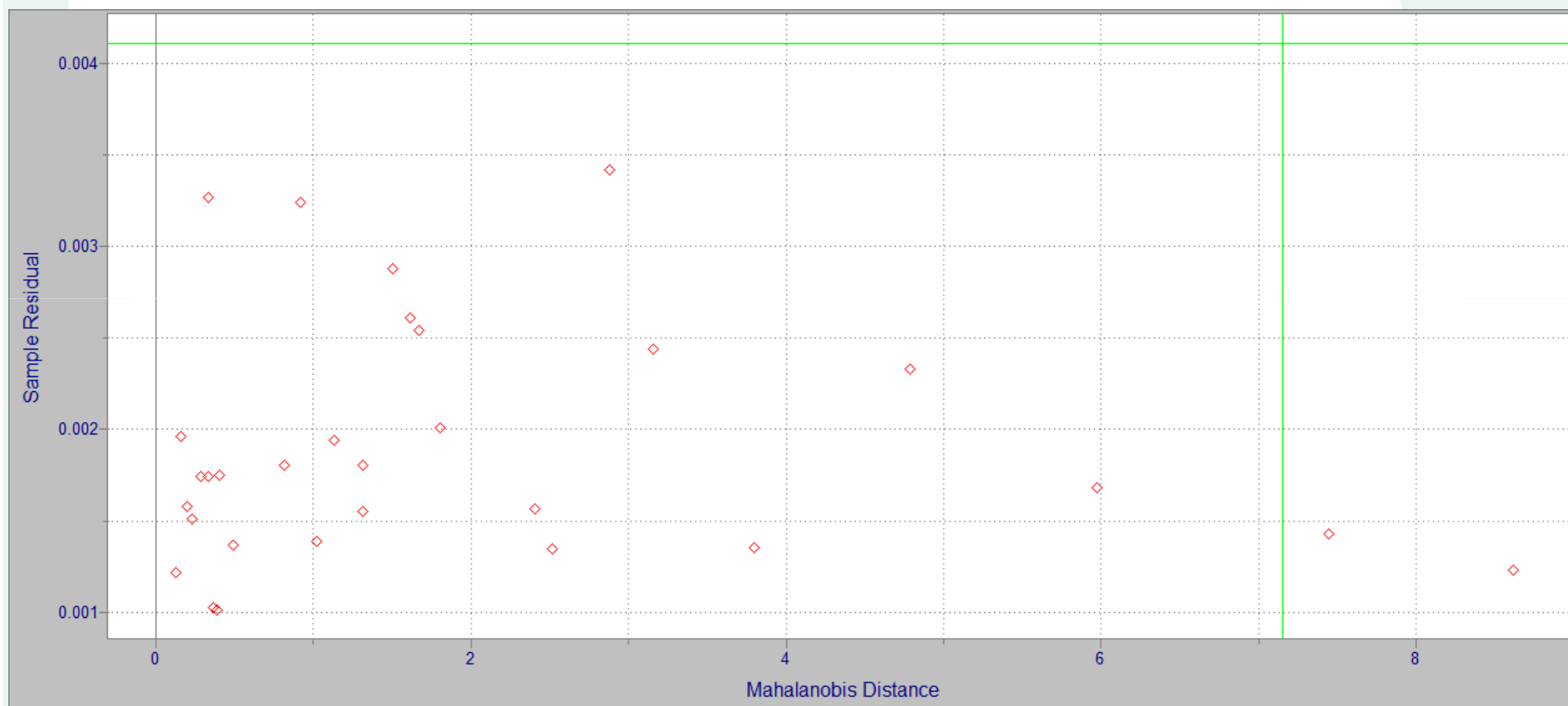
AMOSTRA 16/02



Homogeneidade EPLNA 2013

Todas as amostras - pré-tratamento: normalização

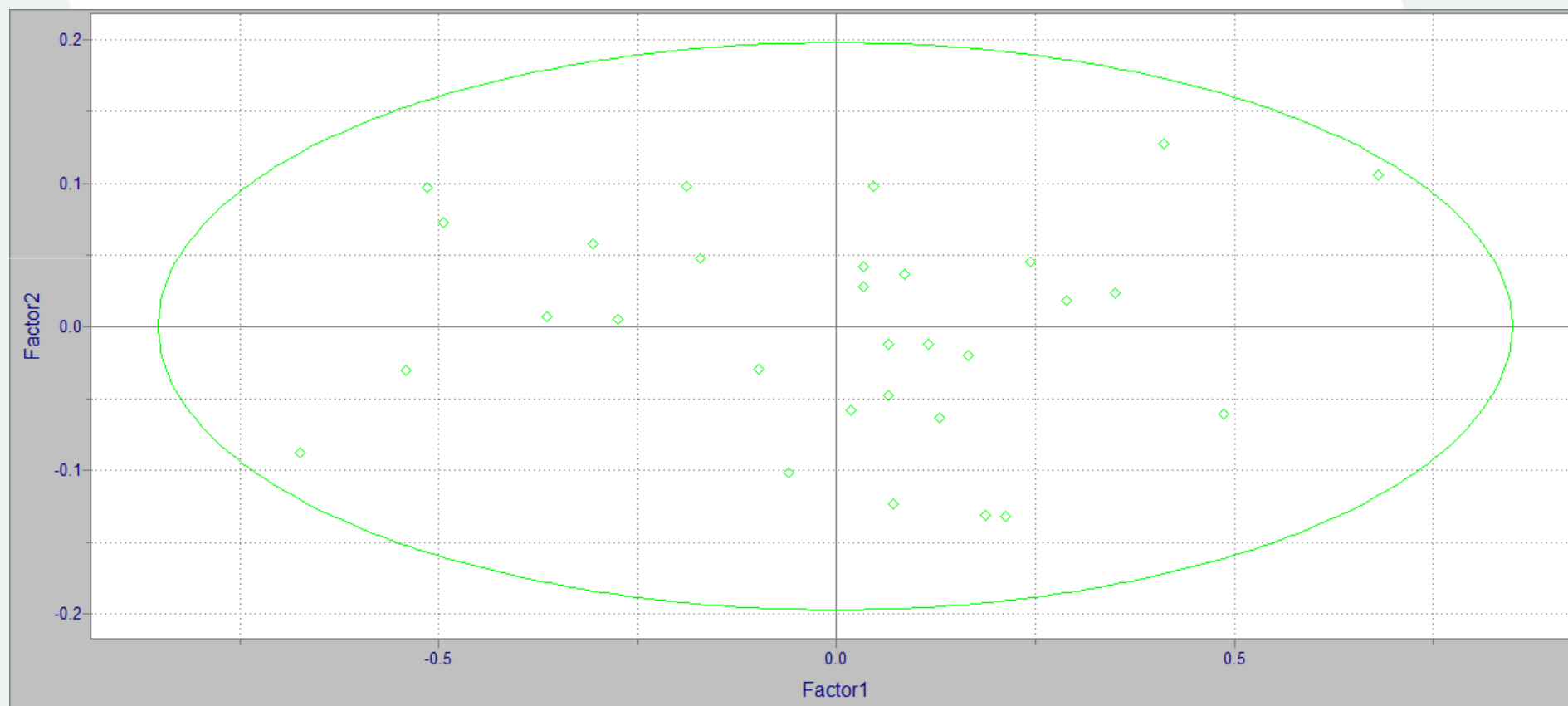
AMOSTRA 16/02



Homogeneidade EPLNA 2013

Todas as amostras - pré-tratamento: normalização

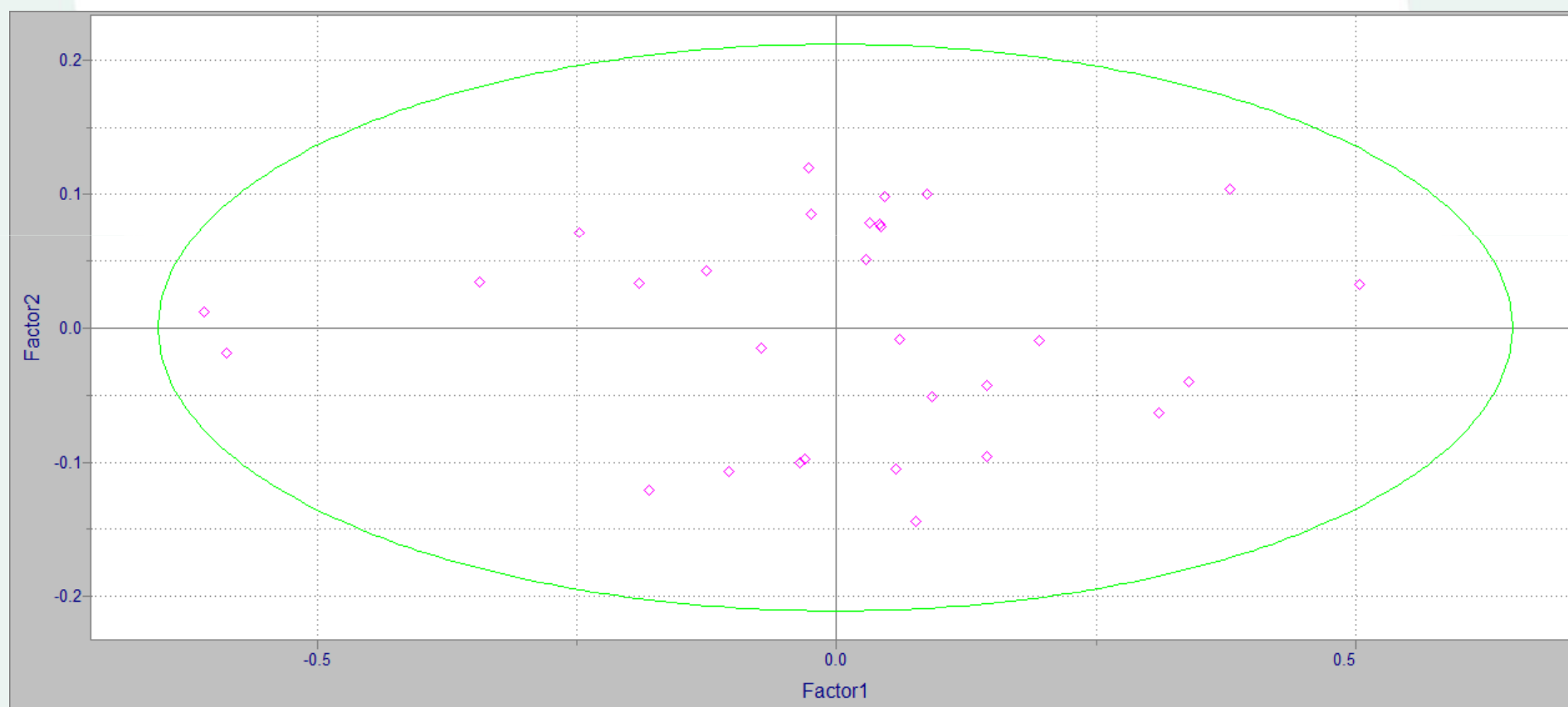
AMOSTRA 16/04



Homogeneidade EPLNA 2013

Todas as amostras - pré-tratamento: normalização

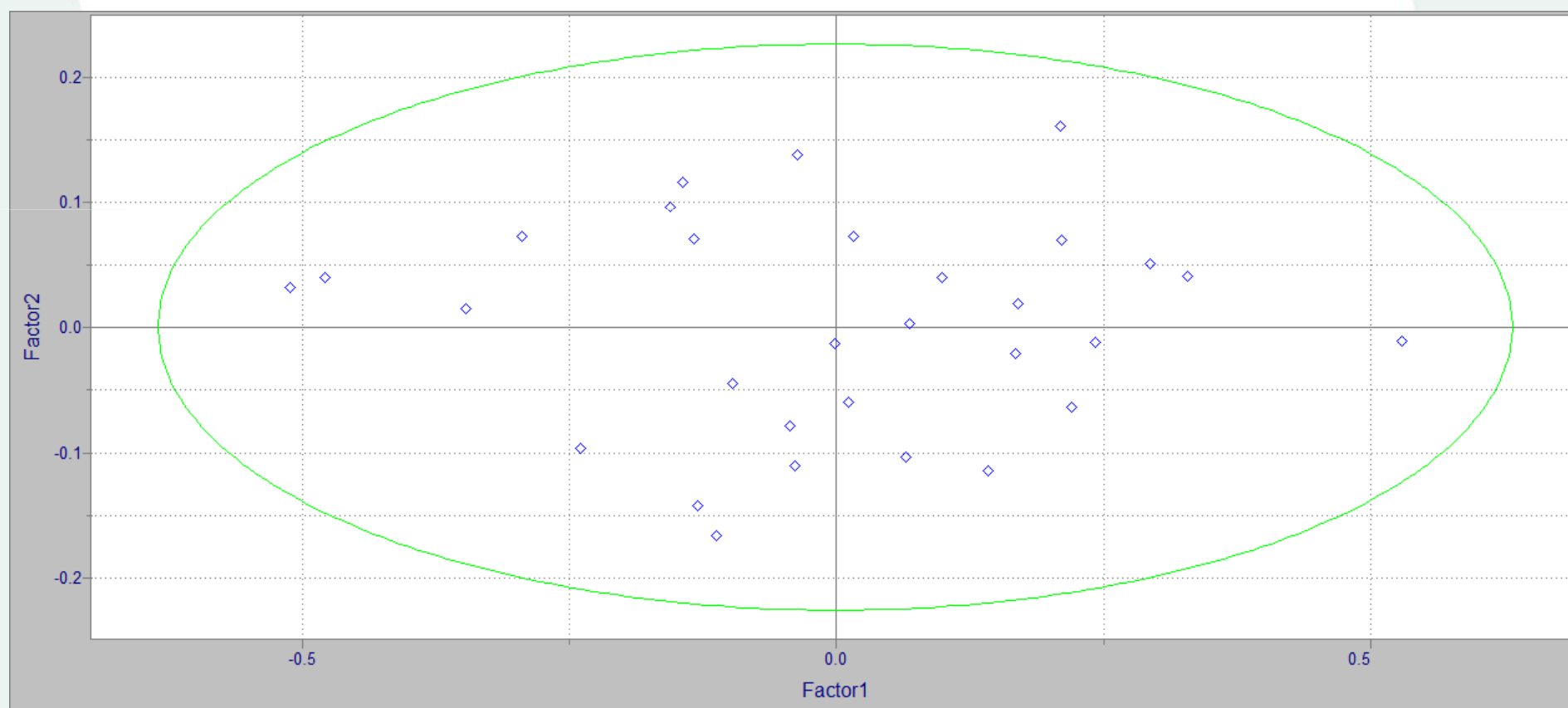
AMOSTRA 16/05



Homogeneidade EPLNA 2013

Todas as amostras - pré-tratamento: normalização

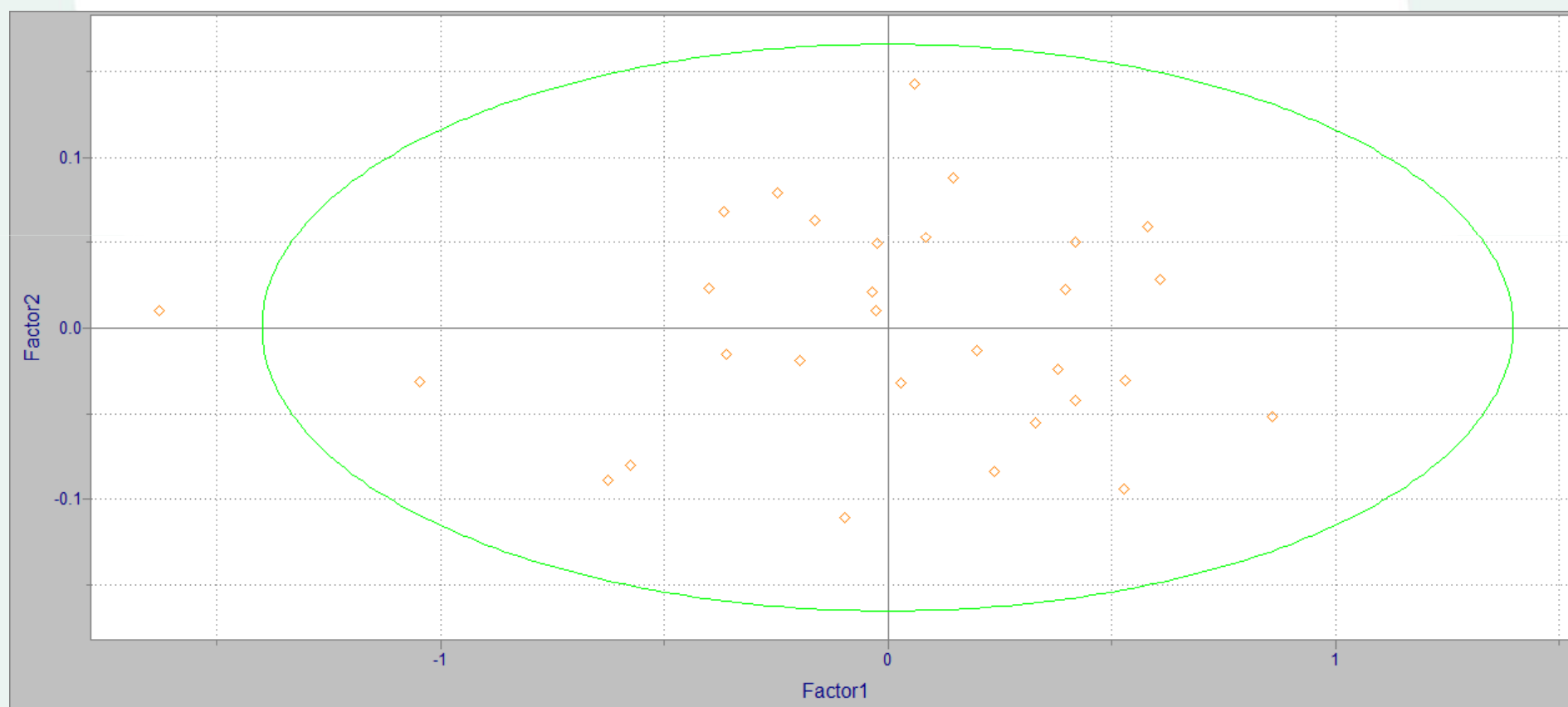
AMOSTRA 16/07



Homogeneidade EPLNA 2013

Todas as amostras - pré-tratamento: normalização

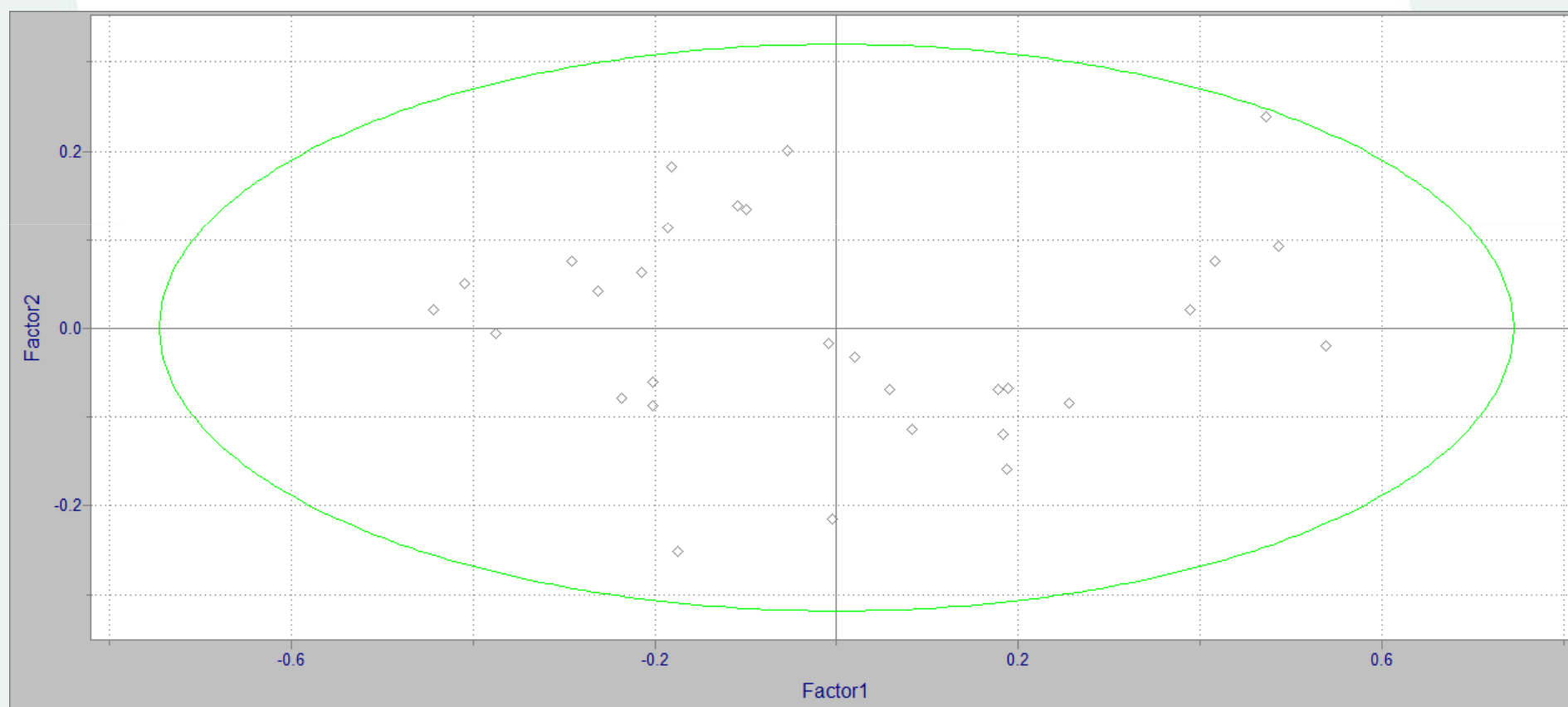
AMOSTRA 16/08



Homogeneidade EPLNA 2013

Todas as amostras - pré-tratamento: normalização

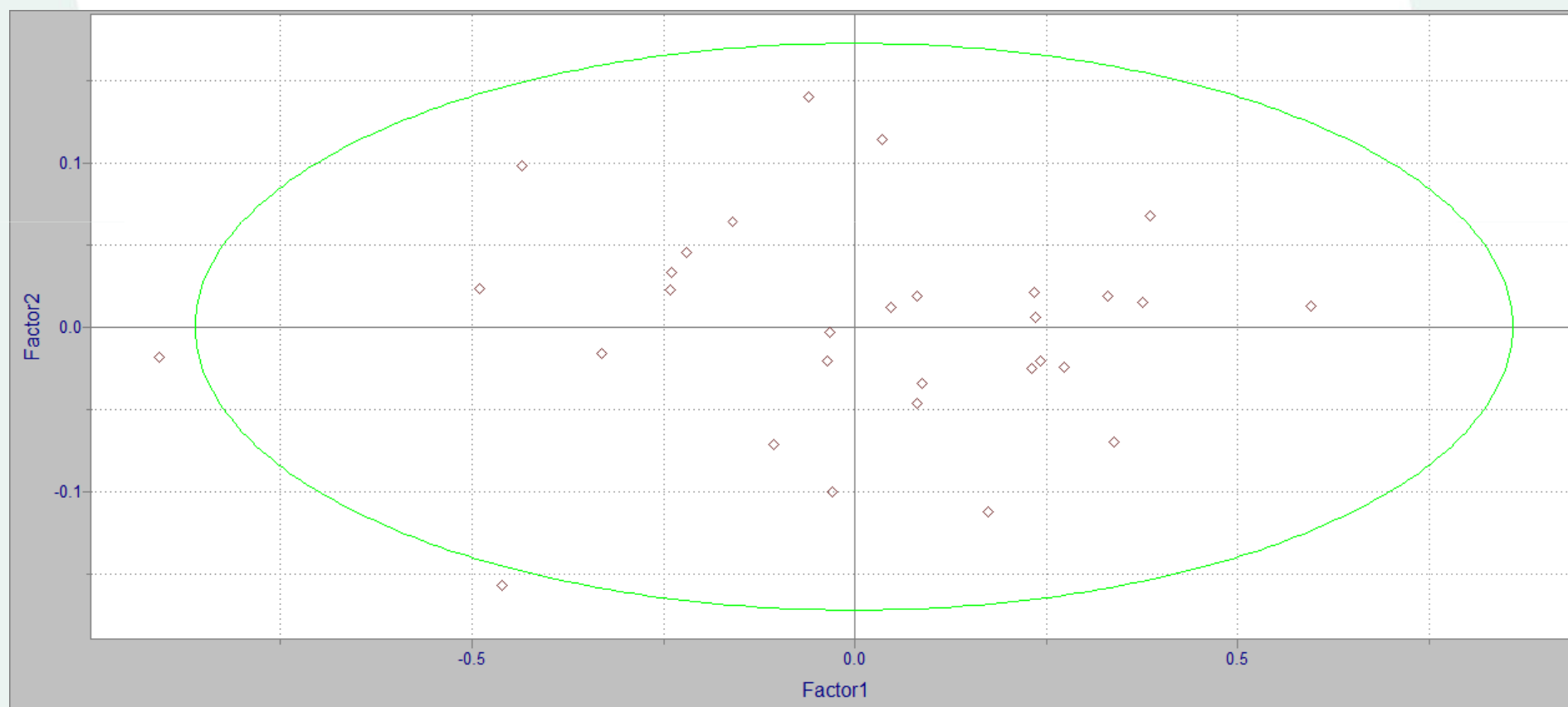
AMOSTRA 16/10



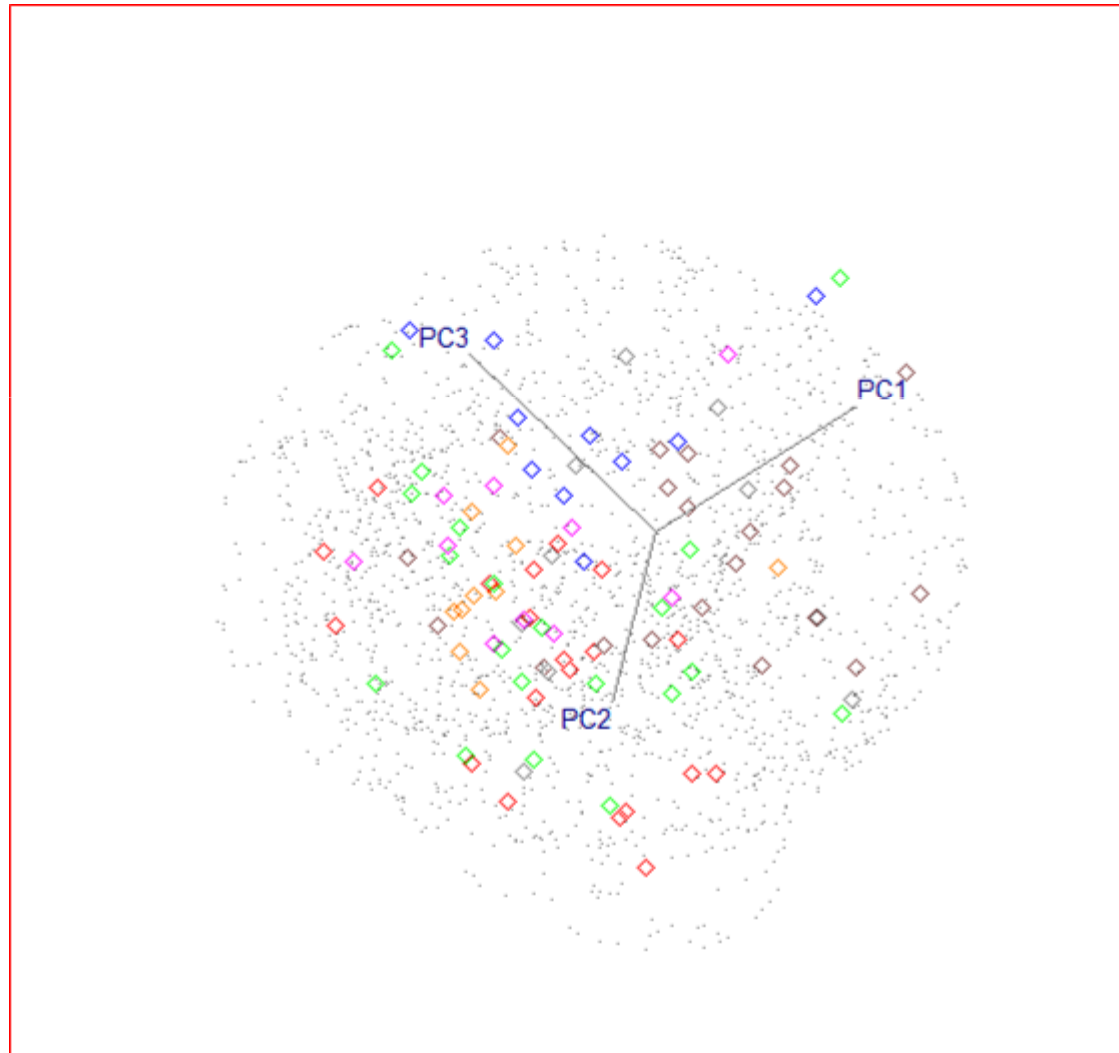
Homogeneidade EPLNA 2013

Todas as amostras - pré-tratamento: normalização

AMOSTRA 16/11



SIMCA (Soft Independent Modeling by Class Analogy)



Homogeneidade EPLNA 2013

SIMCA (Soft Independent Modeling by Class Analogy)

Pirouette - Amostra 14-19.pir.pir - [Full Data:SIMCA:Interclass Distances]

File Edit Process Display Windows Help

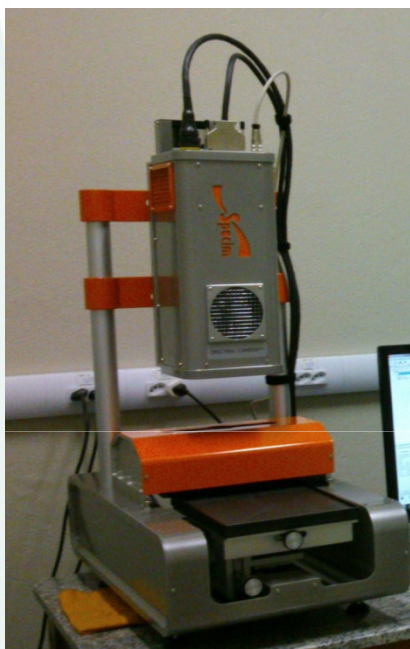
1,1 0.000000

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		CS1@3	CS2@3	CS3@2	CS4@3	CS5@3	CS6@3	CS7@3	CS8@3	CS9@3	CS10@3	
1	CS1	0.0000	3.4455	2.3530	2.5235	1.3298	1.8919	0.9322	1.5158	2.6243	3.1439	
2	CS2	3.4455	0.0000	1.2724	1.0726	3.0826	1.5586	2.8200	6.0797	1.4548	1.4748	
3	CS3	2.3530	1.2724	0.0000	0.5140	1.5573	1.3293	1.9941	3.9571	1.2076	1.3358	
4	CS4	2.5235	1.0726	0.5140	0.0000	1.8357	1.6094	2.3863	4.0817	1.3287	1.4099	
5	CS5	1.3298	3.0826	1.5573	1.8357	0.0000	0.9524	0.7984	2.0896	1.6696	2.1345	
6	CS6	1.8919	1.5586	1.3293	1.6094	0.9524	0.0000	1.1683	3.0017	0.9586	1.3153	
7	CS7	0.9322	2.8200	1.9941	2.3863	0.7984	1.1683	0.0000	1.4537	1.7345	2.1660	
8	CS8	1.5158	6.0797	3.9571	4.0817	2.0896	3.0017	1.4537	0.0000	3.6613	4.5962	
9	CS9	2.6243	1.4548	1.2076	1.3287	1.6696	0.9586	1.7345	3.6613	0.0000	0.8825	
10	CS10	3.1439	1.4748	1.3358	1.4099	2.1345	1.3153	2.1660	4.5962	0.8825	0.0000	
11												
12												
13												

- ICD < 3,0 = similar class ;
- ICD > 6,0 = different class ;

Homogeneidade EPLNA 2013

AMOSTRA 16/01



Sisuchema NIR/SWIR

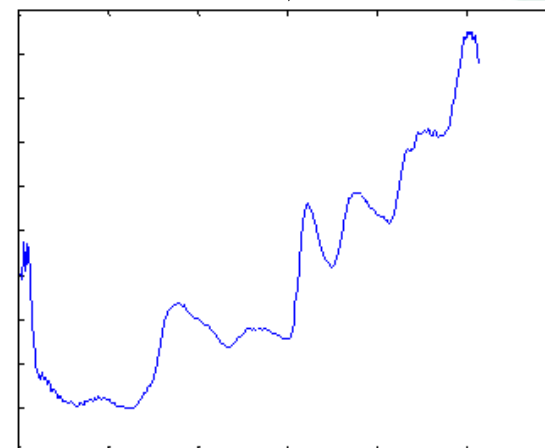
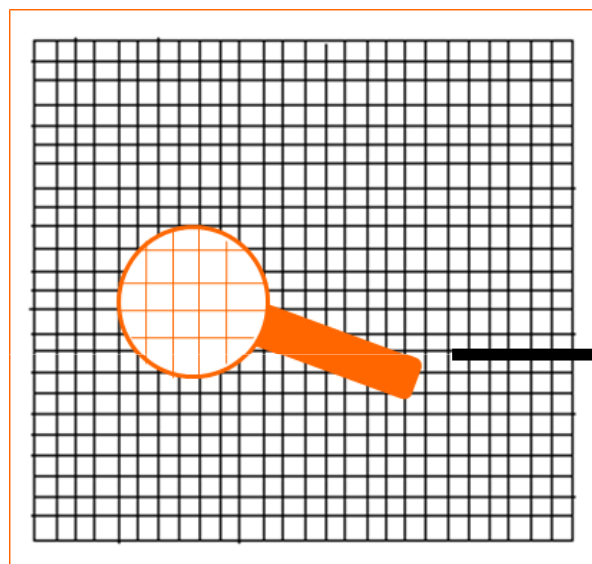
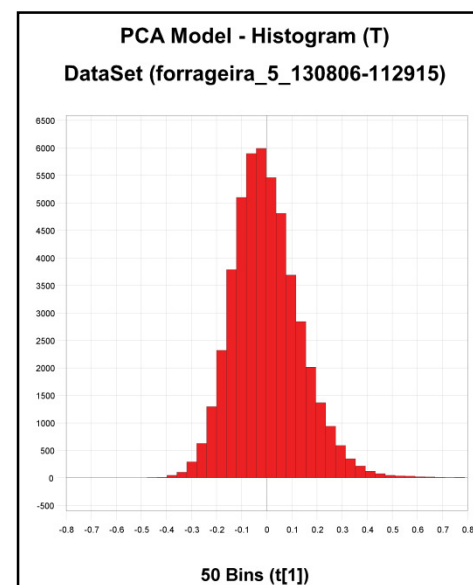
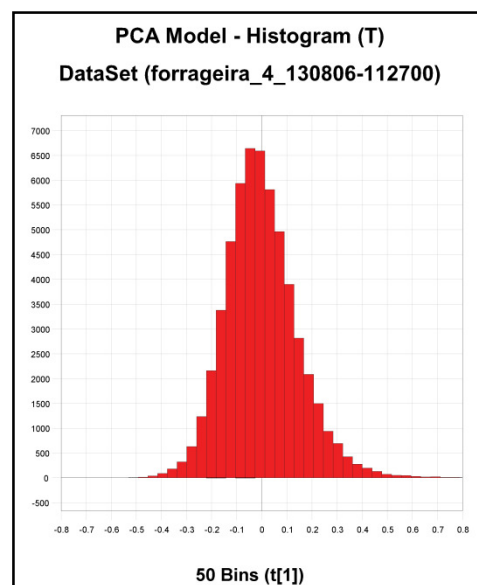
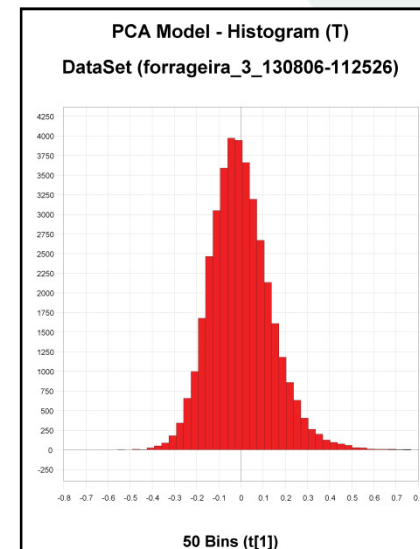
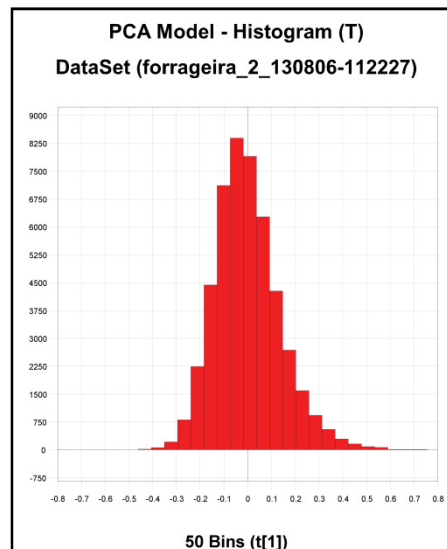
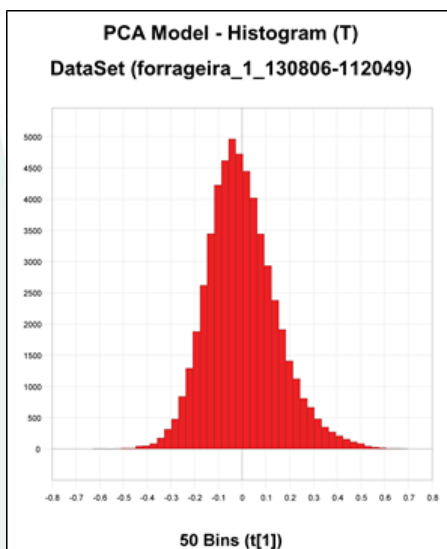


IMAGEM - Homogeneidade EPLNA 2013



AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

DETERMINAÇÃO DO VALOR DESIGNADO

... **OBTIDO ENTRE OS RESULTADOS DOS PARTICIPANTES**

→ **Valores de consenso dos laboratórios**

Estatística Clássica

Estatística Robusta

Média

Mediana

$\bar{X}$

DETERMINAÇÃO DO DESVIO PADRÃO ALVO - σ

Estatística Clássica

→ Desvio Padrão

$$s = \sqrt{\frac{\sum (xi - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

Estatística Robusta

$$S_{MED} = x_i - \text{mediana}$$
$$\hat{S} = 1,5 S_{MED}$$

Intervalo Interquartílico

$$IQN = (Q3 - Q1) \times 0,7413$$

Equação de HORWITZ

DETERMINAÇÃO DO DESVIO PADRÃO ALVO - σ

Intervalo Interquartílico

$$\text{IQN} = (Q3 - Q1) \times 0,7413$$

$$\text{IQN} = (12,56 - 11,84) \times 0,7413$$

$$\text{IQN} = \sigma = 0,53$$

1	13,13	9	10,02
2	11,97	18	11,51
3	11,62	6	11,60
4	12,36	7	11,60
5	11,88	3	11,62
6	11,60	19	11,74
7	11,60	21	11,84
8	11,89	5	11,88
9	10,02	8	11,89
10	12,85	11	11,93
11	11,93	2	11,97
12	12,64	23	12,11
13	12,43	14	12,31
14	12,31	4	12,36
15	14,02	13	12,43
16	12,56	17	12,50
17	12,50	16	12,56
18	11,51	12	12,64
19	11,74	10	12,85
20	12,88	20	12,88
21	11,84	1	13,13
22	14,41	15	14,02
23	12,11	22	14,41
		Q1	11,79
		Q3	12,60
		MED	12,11

DETERMINAÇÃO DO DESVIO PADRÃO ALVO -

σ

Embrapa

Nome Síntese Unidade

EQUAÇÃO DE HORWITZ

$$\sigma_P = \frac{0,22c}{mr}$$

$c < 120 \text{ ppb}$

$$\sigma_P = \frac{0,02c^{0,8495}}{mr}$$

$c \geq 120 \text{ ppb e } \leq 13,8\%$

$$\sigma_P = \frac{0,01c^{0,5}}{mr}$$

$c > 13,8\%$

Concentração do valor designado

$$c = \bar{X}$$

mr = razão adimensional da massa:

1 ppm = 10^{-6} ou % = 10^{-2}

ÍNDICE Q

$$Q = \frac{(x_i - \bar{X})}{\bar{X}}$$

x_i

resultados do participante

$\bar{X}$

valor designado

SOMA REESCALONADA DE ÍNDICE Z

$$RSZ = \frac{\sum z}{\sqrt{m}}$$

ÍNDICE Z

$$z = \frac{(x_i - \bar{X})}{\sigma_p}$$

x_i

Resultado informado pelo laboratório

$\bar{X}$

Estimativa do valor verdadeiro

σ_p

Estimativa do desvio padrão

Erro normalizado: E_n

$$E_n = \frac{x_i - X_{ref}}{\sqrt{U_i^2 + U_{ref}^2}}$$

x_i → resultado do laboratório participante

X_{ref} → valor designado fornecido pelo laboratório referência

U_i^2 → incerteza do resultado do participante

U_{ref}^2 → incerteza do valor designado pelo laboratório referência

$|E_n| \leq 1,0$ → Resultado satisfatório

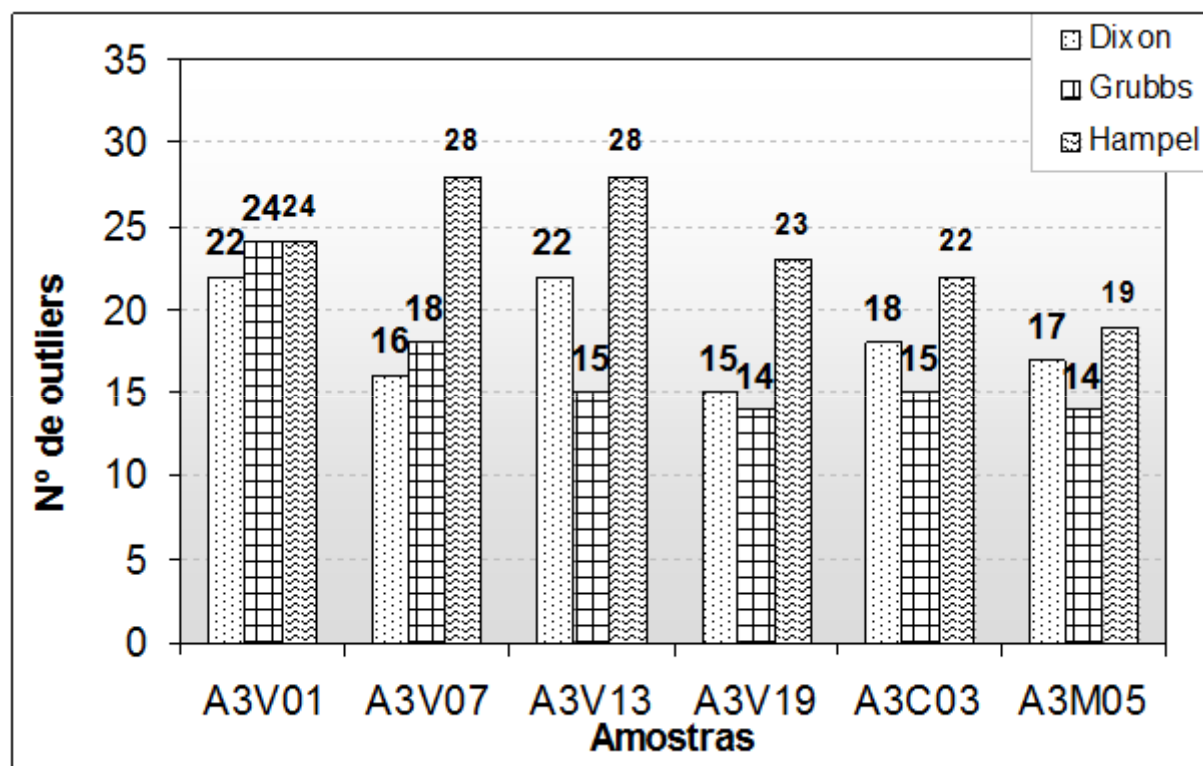
$|E_n| \geq 1,0$ → Resultado insatisfatório

Para uma distribuição normal do conjunto de dados, aproximadamente a probabilidade de 95% dos resultados caírem dentro do intervalo de $|Z| \leq 2$, deste modo, o desempenho do laboratório é considerado **aceitável ou satisfatório** para realizar o ensaio.

Para valores de $|Z| \geq 3$ são considerados inaceitáveis ou **insatisfatórios** e a probabilidade de ocorrerem numa distribuição normal é de 99,7%.

Valores que estiverem entre $2 < |Z| < 3$ são considerados resultados com desempenho **questionáveis**.

Avaliação dos diferentes procedimentos estatísticos



AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO NO EPLNA

$|Z| \leq 2$ = SATISFATÓRIO (ACEITÁVEL)

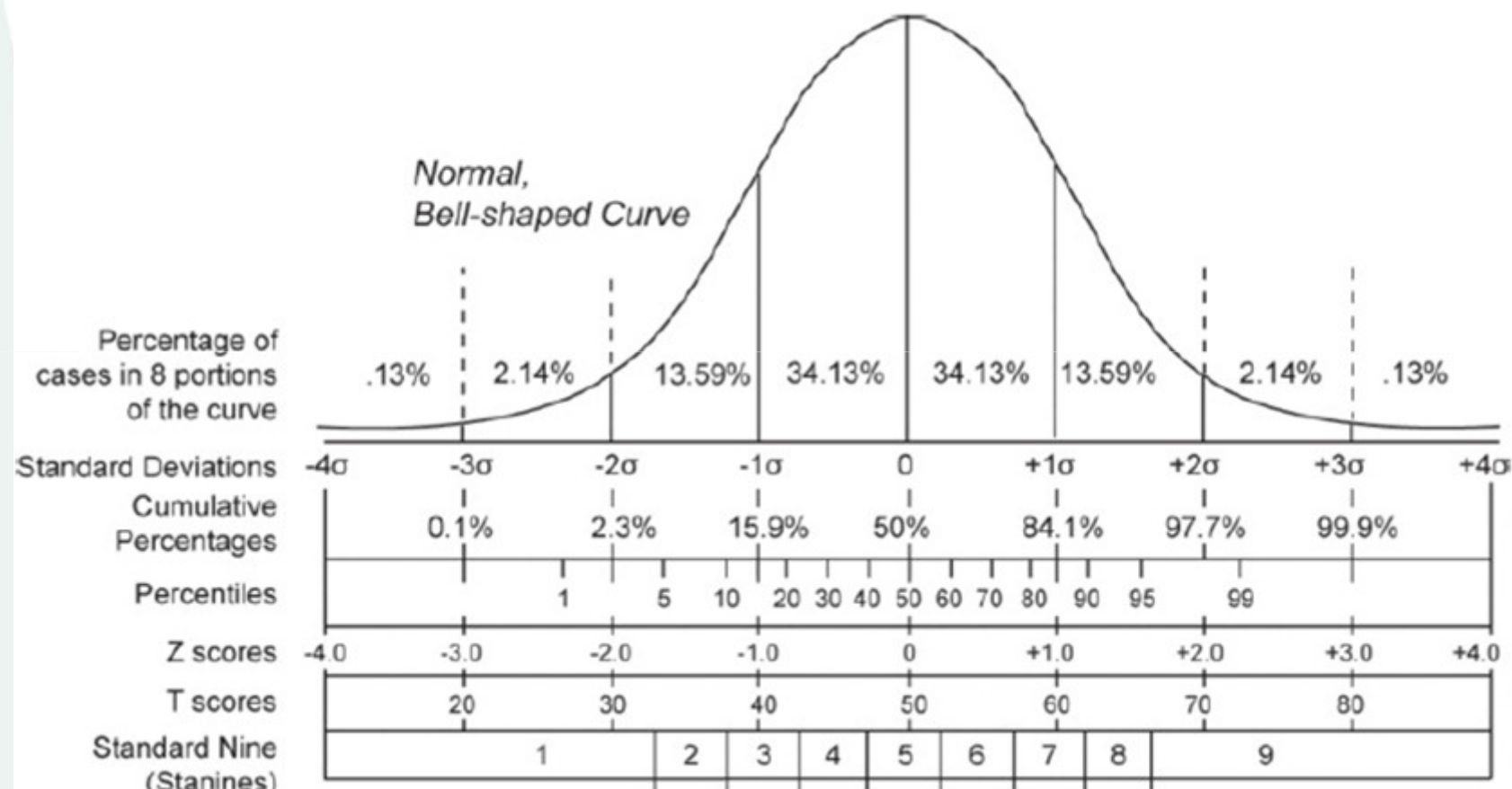
$2 < |Z| < 3$ = QUESTIONÁVEL  *

$|Z| \geq 3$ = INSATISFATÓRIO  * *



$$ID(\%) = 100 - \left[\frac{N^* \times 100}{NE} \right]$$

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO NO EPLNA



RESULTADOS



Nome Síntese Unidade

AMOSTRA 16/01: Forrageira: *Setaria sphacelata* var. *sericea*

AMOSTRA 16/01: Forrageira: Setaria sphacelata var. sericea																		
LAB.	GRUPO A														Desempenho GA			
	MS	IZ (MS)	PB	IZ (PB)	FDA	IZ (FDA)	FDN	IZ (FDN)	FB	IZ (FB)	Cinzas	IZ (Cin)	EE	IZ (EE)	LAB.	NE	N*	ID (%)
1															1	0	0	
2	94,18	1,3	7,54	-0,4	44,35	-0,1	77,76	1,4			9,36	0,6	2,04	-0,6	2	6	0	100,0
3	93,55	-0,1	7,35	-0,7	42,27	-1,1	72,57	-0,5	37,22	0,0	8,86	-0,8	2,06	-0,5	3	7	0	100,0
4	93,96	0,8	**5,05	-4,6					34,97	-1,2	9,71	1,6	2,41	0,5	4	5	1	80,0
5	92,87	-1,6	8,15	0,6	42,55	-0,9	77,01	1,1			8,71	-1,2	2,09	-0,4	5	6	0	100,0
6	92,95	-1,4	8,48	1,2	42,46	-1,0	74,15	0,1	33,71	-1,8	8,60	-1,5	**3,74	4,4	6	7	1	85,7
7	93,17	-0,9	8,77	1,6					35,98	-0,6	9,24	0,3	2,63	1,2	7	5	0	100,0
8	92,90	-1,5	6,90	-1,5	42,90	-0,8	73,20	-0,2			9,50	1,0	*3,00	2,2	8	6	1	83,3
10	93,54	-0,1	6,94	-1,4											10	2	0	100,0
11	93,94	0,8	7,79	0,0	45,83	0,6	73,98	0,0	39,56	1,2	8,86	-0,8	1,89	-1,0	11	7	0	100,0
12	94,10	1,1													12	1	0	100,0
13	94,12	1,2	7,86	0,1	45,31	0,3			35,81	-0,7	9,13	-0,1	2,71	1,4	13	6	0	100,0
15	94,15	1,2	*9,44	2,8							9,00	-0,4			15	3	1	66,7
16	93,47	-0,3													16	1	0	100,0
18	93,47	-0,3	7,39	-0,7	45,61	0,5	71,82	-0,7	36,43	-0,4	9,07	-0,2	1,80	-1,3	18	7	0	100,0
19	**91,38	-4,9	8,35	0,9	46,26	0,8	76,95	1,1			9,34	0,5			19	5	1	80,0
20	93,87	0,6	7,78	0,0	46,06	0,7			38,55	0,7	8,90	-0,7	2,31	0,2	20	6	0	100,0
21	93,50	-0,2	8,27	0,8	46,76	1,0	73,38	-0,2	38,57	0,7	8,60	-1,5	2,06	-0,5	21	7	0	100,0
22	**95,38	4,0	7,02	-1,3	46,73	1,0	73,82	0,0			**11,31	6,0			22	5	2	60,0
23	93,27	-0,7	**10,23	4,1	42,61	-0,9	71,72	-0,8	40,70	1,8	8,66	-1,4	2,57	1,0	23	7	1	85,7
24	94,20	1,4	6,97	-1,4	42,76	-0,8	72,52	-0,5			8,89	-0,7	2,58	1,0	24	6	0	100,0
26	94,34	1,7	7,73	-0,1	*39,33	-2,4	71,53	-0,8			9,20	0,1			26	5	1	80,0
27	93,89	0,7	7,80	0,0											27	2	0	100,0
28	93,50	-0,2	7,90	0,2	45,00	0,2	**64,80	-3,2	38,60	0,7	9,20	0,1	2,10	-0,4	28	7	1	85,7
29	93,13	-1,0	7,39	-0,7	46,04	0,7	73,70	-0,1	**20,63	-8,6	8,94	-0,6	2,33	0,3	29	7	1	85,7
32	93,97	0,8	8,07	0,5	45,31	0,3	73,95	0,0			9,52	1,0			32	5	0	100,0
33	94,24	1,4	7,16	-1,1	44,06	-0,2	72,73	-0,4	37,77	0,3	9,47	0,9	1,78	-1,4	33	7	0	100,0
34	**91,65	-4,3	*6,56	-2,1	42,00	-1,2	72,08	-0,6			**4,51	-12,9	1,68	-1,7	34	6	3	50,0
36	*92,56	-2,3	8,34	0,9	47,67	1,4	*81,99	2,8	40,80	1,9	9,45	0,8	2,35	0,3	36	7	2	71,4
101	93,70	0,2	7,80	0,0					*32,74	-2,3	9,44	0,8	2,25	0,0	101	5	1	80,0
102	93,15	-1,0	8,17	0,6	42,71	-0,9	69,73	-1,5	*33,29	-2,0	9,41	0,7	2,50	0,8	102	7	1	85,7
103	93,37	-0,5			*49,20	2,1	76,34	0,9			9,34	0,5	*1,29	-2,8	103	5	2	60,0
104	93,50	-0,2	8,63	1,4	42,12	-1,1	72,02	-0,7	38,67	0,8	9,06	-0,3	2,44	0,6	104	7	0	100,0
Valores designados																		
AM 16/01	MS		PB		FDA		FDN		FB		Cinzas		EE		Total	404	48	
X	93,59		7,79		44,60		73,87		37,22		9,15		2,24		Média			87,11
σ	0,45		0,60		2,21		2,86		1,94		0,36		0,34					

Parâmetros estatísticos

AMOSTRA 16/01: Forrageira: *Setaria sphacelata* var. *sericea*

Parâmetros estatísticos considerando todos os resultados													
	MS		PB		FDA		FDN		FB		Cinzas		EE
M	93,75		7,71		44,40		74,00		36,81		9,17		2,42
s	1,02		0,82		2,21		3,15		3,52		0,85		1,46
cv (%)	1,1		10,6		5,0		4,3		9,6		9,3		60,3
Q25	93,30		7,32		42,61		72,02		35,98		8,94		2,04
Q75	93,97		8,13		45,83		75,88		38,60		9,43		2,50
IQ	0,67		0,81		3,22		3,86		2,62		0,49		0,46
IQN	0,50		0,60		2,39		2,86		1,94		0,36		0,34
Med	93,59		7,79		44,60		73,87		37,22		9,15		2,24
N	71		65		51		48		47		64		58
Parâmetros estatísticos após a exclusão de "outliers" (Teste de Hampel)													
	MS		PB		FDA		FDN		FB		Cinzas		EE
M	93,62		7,71		44,40		74,19		37,33		9,16		2,22
s	0,45		0,69		2,21		2,87		2,33		0,37		0,38
cv (%)	0,5		8,9		5,0		3,9		6,2		4,0		17,2
Q25	93,30		7,33		42,61		72,08		36,08		8,94		2,04
Q75	93,94		8,13		45,83		76,30		38,60		9,41		2,49
IQ	0,64		0,80		3,22		4,22		2,52		0,47		0,45
Med	93,55		7,79		44,60		73,91		37,26		9,14		2,20
N	65		63		51		47		45		58		54
n. outliers	6		2		0		1		2		6		4

LEGENDA

M = média aritmética dos resultados

s = desvio padrão

cv % = coeficiente de variação

Q25 = primeiro quartil

Q75 = terceiro quartil

IQ = intervalo interquartílico

IQN = intervalo interquartílico normalizado

Med = mediana

N = número de determinações realizadas

nº outliers = quantidade de resultados considerados discrepantes

X = *valor designado (mediana)*

σ = *valor alvo para o desvio padrão*

Valores dos coeficientes de variação - Forrageiras

Parâmetros estatísticos após a exclusão de "outliers" (Teste de Hampel)

GA

Amostras	MS	PB	FDA	FDN	FB	Cinzas	EE
16/01	0,5	8,9	5,0	3,9	6,2	4,0	17,2
16/04	1,0	5,1	5,4	4,1	4,6	3,8	31,4
16/07	0,8	5,8	5,3	4,0	6,6	3,8	28,5
16/10	1,0	6,2	9,1	5,4	5,8	3,5	28,2
CV _{FOR}	0,8	6,5	6,2	4,3	5,8	3,8	26,3

GB

Amostras	Ca	Mg	P	K	Na	Cu	Fe	Zn	Mn
16/01	21,9	9,3	18,3	13,7	32,5	16,6	12,4	18,5	11,6
16/04	9,8	16,4	11,5	10,5	53,2	40,3	20,3	26,1	10,1
16/07	11,2	12,8	11,2	10,2	49,2	30,7	10,4	23,6	14,0
16/10	9,3	11,1	13,5	13,3	44,8	19,7	11,4	25,8	14,5
CV _{FOR}	13,0	12,4	13,6	11,9	44,9	26,8	13,6	23,5	12,6

GC

Amostras	Lignina	DIVMS	NNP	NIDN	NIDA	NITBF
16/01	27,0	11,3	26,1	52,0	50,0	17,2
16/04	14,5	4,3	41,1	14,9	41,7	10,6
16/07	17,9	9,3	52,7	14,2	43,4	15,2
16/10	6,1	3,6	40,5	25,4	41,8	
CV _{FOR}	16,4	7,1	40,1	26,6	44,2	10,7

Valores dos coeficientes de variação - Concentrados

Parâmetros estatísticos após a exclusão de "outliers" (Teste de Hampel)

GA

Amostras	MS	PB	FDA	FDN	FB	Cinzas	EE
16/02	0,6	4,4	23,0	25,2	15,4	6,3	9,6
16/05	0,6	3,9	14,5	22,6	16,6	5,3	21,5
16/08	0,5	5,7	9,4	7,2	9,5	5,4	19,3
16/11	0,8	3,4	13,2	25,4	16,6	4,6	16,8
CV _{CON}	0,6	4,4	15,0	20,1	14,5	5,4	16,8

GB

Amostras	Ca	Mg	P	K	Na	Cu	Fe	Zn	Mn
16/02	13,1	9,4	11,6	20,9	20,8	16,6	12,4	17,7	13,0
16/05	13,4	14,3	8,8	7,4	91,4	12,5	12,7	10,6	10,5
16/08	17,7	14,9	8,0	12,3	15,7	22,2	24,3	14,5	19,5
16/11	12,0	11,2	9,5	15,1	83,3	18,4	15,4	18,0	23,9
CV _{CON}	14,0	12,4	9,5	13,9	52,8	17,4	16,2	15,2	16,7

GC

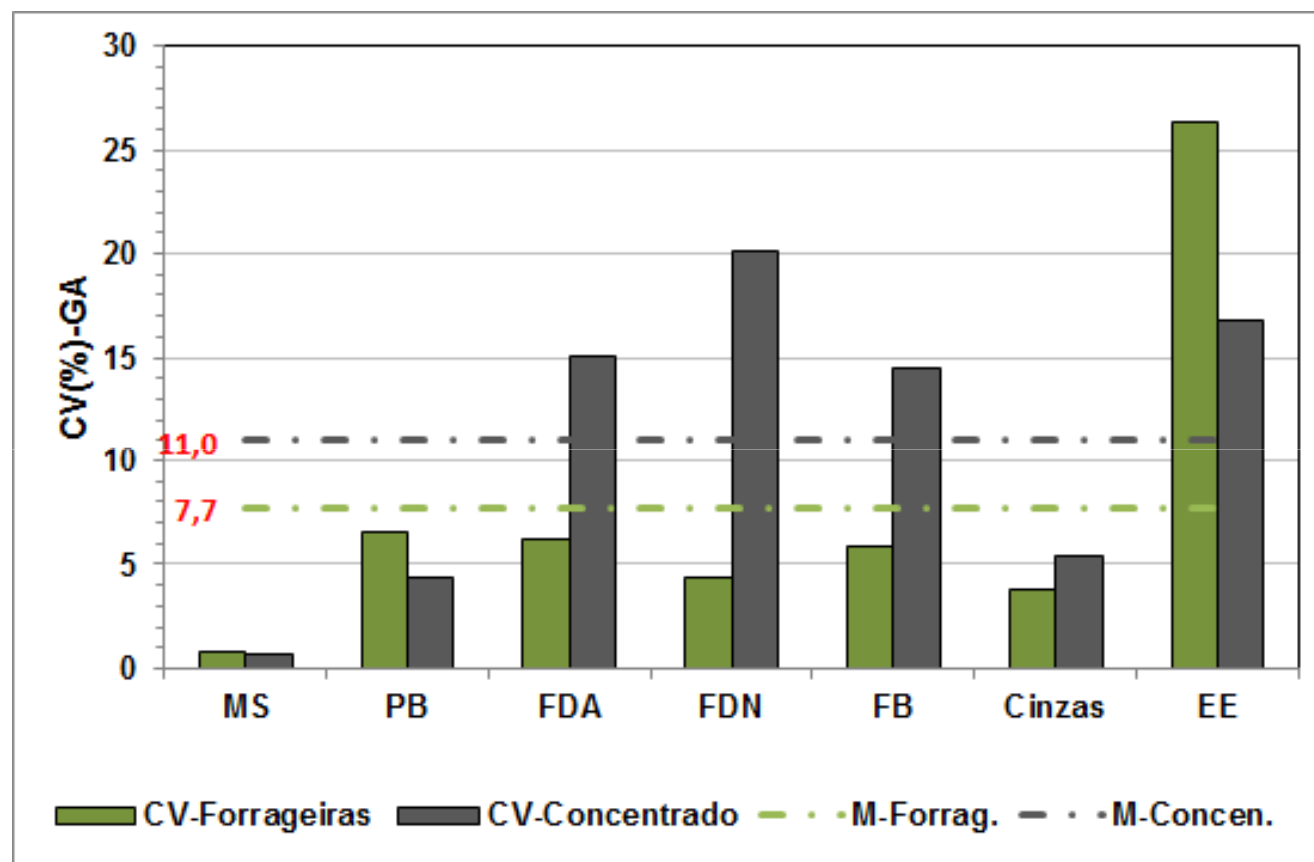
Amostras	Lignina	DIVMS	NNP	NIDN	NIDA	NITBF
16/02	51,8	5,7	13,1	66,1	78,9	19,6
16/05	57,6	4,4	63,4	59,8	54,5	4,6
16/08	16,5	6,3	45,0	20,6	39,2	41,3
16/11	71,3	3,7	55,4	49,5	69,7	3,3
CV _{CON}	49,3	5,0	44,2	49,0	60,6	17,2

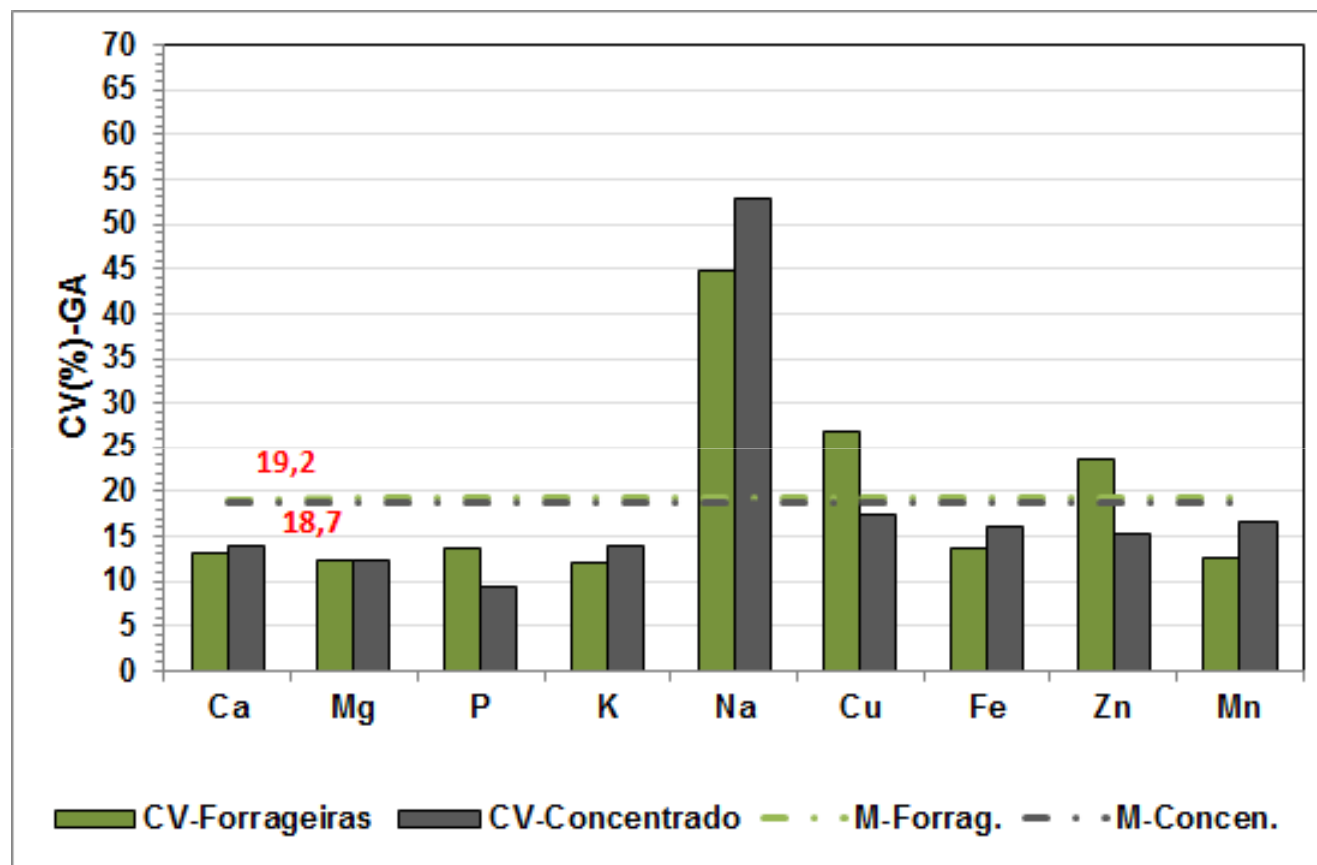
Valores dos coeficientes de variação – Suplementos Minerais

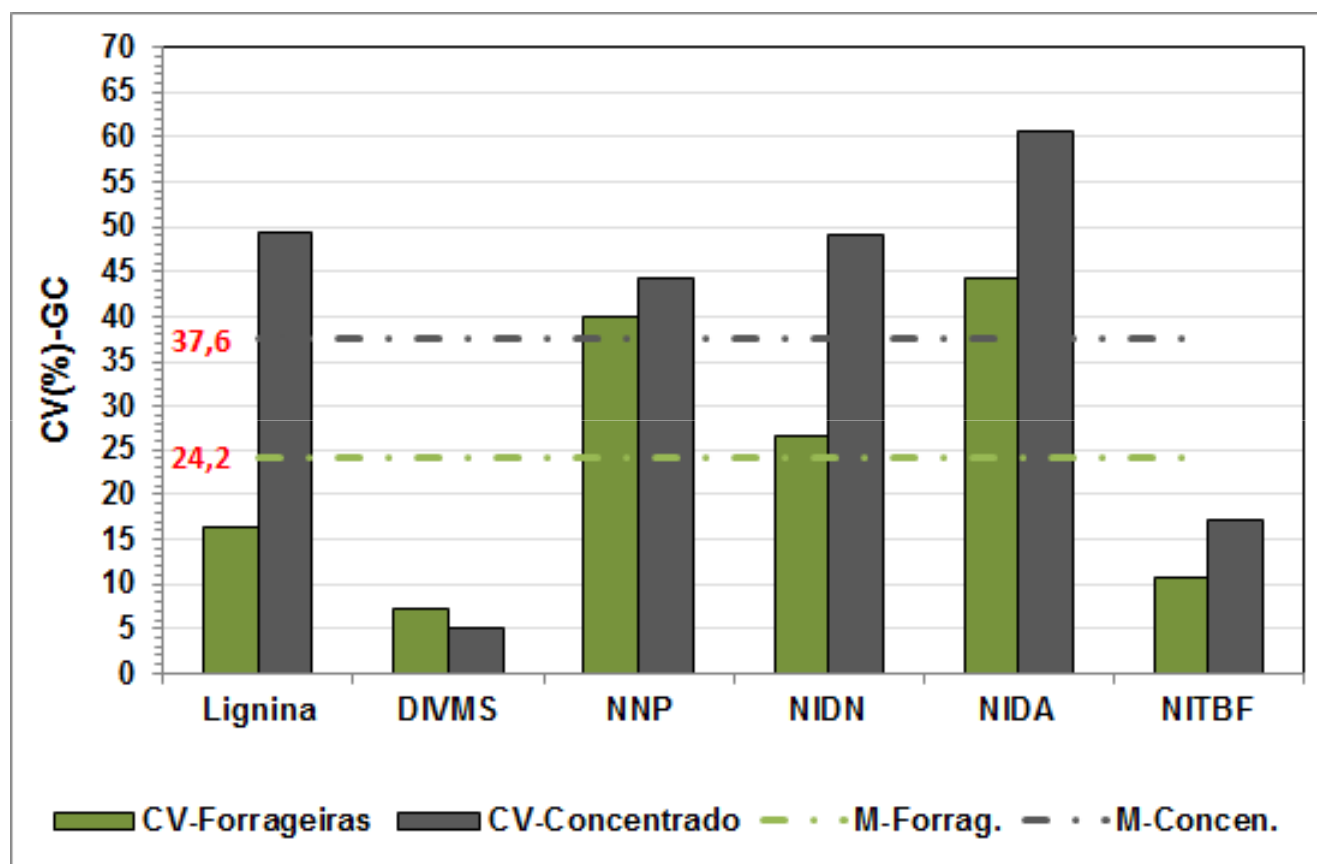
Parâmetros estatísticos após a exclusão de "outliers" (Teste de Hampel)

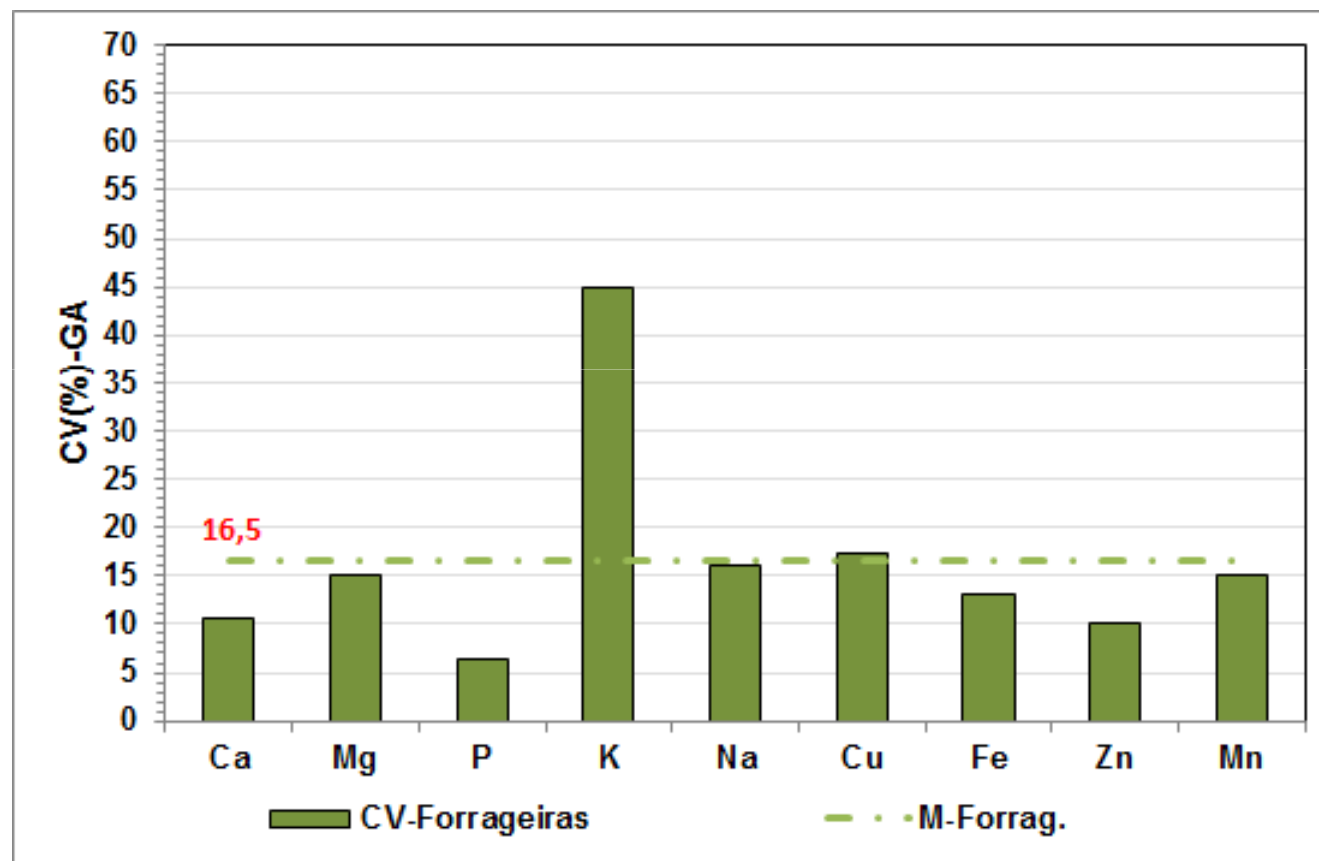
GB

Amostras	Ca	Mg	P	K	Na	Cu	Fe	Zn	Mn
16/03	10,2	8,8	6,6	39,0	23,8	17,2	21,3	11,8	12,1
16/06	13,8	9,4	6,2	39,7	13,3	16,2	10,1	9,9	15,5
16/09	10,0	30,8	5,8	63,7	10,5	10,3	11,5	10,9	21,0
16/12	8,4	11,9	6,6	37,6	16,3	25,7	9,2	7,5	11,6
CV_{SMin}	10,6	15,2	6,3	45,0	16,0	17,3	13,0	10,0	15,1

Análises do **grupo A**: amostras de forrageiras e concentrados

Análises do **grupo B**: amostras de forrageiras e concentrados

Análises do **grupo C**: amostras de forrageiras e concentrados

Análises do grupo B: amostras de suplementos minerais

Variação analítica para análises em duplicatas

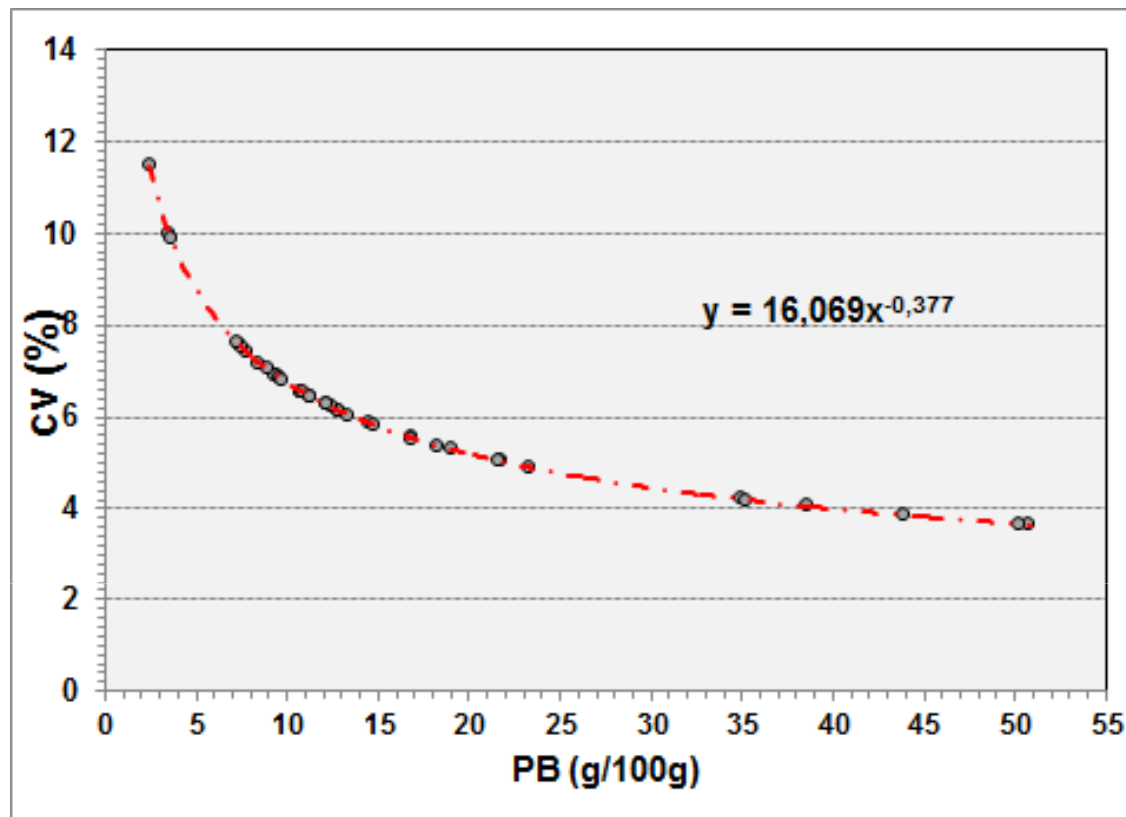
FAO. 2011. *Quality assurance for animal feed analysis laboratories*. FAO Animal Production and Health Manual No. 14. Rome.

TABLE 1
Analytical Variations (AV) in [%]; x = analyte concentration

Analyte	AV (%)
Moisture (Dry Mass)	12
Protein	$20/x + 2$
Fat	10
Crude Fibre	$30/x + 6$
Ash	$45/x + 3$
Total sugars as invert	12
Calcium	10
Phosphorus	$3/x + 8$
Salt	$7/x + 5$
Vitamin A	30

Source: From the Association of American Control Officials 2011, Official Publication 2011, page 298-299.

Coeficiente de variação X Concentração

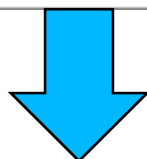
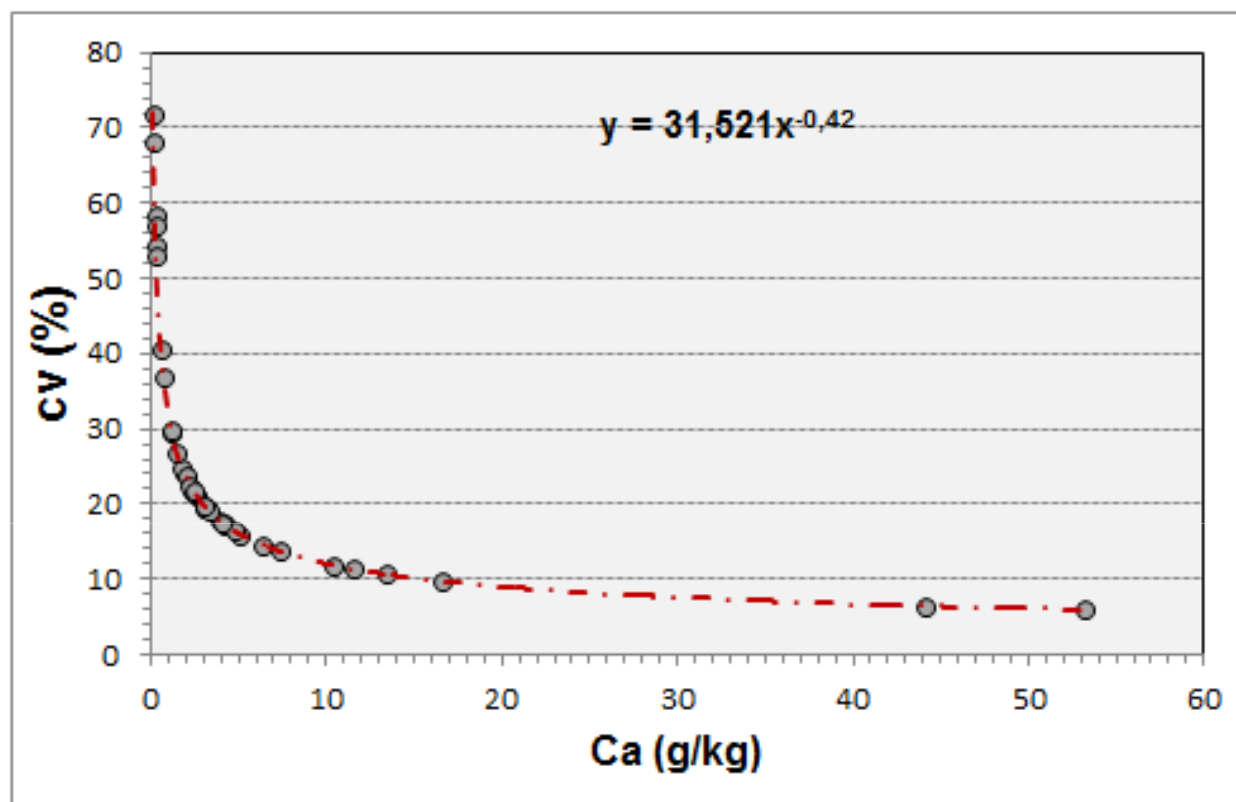


Amostras = 40

N = 1662

Labótorios = 42

Coeficiente de variação X Concentração

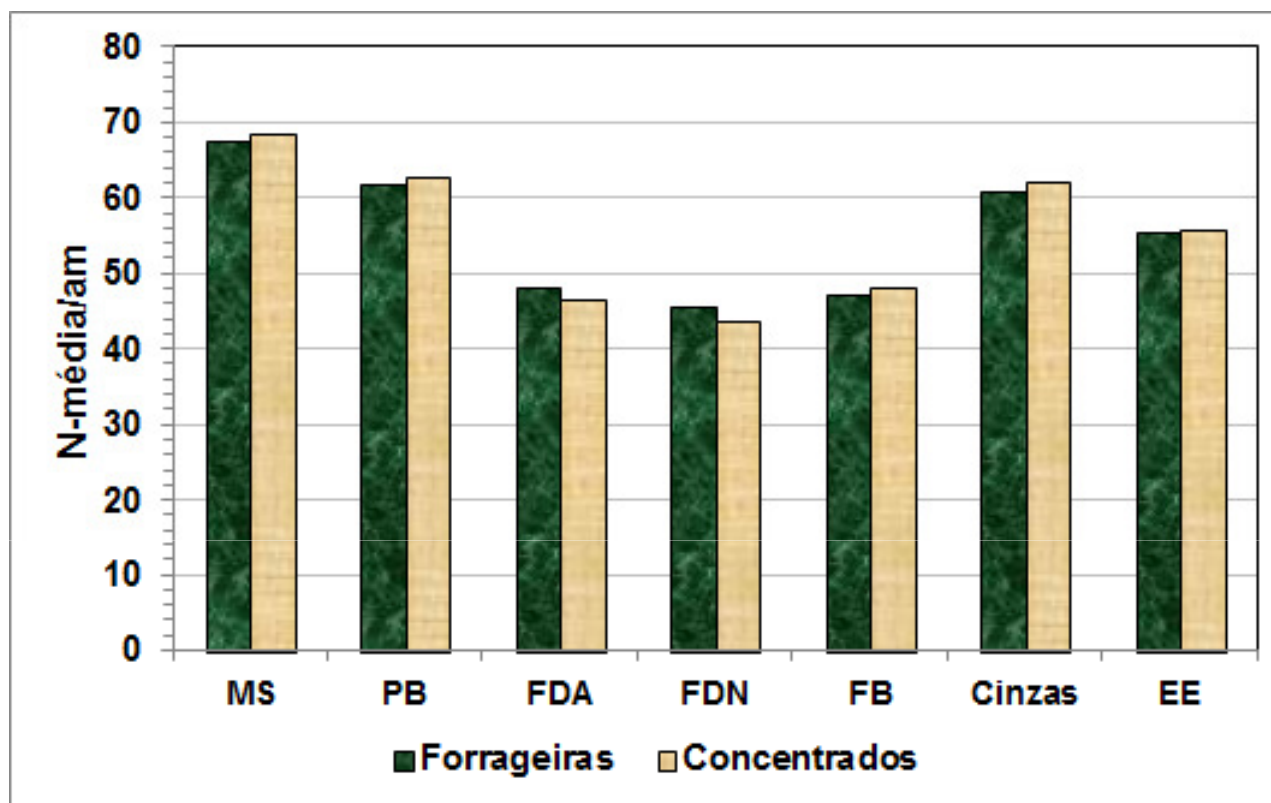


Amostras = 40

N = 998

Labótorios = 25

Quantidade de análises realizadas Forrageiras e Concentrados - GA



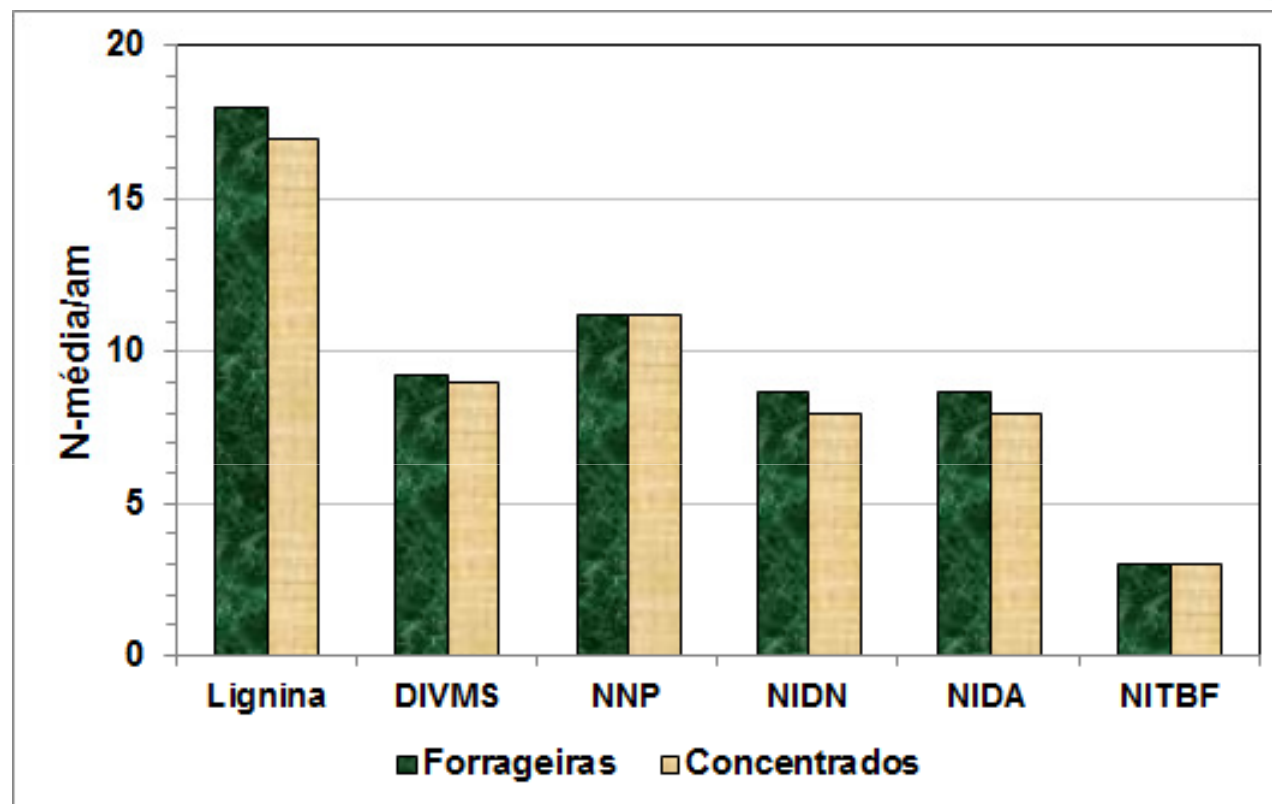
N	MS	PB	FDA	FDN	FB	Cinzas	EE
Total	546	500	380	359	382	493	446

Total (GA, GB e GC): **7423 análises**

Forrageiras: 3066 análise

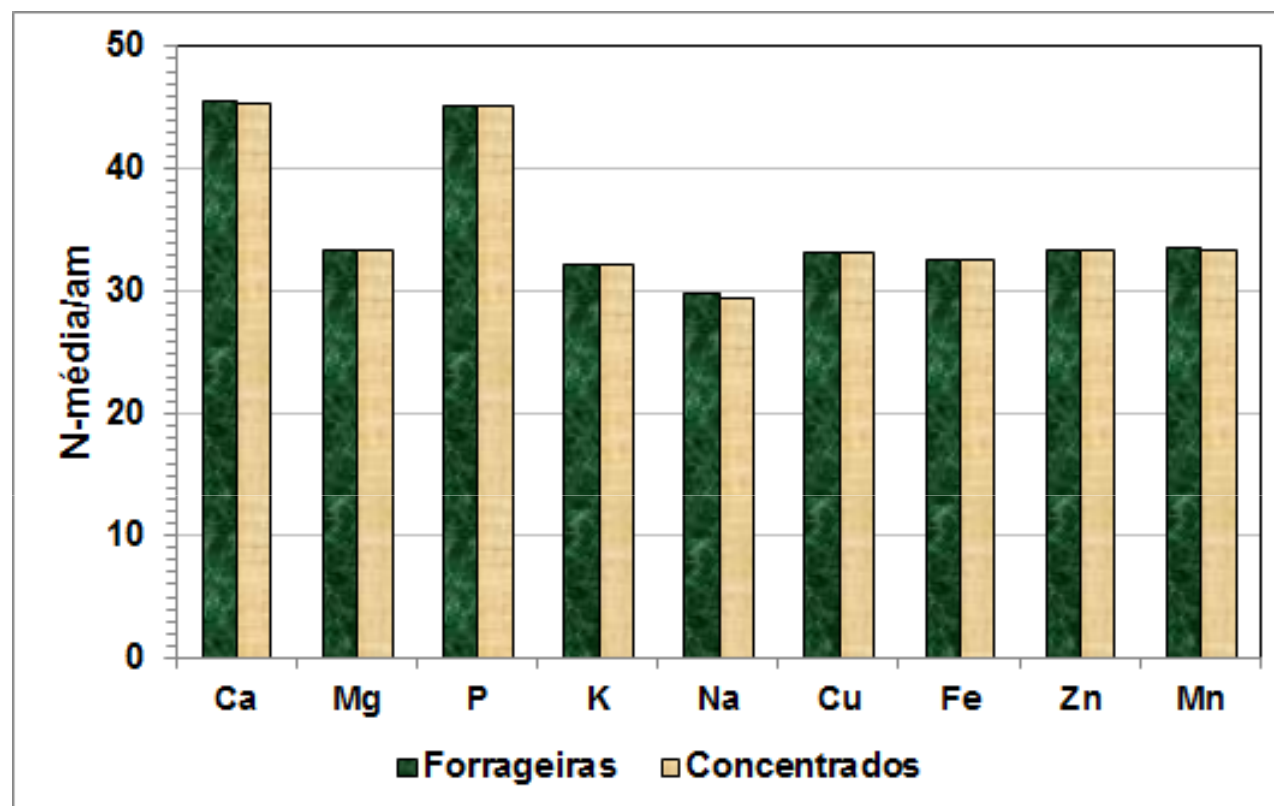
Concentrados: 3057 análises

Quantidade de análises realizadas Forrageiras e Concentrados - GC



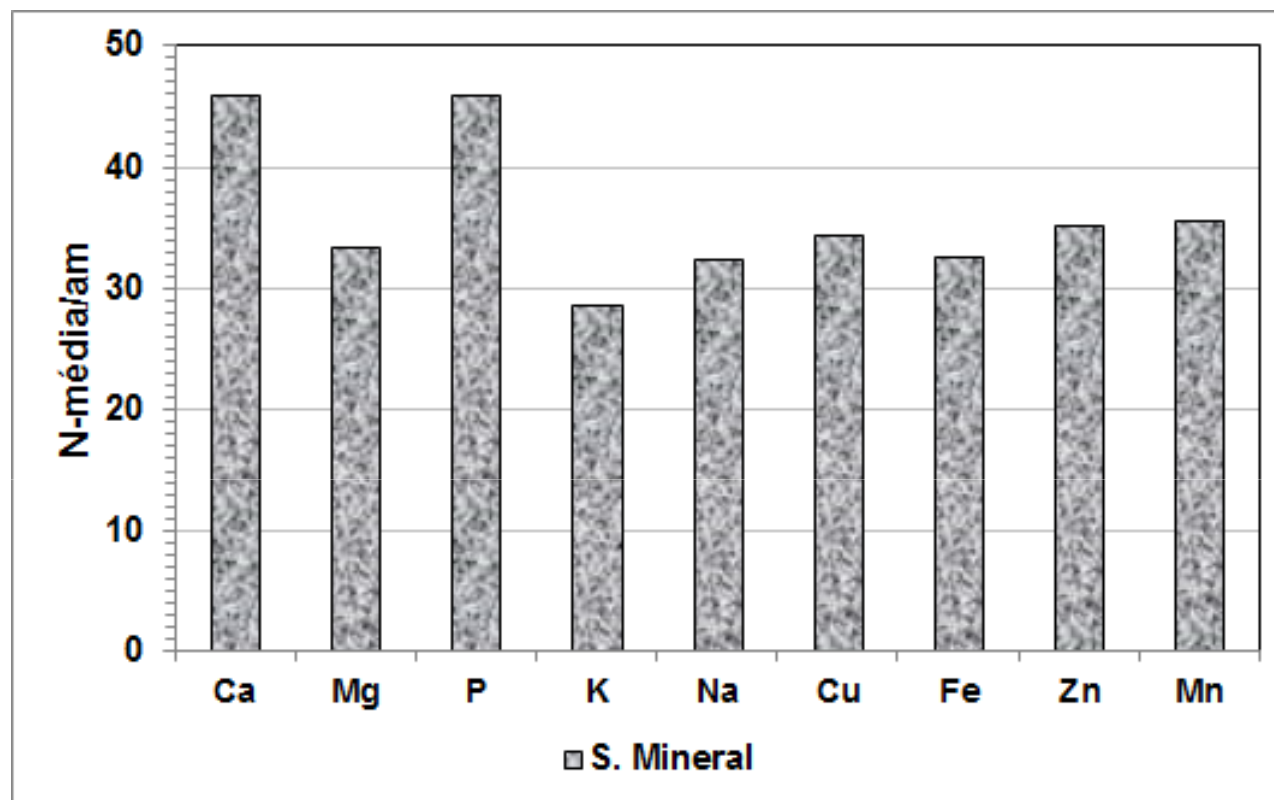
N	Lignina	DIVMS	NNP	NIDN	NIDA	NITBF
Total	140	73	90	67	67	24

Quantidade de análises realizadas Forrageiras e Concentrados - GB



N	Ca	Mg	P	K	Na	Cu	Fe	Zn	Mn
Total	365	268	362	258	238	266	262	268	269

Quantidade de análises realizadas Suplementos Minerais - GB



Média	Ca	Mg	P	K	Na	Cu	Fe	Zn	Mn
Total	184	134	184	115	130	138	131	141	143

VALORES DESIGNADOS

Forrag.	Parâmetros	MS	PB	FDA	FDN	FB	Cinzas	EE	Lignina	DIVMS	NNP	NIDN	NIDA	NITBF
AM 16/01	X	93,59	7,79	44,60	73,87	37,22	9,15	2,24	5,92	52,64	0,34	0,50	0,17	0,90
	σ	0,45	0,60	2,21	2,86	1,94	0,36	0,34	0,59	4,60	0,09	0,27	0,09	0,09
AM 16/04	X	94,61	10,83	39,95	70,27	33,47	8,50	1,64	3,63	58,19	0,38	0,69	0,12	1,30
	σ	0,57	0,50	2,17	2,85	1,33	0,32	0,55	0,44	2,46	0,13	0,06	0,06	0,15
AM 16/07	X	94,51	10,74	40,48	70,63	33,48	8,56	1,62	3,86	58,54	0,33	0,73	0,18	1,33
	σ	0,62	0,55	2,08	2,83	2,07	0,29	0,46	0,67	5,34	0,18	0,07	0,07	0,23
AM 16/10	X	93,63	17,68	39,43	53,72	34,14	9,68	1,72	9,35	57,57	0,81	0,85	0,22	1,95
	σ	0,93	0,98	3,58	2,66	1,79	0,34	0,48	0,57	2,10	0,23	0,23	0,10	0,00

Forr.	Parâm.	Ca	Mg	P	K	Na	Cu	Fe	Zn	Mn
16/01	X	2,70	1,90	1,40	31,97	0,81	8,01	1134,37	22,50	43,95
	σ	0,58	0,16	0,25	4,38	0,27	1,29	134,39	3,97	4,99
16/04	X	5,28	5,05	1,70	15,94	0,28	6,03	109,12	18,74	78,10
	σ	0,52	0,65	0,16	1,69	0,14	2,46	19,71	4,63	7,93
16/07	X	5,37	5,31	1,69	15,74	0,32	6,04	108,94	18,18	76,69
	σ	0,57	0,57	0,19	1,60	0,14	1,79	10,99	3,99	9,50
16/10	X	14,71	3,47	1,91	22,94	0,58	10,74	930,42	39,37	38,74
	σ	1,13	0,36	0,22	2,42	0,27	1,44	98,88	6,12	5,36

VALORES DESIGNADOS

Conc.	Parâmetros	MS	PB	FDA	FDN	FB	Cinzas	EE	Lignina	DIVMS	NNP	NIDN	NIDA	NITBF
AM 16/02	X	92,76	22,40	7,69	15,04	5,10	5,81	3,40	1,00	89,86	0,71	0,34	0,31	2,59
	σ	0,55	0,60	1,76	2,86	0,79	0,36	0,34	0,53	3,84	0,10	0,27	0,21	0,09
AM 16/05	X	94,88	53,90	7,35	14,65	5,07	7,29	1,99	0,52	90,69	0,44	0,84	0,14	7,32
	σ	0,44	1,82	1,04	3,21	0,76	0,36	0,35	0,29	3,71	0,22	0,48	0,07	0,35
AM 16/08	X	92,88	14,56	28,32	45,26	19,21	15,88	1,93	6,78	62,24	0,33	0,42	0,14	1,74
	σ	0,51	0,49	2,22	3,27	1,82	0,85	0,29	1,02	3,91	0,09	0,07	0,05	0,24
AM 16/11	X	94,80	53,90	7,34	13,51	4,91	7,35	2,02	0,59	91,45	0,80	0,79	0,36	7,25
	σ	0,77	1,46	0,84	3,54	0,75	0,34	0,35	0,37	3,40	0,30	0,39	0,19	0,25

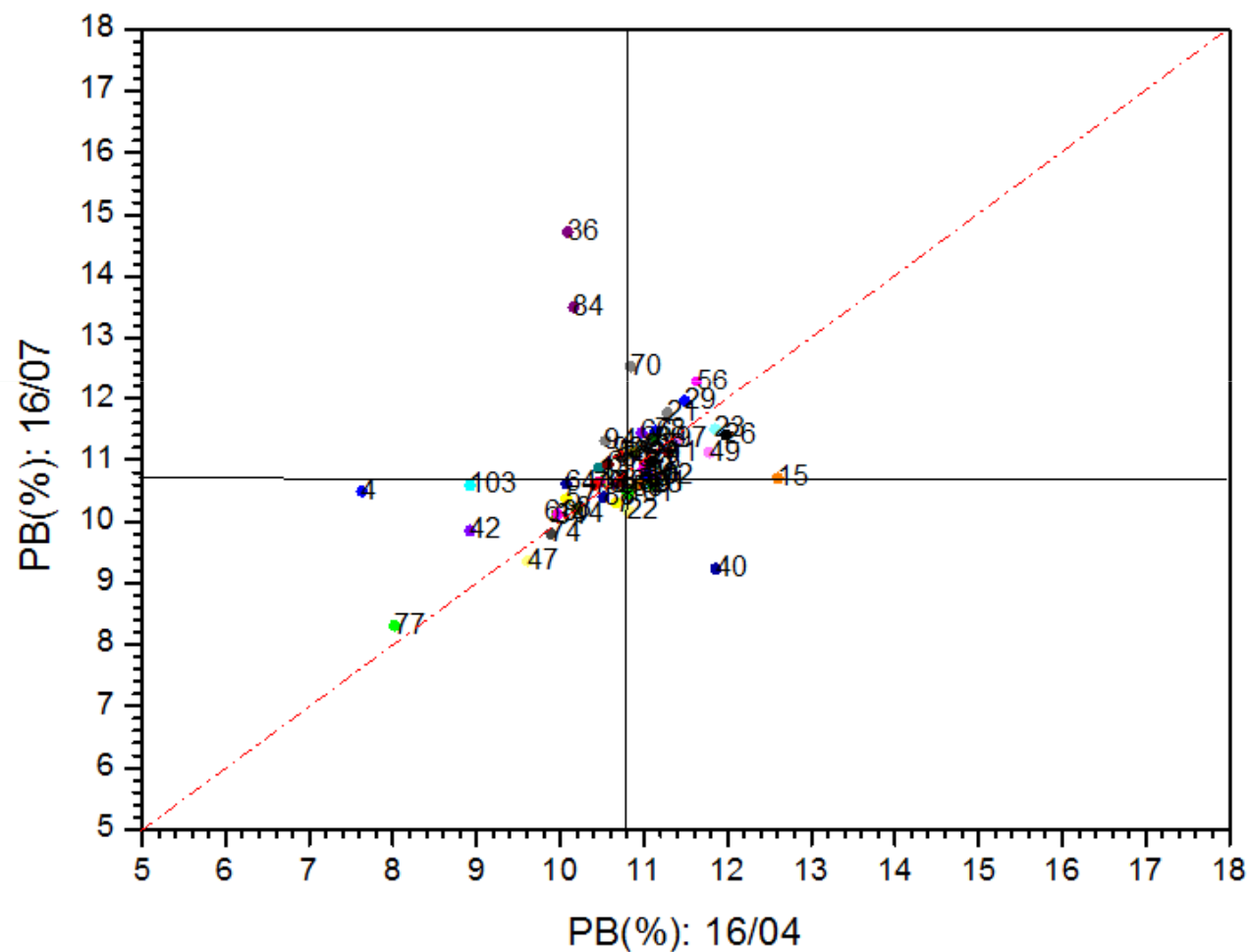
Conc.	Parâmetros	Ca	Mg	P	K	Na	Cu	Fe	Zn	Mn
AM 16/02	X	11,50	1,52	5,00	7,09	2,16	22,04	293,51	80,13	34,27
	σ	1,30	0,16	0,25	1,42	0,41	3,61	44,57	3,97	4,26
AM 16/05	X	3,30	3,49	7,16	23,45	0,23	13,83	289,04	56,62	30,43
	σ	0,41	0,47	0,62	1,50	0,21	1,41	36,45	6,00	2,69
AM 16/08	X	22,90	2,99	6,89	8,33	1,94	17,64	299,77	86,28	195,74
	σ	4,04	0,44	0,55	1,03	0,30	3,78	73,47	9,90	39,07
AM 16/11	X	3,42	3,52	7,21	22,00	0,20	13,36	292,21	54,97	28,94
	σ	0,40	0,38	0,52	2,93	0,19	2,03	28,44	8,64	6,75

VALORES DESIGNADOS

S. Miner.	Parâmetros	Ca	Mg	P	K	Na	Cu	Fe	Zn	Mn
AM 16/03	<i>X</i>	122,76	18,68	68,51	2,97	154,92	285,56	6171,00	6855,09	1298,34
	<i>σ</i>	12,58	1,66	4,51	0,84	26,28	39,15	863,12	471,34	155,95
AM 16/06	<i>X</i>	150,86	9,40	66,50	0,93	148,69	1481,00	3795,90	4485,05	1748,67
	<i>σ</i>	19,84	0,91	3,60	0,36	16,83	171,41	347,91	450,45	259,43
AM 16/09	<i>X</i>	158,25	2,31	87,74	0,72	131,75	1155,64	5043,29	3349,46	756,50
	<i>σ</i>	15,53	0,69	5,15	0,51	13,88	121,31	559,13	364,28	143,81
AM 16/12	<i>X</i>	154,01	9,47	65,77	0,88	146,83	1496,26	3820,33	4469,00	1828,46
	<i>σ</i>	13,34	1,03	2,98	0,35	18,32	340,26	360,13	339,64	204,21

RESULTADOS DAS AMOSTRAS REPETIDAS

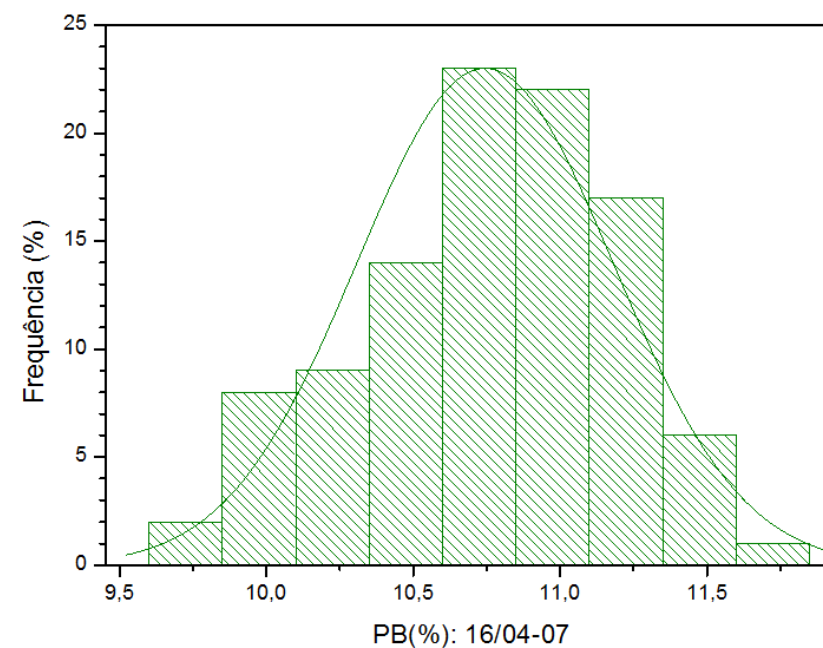
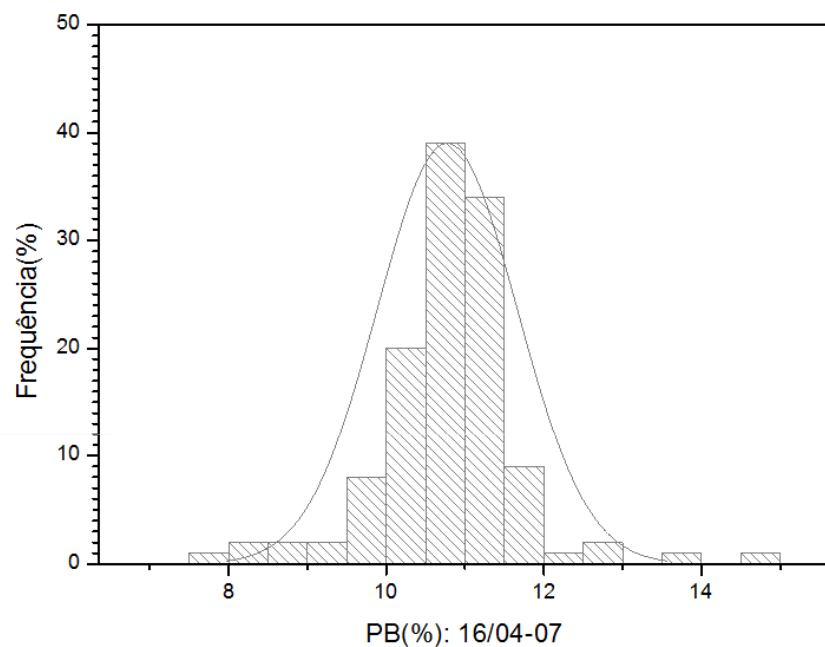
Amostra de Forrageira: capim Tanzânia (amostras 16/04 e 16/07)



	16/04	16/07
$\bar{X}$	10,83	10,74
σ	0,50	0,55

RESULTADOS DAS AMOSTRAS REPETIDAS

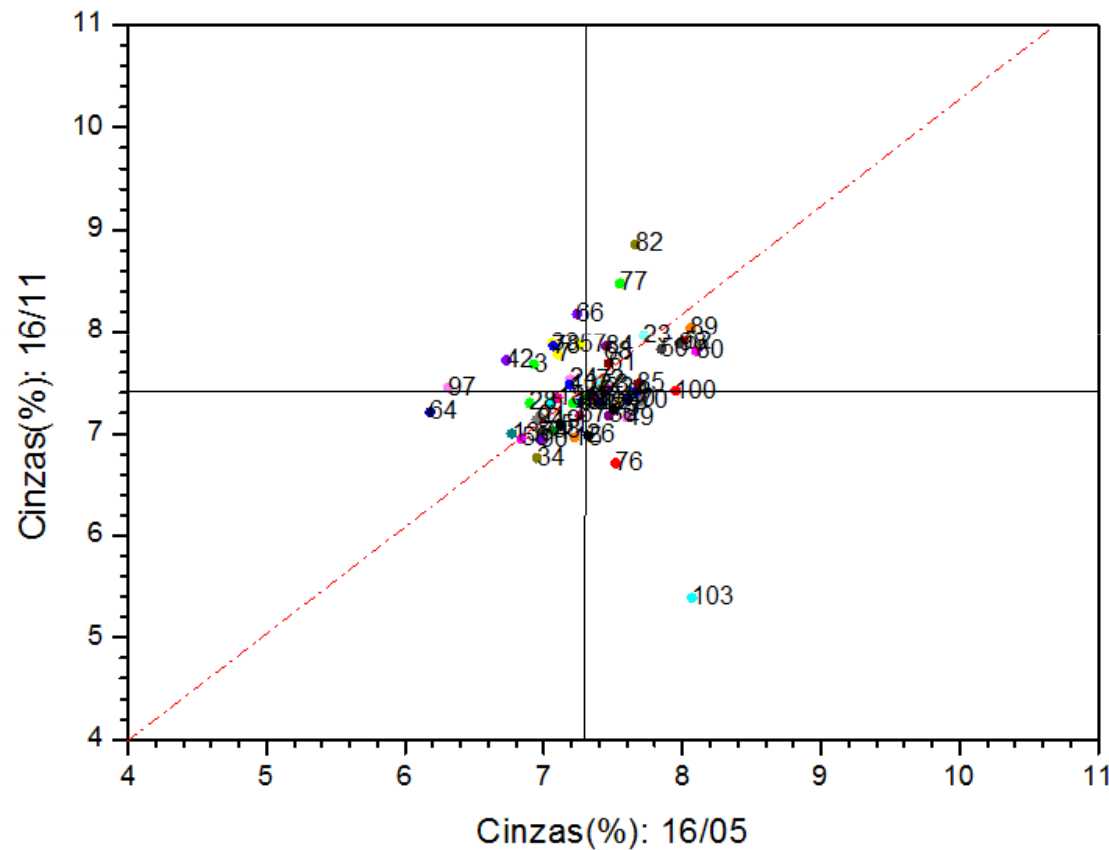
Amostra de Forrageira: capim Tanzânia (amostras 16/04 e 16/07)



RESULTADOS DAS AMOSTRAS REPETIDAS

Amostra de ingrediente de origem vegetal :

Mistura de Farelo de Soja : 16/05 e 16/11.

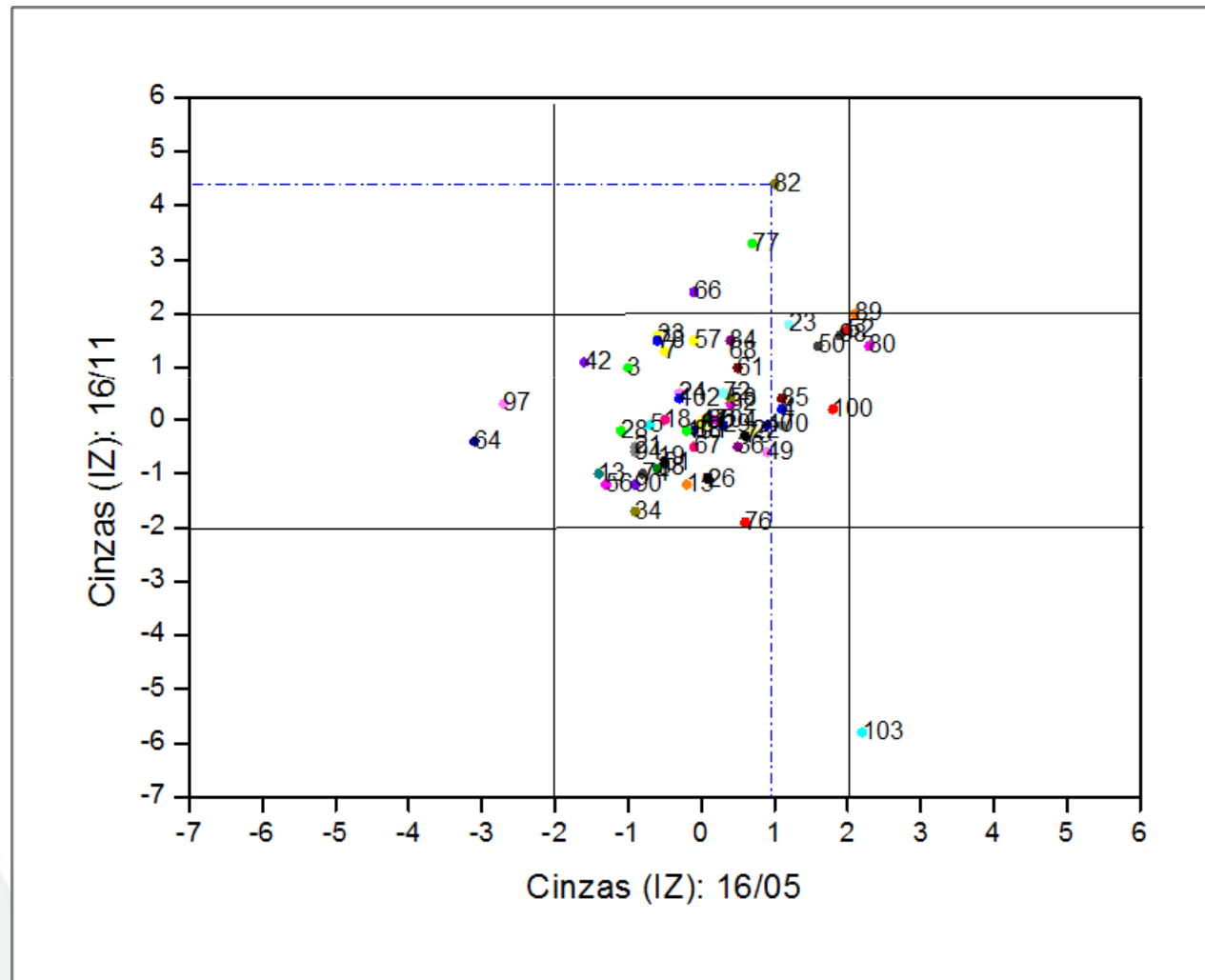


	16/05	16/11
$\bar{X}$	7,29	7,35
σ	0,36	0,34

RESULTADOS DAS AMOSTRAS REPETIDAS

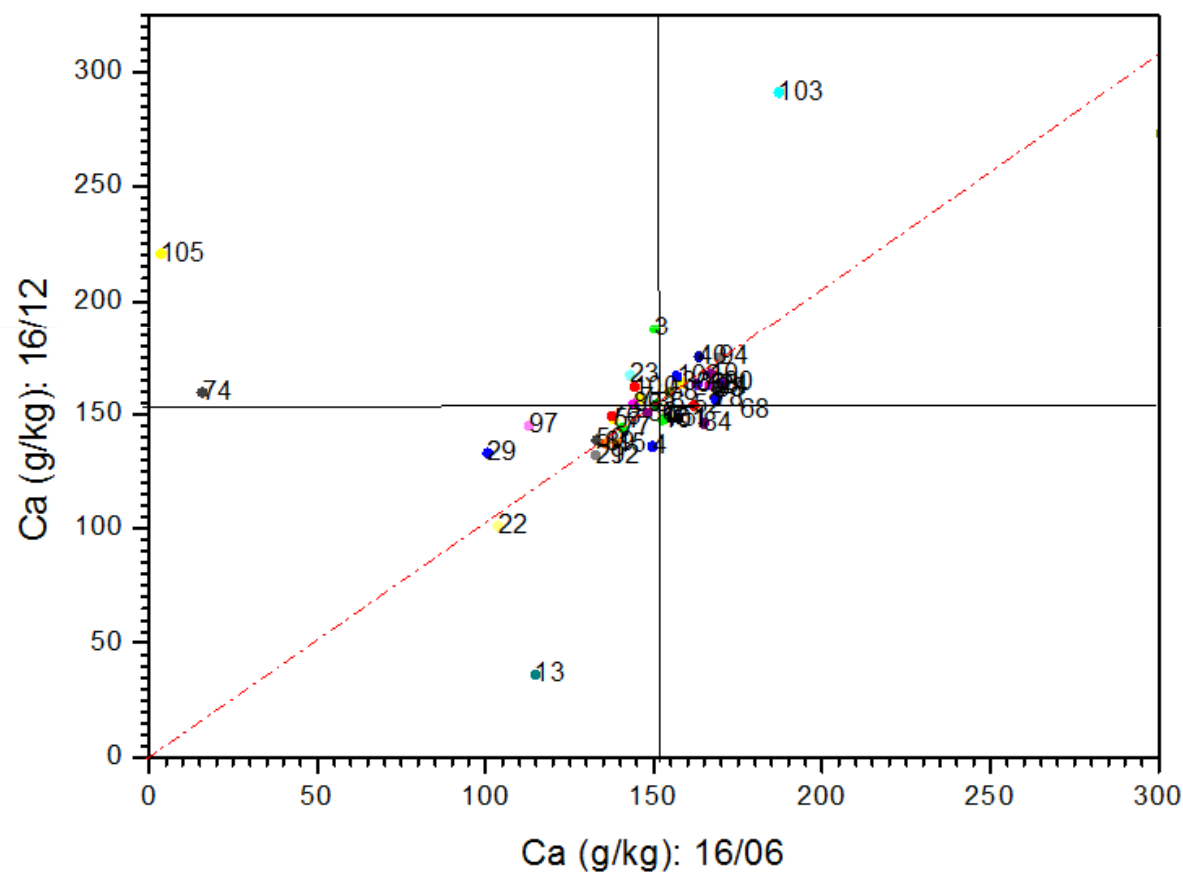
Amostra de ingrediente de origem vegetal :

Mistura de Farelo de Soja : 16/05 e 16/11



Amostra de suplemento mineral:

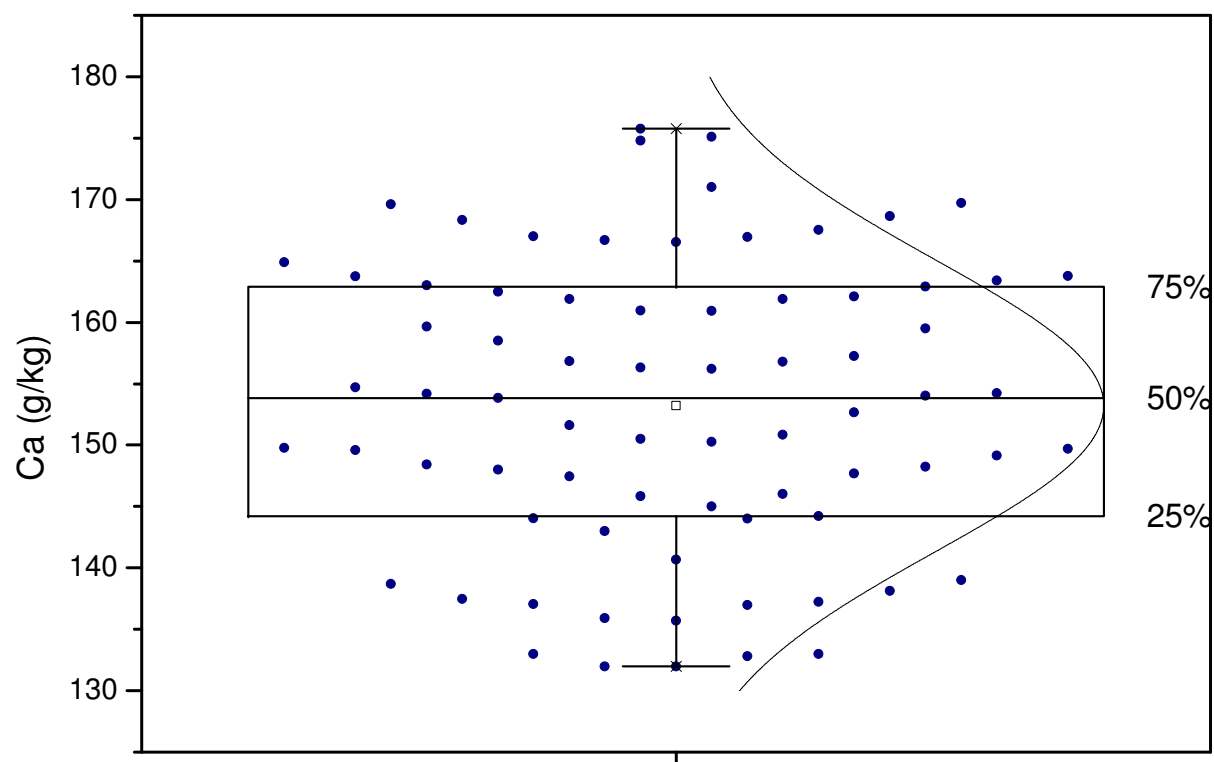
Suplemento mineral para gado de corte: 16/06 e 16/11.



	16/06	16/11
$\bar{X}$	157,76	155,86
σ	18,71	14,41

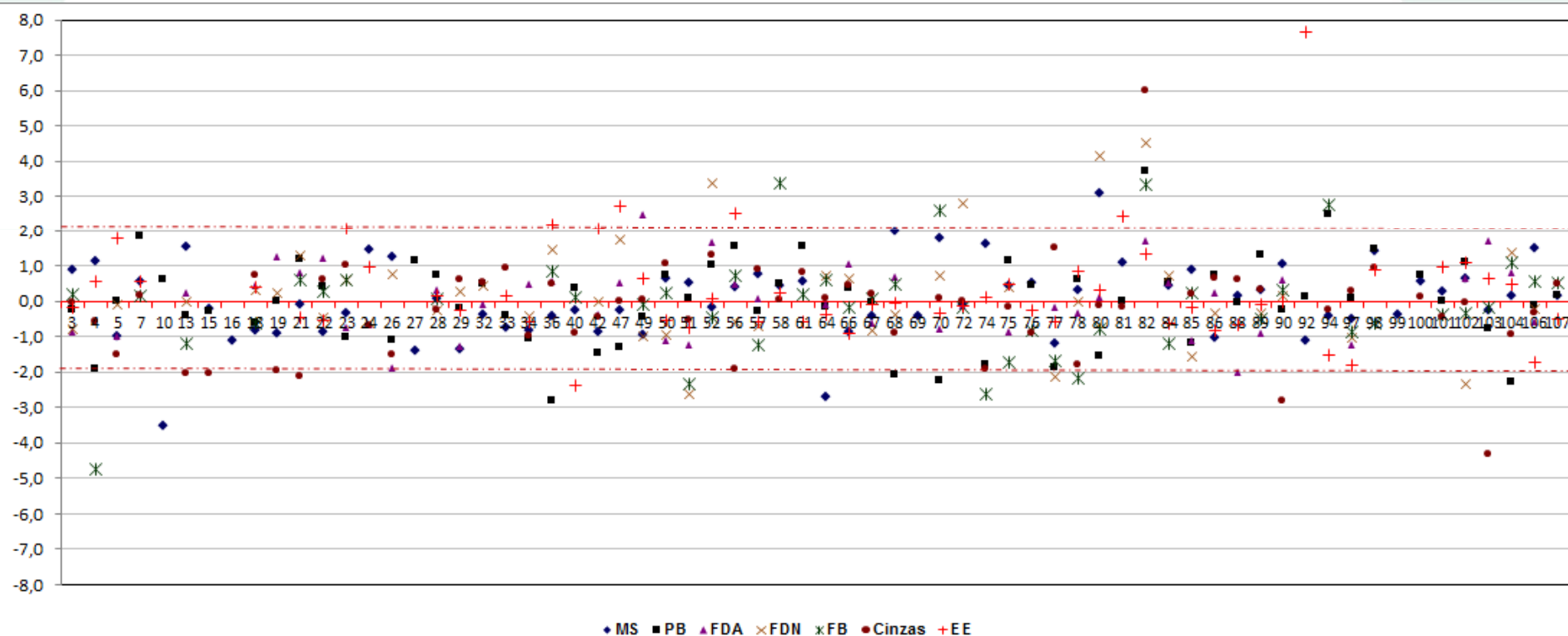
Amostra de suplemento mineral:

Suplemento mineral para gado de corte: 16/06 e 16/11.

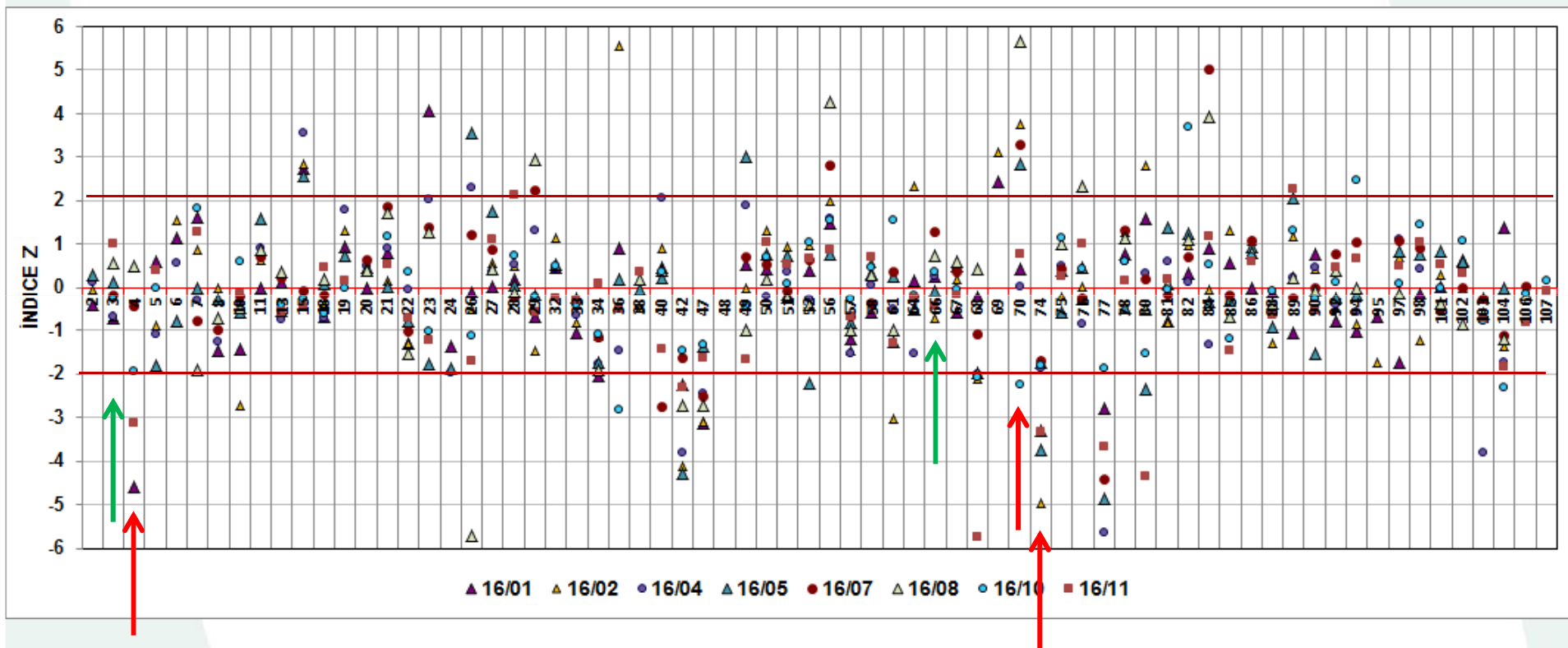


Interpretação do índice z

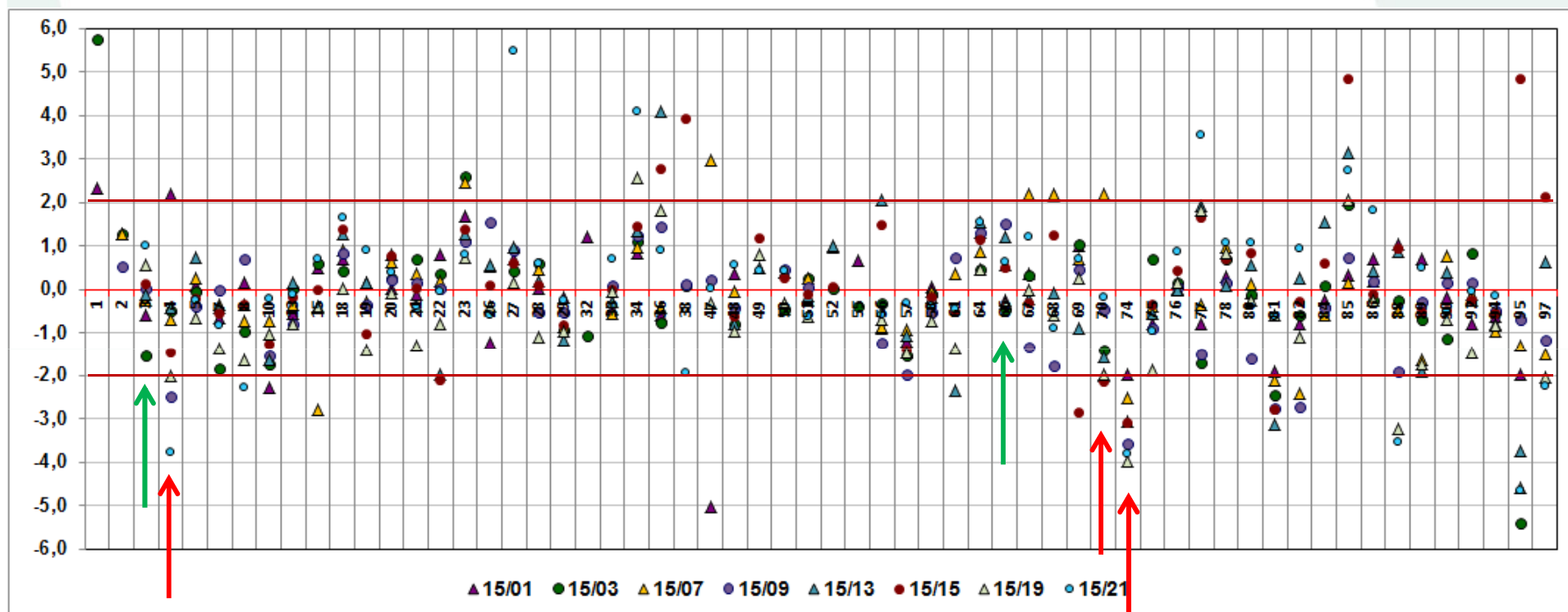
Valore do índice z para todas as análises do GA – Amostra 16/10 FORRAGEIRA: Soja Perene



Interpretação do índice z – Proteína todas amostras – ano 16 - 2013

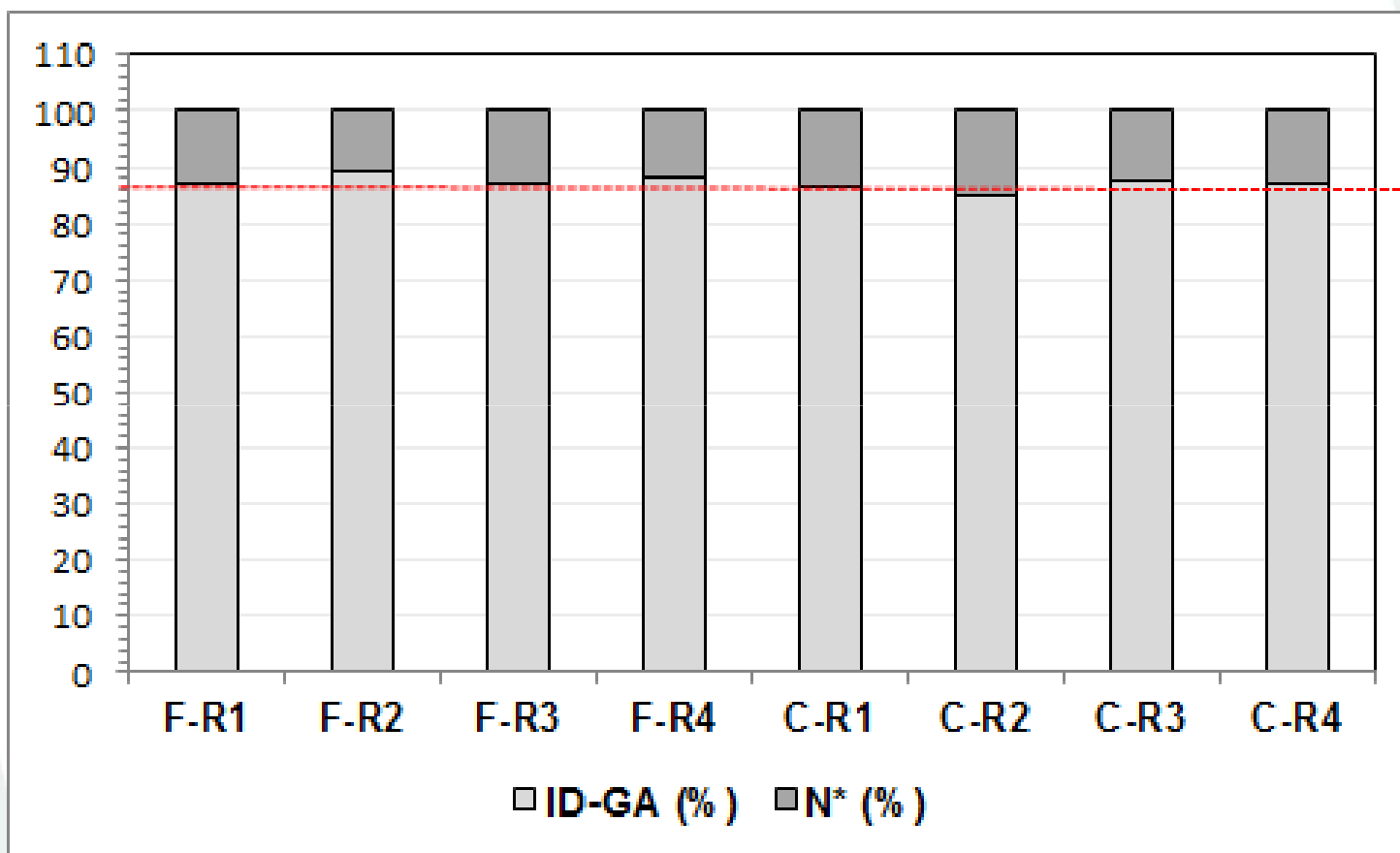


Interpretação do índice z – Proteína todas amostras – ano 15 - 2012



Índices de Desempenho / Amostra

GA: MS, PB, FDA, FDN, FB, Cinzas, EE



Índices de Desempenho - GA



Antes Unidade

LAB.	FORRAGEIRAS					CONCENTRADOS					IDGA _{FC}
	16/01	16/04	16/07	16/10	IDGA _F	16/02	16/05	16/08	16/11	IDGA _C	
2	100,0	66,7			83,3	100,0	83,3			91,7	87,5
3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	71,4	92,9	96,4
4	80,0	60,0	80,0	80,0	75,0	80,0	40,0	75,0	40,0	58,8	66,9
5	100,0	83,3		100,0	94,4	83,3	83,3		83,3	83,3	88,9
6	85,7	85,7			85,7	85,7	85,7			85,7	85,7
7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	80,0	100,0	100,0	95,0	97,5
8	83,3	100,0	85,7		89,7	100,0	100,0	83,3		94,4	92,1
10	100,0	100,0	50,0	50,0	75,0	50,0	100,0	100,0	100,0	87,5	81,3
11	100,0	100,0	100,0		100,0	100,0	100,0	100,0		100,0	100,0
12	100,0	100,0			100,0	100,0	100,0			100,0	100,0
13	100,0	100,0	100,0	83,3	95,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,9
15	66,7	66,7	66,7	66,7	66,7	66,7	33,3	66,7	100,0	66,7	66,7
16	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
18	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	85,7	100,0	100,0	96,4	98,2
19	80,0	80,0		100,0	86,7	80,0	60,0		60,0	66,7	76,7
20	100,0	100,0	100,0		100,0	100,0	100,0	100,0		100,0	100,0
21	100,0	100,0	100,0	85,7	96,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,2
22	60,0	71,4	66,7	100,0	74,5	60,0	85,7	100,0	100,0	86,4	80,5
23	85,7	85,7	100,0	85,7	89,3	85,7	85,7	85,7	85,7	85,7	87,5
24	100,0	80,0		100,0	93,3	75,0	66,7		100,0	80,6	86,9
26	80,0	80,0	100,0	100,0	90,0	100,0	60,0	60,0	40,0	65,0	77,5
27	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
28	85,7	85,7	71,4	100,0	85,7	100,0	85,7	85,7	85,7	89,3	87,5
29	85,7	85,7	83,3	100,0	88,7	71,4	85,7	50,0	66,7	68,5	78,6
32	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	80,0	100,0	100,0	100,0	95,0	97,5
33	100,0	85,7		66,7	84,1	100,0	100,0		100,0	100,0	92,1
34	50,0	83,3	66,7	100,0	75,0	83,3	83,3	100,0	83,3	87,5	81,3
36	71,4	100,0	71,4	71,4	78,6	57,1	100,0	71,4	100,0	82,1	80,4
38						100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
40	100,0	60,0	60,0	80,0	75,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	87,5
42	83,3	66,7	100,0	83,3	83,3	66,7	33,3	66,7	50,0	54,2	68,8
47	66,7	83,3	83,3	83,3	79,2	66,7	83,3	66,7	83,3	75,0	77,1
49	57,1	71,4	85,7	85,7	75,0	71,4	57,1	100,0	100,0	82,1	78,6
50	85,7	100,0	100,0	100,0	96,4	100,0	100,0	100,0	71,4	92,9	94,6
51	100,0	100,0	85,7	71,4	89,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	94,6
52	71,4	85,7	85,7	85,7	82,1	85,7	85,7	100,0	100,0	92,9	87,5
56	85,7	85,7	57,1	85,7	78,6	57,1	85,7	71,4	85,7	75,0	76,8
57	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
58	100,0	100,0	100,0	80,0	95,0	100,0	80,0	100,0	80,0	90,0	92,5
61	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	80,0	100,0	100,0	100,0	95,0	97,5

Índices de Desempenho - GA

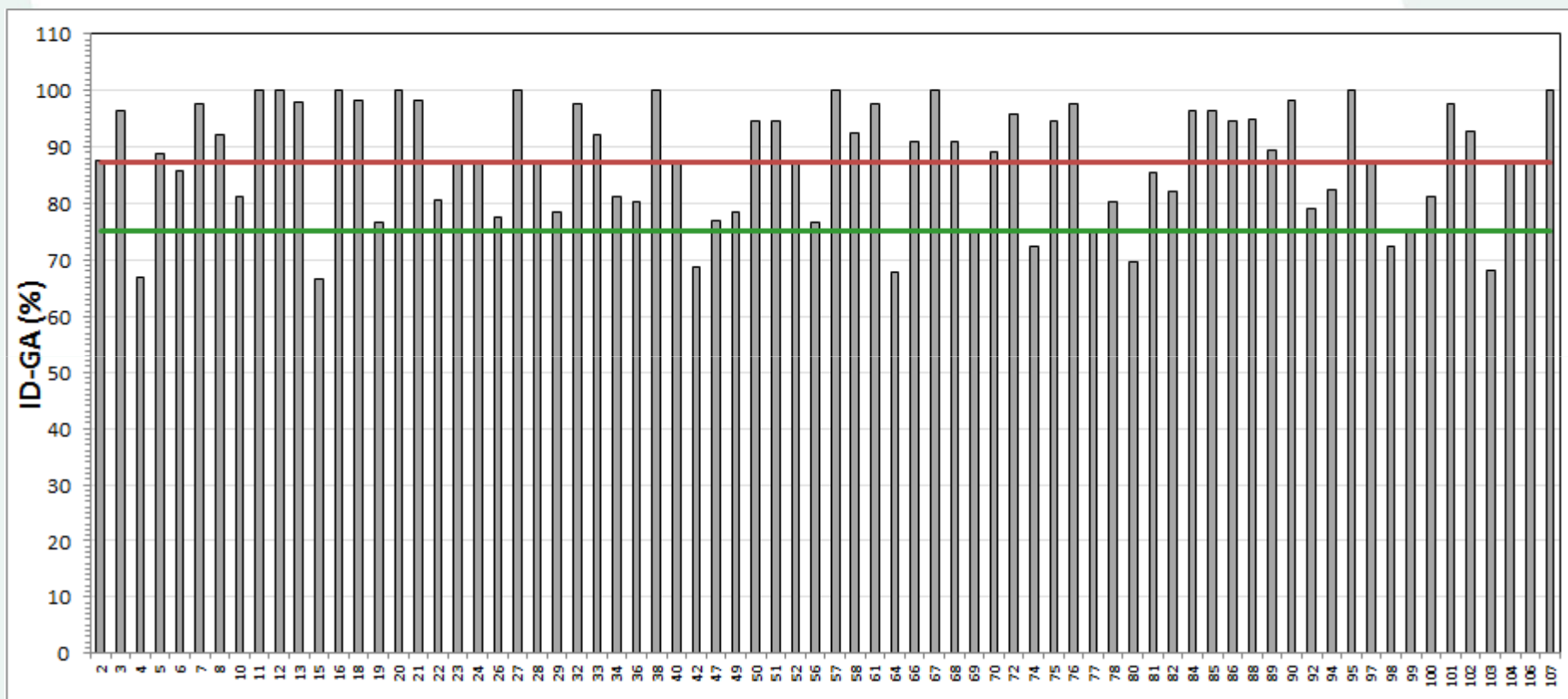


Nome Síntese Unidade

LAB.	FORRAGEIRAS					CONCENTRADOS					IDGA _{E.C}
	16/01	16/04	16/07	16/10	IDGA _E	16/02	16/05	16/08	16/11	IDGA _C	
64	85,7	71,4	28,6	85,7	67,9	71,4	57,1	57,1	85,7	67,9	67,9
66	85,7	100,0	71,4	100,0	89,3	100,0	100,0	85,7	85,7	92,9	91,1
67	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
68	100,0	100,0	85,7	85,7	92,9	85,7	100,0	85,7	85,7	89,3	91,1
69	50,0	100,0	0,0	100,0	62,5	50,0	100,0	100,0	100,0	87,5	75,0
70	100,0	100,0	85,7	71,4	89,3	83,3	85,7	85,7	100,0	88,7	89,0
72	100,0	100,0	100,0	83,3	95,8	100,0	100,0	100,0	83,3	95,8	95,8
74	100,0	80,0	80,0	80,0	85,0	60,0	60,0	40,0	80,0	60,0	72,5
75	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	85,7	71,4	100,0	100,0	89,3	94,6
76	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	80,0	100,0	95,0	97,5
77	85,7	85,7	71,4	85,7	82,1	71,4	85,7	42,9	71,4	67,9	75,0
78	85,7	57,1	85,7	85,7	78,6	85,7	71,4	71,4	100,0	82,1	80,4
80	57,1	85,7	85,7	71,4	75,0	71,4	42,9	71,4	71,4	64,3	69,6
81	66,7	100,0	100,0	75,0	85,4	83,3	100,0	83,3	75,0	85,4	85,4
82	100,0	100,0	100,0	28,6	82,1	100,0	100,0	100,0	28,6	82,1	82,1
84	100,0	100,0	85,7	100,0	96,4	100,0	100,0	85,7	100,0	96,4	96,4
85	100,0	85,7	85,7	100,0	92,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	96,4
86	100,0	100,0	100,0	85,7	96,4	100,0	85,7	100,0	85,7	92,9	94,6
88	100,0	100,0	100,0	80,0	95,0	80,0	100,0	100,0	100,0	95,0	95,0
89	85,7	100,0	100,0	100,0	96,4	100,0	71,4	85,7	71,4	82,1	89,3
90	100,0	100,0	100,0	85,7	96,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,2
92	66,7	100,0	100,0	66,7	83,3	66,7	100,0	66,7	66,7	75,0	79,2
94	80,0	100,0	80,0	60,0	80,0	100,0	100,0	80,0	60,0	85,0	82,5
95	100,0				100,0	100,0				100,0	100,0
97	85,7	85,7	85,7	100,0	89,3	85,7	71,4	85,7	100,0	85,7	87,5
98	60,0	80,0	60,0	100,0	75,0	60,0	40,0	80,0	100,0	70,0	72,5
99	100,0	0,0	100,0	100,0	75,0	100,0	0,0	100,0	100,0	75,0	75,0
100	0,0	100,0	100,0	100,0	75,0	50,0	100,0	100,0	100,0	87,5	81,3
101	80,0	100,0	100,0	100,0	95,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,5
102	85,7	85,7	100,0	85,7	89,3	100,0	100,0	100,0	85,7	96,4	92,9
103	60,0	57,1	100,0	71,4	72,1	60,0	57,1	83,3	57,1	64,4	68,3
104	100,0	100,0	85,7	85,7	92,9	85,7	100,0	85,7	57,1	82,1	87,5
106			83,3	100,0	91,7			66,7	100,0	83,3	87,5
107				100,0	100,0				100,0	100,0	100,0
Média	87,11	88,96	86,88	88,16	87,8	86,42	84,92	87,78	87,13	86,5	87,2

Índices de Desempenho

GA: MS, PB, FDA, FDN, FB, Cinzas, EE



Índices de Desempenho – GB

Ca, Mg, P, P, Na, Cu, Fe, Mn, Zn



Nome Síntese Unidade

LAB.	FORRAGEIRAS					CONCENTRADOS					IDGB _{F-C}
	16/01	16/04	16/07	16/10	IDGB _F	16/02	16/05	16/08	16/11	IDGB _C	
3	100,0	100,0	88,9	77,8	91,7	77,8	88,9	100,0	88,9	88,9	90,3
4	88,9	66,7	77,8	88,9	80,6	100,0	66,7	100,0	88,9	88,9	84,7
5		100,0		100,0	100,0		100,0		100,0	100,0	100,0
7	100,0	100,0	77,8	88,9	91,7	88,9	88,9	100,0	77,8	88,9	90,3
11	100,0	100,0	50,0		83,3	100,0	100,0	100,0		100,0	91,7
12	100,0	83,3			91,7	83,3	83,3			83,3	87,5
13	77,8	66,7	100,0	33,3	69,4	55,6	77,8	100,0	44,4	69,4	69,4
15	87,5	100,0	100,0	75,0	90,6	75,0	75,0	75,0	87,5	78,1	84,4
18	100,0	100,0	100,0	87,5	96,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,4
20	66,7	87,5	66,7		73,6	77,8	75,0	88,9		80,6	77,1
21	100,0		85,7		92,9	100,0		100,0		100,0	96,4
22	77,8	100,0	88,9	100,0	91,7	88,9	88,9	100,0	100,0	94,4	93,1
23	100,0	100,0	100,0	88,9	97,2	100,0	88,9	100,0	100,0	97,2	97,2
24	55,6	88,9		66,7	70,4	55,6	88,9		88,9	77,8	74,1
27	87,5	87,5	75,0	87,5	84,4	87,5	75,0	87,5	87,5	84,4	84,4
29	77,8	66,7	77,8	33,3	63,9	77,8	77,8	66,7	33,3	63,9	63,9
33	77,8	100,0		100,0	92,6	100,0	88,9		100,0	96,3	94,4
36	55,6	66,7	66,7	77,8	66,7	77,8	88,9	55,6	100,0	80,6	73,6
40	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	100,0	50,0	100,0	50,0	75,0	62,5
42	77,8	66,7	44,4	88,9	69,4	66,7	66,7	77,8	88,9	75,0	72,2
50	88,9	100,0	100,0	100,0	97,2	88,9	100,0	100,0	100,0	97,2	97,2
51	66,7	100,0	77,8	88,9	83,3	55,6	88,9	88,9	100,0	83,3	83,3
52	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,9	88,9	100,0	100,0	94,4	97,2
56	66,7	88,9	77,8	88,9	80,6	77,8	88,9	77,8	77,8	80,6	80,6
57	88,9	88,9	100,0	100,0	94,4	77,8	88,9	100,0	88,9	88,9	91,7
58	50,0	100,0	100,0	100,0	87,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	93,8
66	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
68	44,4	77,8	44,4	44,4	52,8	33,3	88,9	88,9	55,6	66,7	59,7
74	100,0	50,0	50,0	50,0	62,5	50,0	50,0	50,0	0,0	37,5	50,0

Índices de Desempenho – GB

Ca, Mg, P, P, Na, Cu, Fe, Mn, Zn

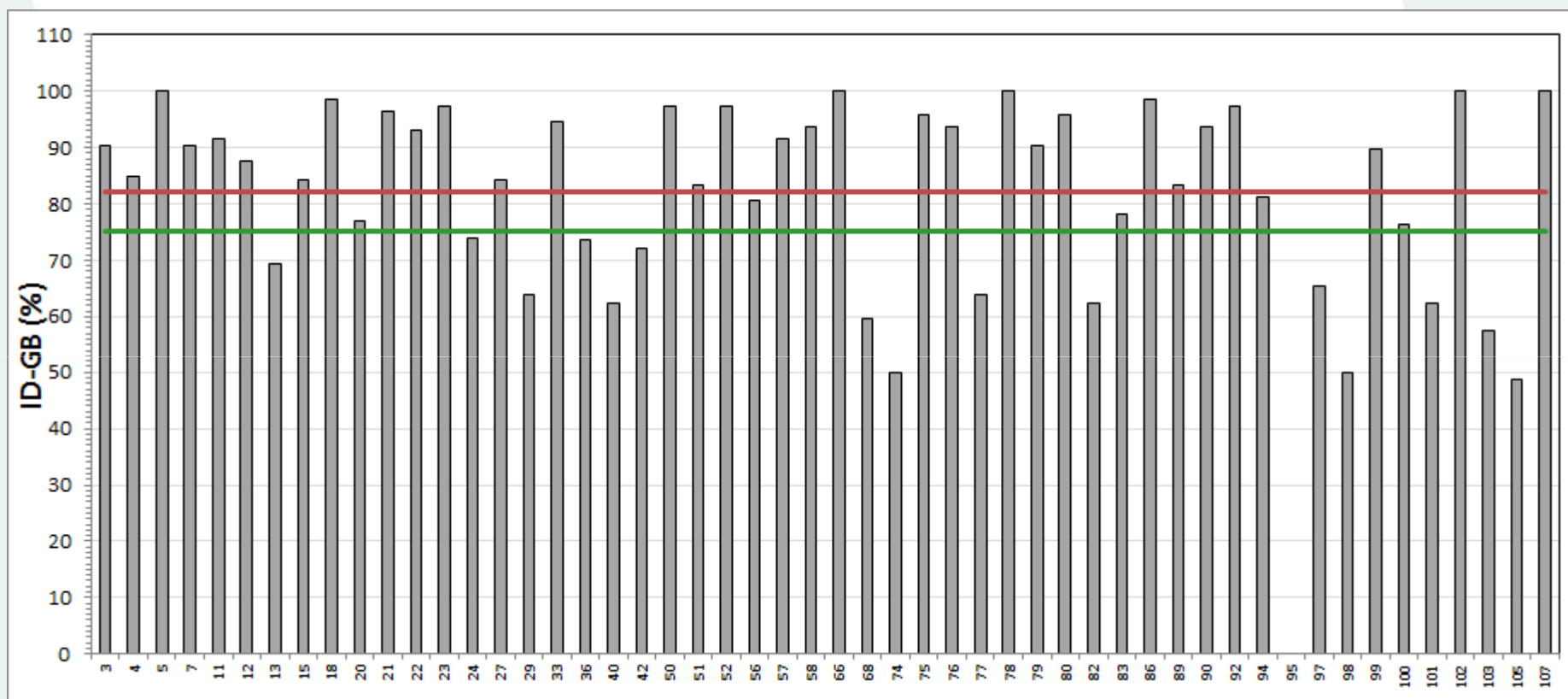


Nome Síntese Unidade

LAB.	FORRAGEIRAS					CONCENTRADOS					IDGB _{F.C}
	16/01	16/04	16/07	16/10	IDGB _F	16/02	16/05	16/08	16/11	IDGB _C	
75	88,9	100,0	100,0	88,9	94,4	88,9	100,0	100,0	100,0	97,2	95,8
76	100,0	50,0	100,0	100,0	87,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	93,8
77	66,7	55,6	77,8	66,7	66,7	66,7	44,4	55,6	77,8	61,1	63,9
78	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
79	100,0	85,7	100,0		95,2	100,0	85,7	71,4		85,7	90,5
80	88,9	100,0	100,0	100,0	97,2	77,8	100,0	100,0	100,0	94,4	95,8
82	100,0	100,0	50,0	0,0	62,5	100,0	100,0	50,0	0,0	62,5	62,5
83	87,5	50,0			68,8	87,5	87,5			87,5	78,1
86	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,9	100,0	100,0	97,2	98,6
89	77,8	88,9	88,9	88,9	86,1	77,8	77,8	88,9	77,8	80,6	83,3
90	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	50,0	100,0	100,0	100,0	87,5	93,8
92	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,9	100,0	88,9	100,0	94,4	97,2
94	100,0	50,0	100,0	100,0	87,5	100,0	50,0	100,0	50,0	75,0	81,3
95	0,0				0,0	0,0				0,0	0,0
97	55,6	62,5	75,0	37,5	57,6	66,7	62,5	87,5	75,0	72,9	65,3
98	22,2	88,9	55,6	66,7	58,3	33,3	33,3	44,4	55,6	41,7	50,0
99	100,0	75,0	100,0	100,0	93,8	100,0	100,0	71,4	71,4	85,7	89,7
100	44,4	77,8	88,9	88,9	75,0	44,4	77,8	100,0	88,9	77,8	76,4
101	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	100,0	100,0	75,0	62,5
102	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
103	66,7	22,2	100,0	44,4	58,3	55,6	37,5	100,0	33,3	56,6	57,5
105	55,6	44,4	66,7	55,6		11,1	44,4	66,7	44,4		48,6
107				100,0	100,0				100,0	100,0	100,0
Média	79,81	82,39	83,39	80,09	81,4	77,67	81,71	88,48	80,72	82,0	82,0

Índices de Desempenho – GB

Ca, Mg, P, P, Na, Cu, Fe, Mn, Zn



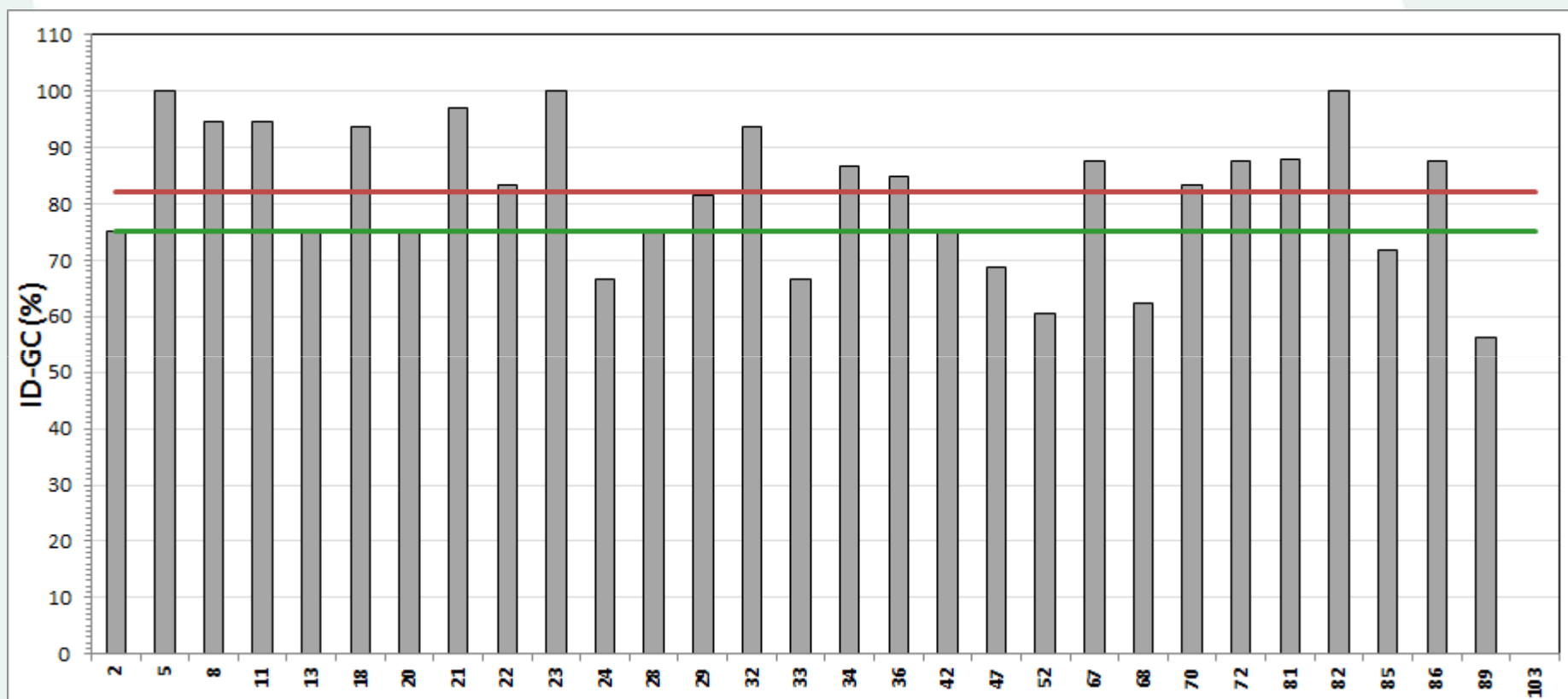
Índices de Desempenho

GC: Lignina, DIVMS, NNP, NIDN, NIDA, NITBF

LAB.	FORRAGEIRAS					CONCENTRADOS					IDGC _{F-C}
	16/01	16/04	16/07	16/10	IDGC _F	16/02	16/05	16/08	16/11	IDGC _C	
2	100,0	0,0			50,0	100,0	100,0			100,0	75,0
5				100,0	100,0				100,0	100,0	100,0
8	100,0	100,0	100,0		100,0	100,0	66,7	100,0		88,9	94,4
11	100,0	100,0	100,0		100,0	100,0	66,7	100,0		88,9	94,4
13	100,0	100,0			100,0	0,0	100,0			50,0	75,0
18	50,0	100,0	100,0	100,0	87,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	93,8
20	0,0		100,0		50,0	100,0		100,0		100,0	75,0
21	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	75,0	100,0	93,8	96,9
22	100,0	83,3	83,3	83,3	87,5	83,3	66,7	83,3	83,3	79,2	83,3
23	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
24	100,0	100,0		0,0	66,7						66,7
28	100,0			100,0	100,0	0,0			100,0	50,0	75,0
29	80,0	83,3	66,7	100,0	82,5	40,0	100,0	100,0	83,3	80,8	81,7
32	100,0	100,0	50,0	100,0	87,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	93,8
33	100,0	100,0		50,0	83,3	100,0	50,0		0,0	50,0	66,7
34		33,3	100,0	100,0	77,8		100,0	100,0		100,0	86,7
36	80,0	60,0	80,0	100,0	80,0	100,0	100,0	60,0	100,0	90,0	85,0
42	100,0	0,0	100,0	100,0	75,0	100,0	100,0	0,0	100,0	75,0	75,0
47	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	100,0	100,0	50,0	100,0	87,5	68,8
52	50,0	33,3	50,0	100,0	58,3	0,0	100,0	50,0	100,0	62,5	60,4
67	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	0,0	75,0	87,5
68	100,0	100,0	100,0	0,0	75,0	100,0	0,0	0,0	100,0	50,0	62,5
70		100,0	100,0	100,0	100,0		100,0	0,0	100,0	66,7	83,3
72	0,0	100,0	100,0	100,0	75,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	87,5
81	80,0	83,3	100,0	100,0	90,8	80,0	80,0	80,0	100,0	85,0	87,9
82	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
85	100,0	100,0	0,0	0,0	50,0	100,0	75,0	100,0	100,0	93,8	71,9
86	100,0	100,0	100,0	0,0	75,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	87,5
89	50,0	50,0	50,0	0,0	37,5	100,0	100,0	50,0	50,0	75,0	56,3
103			0,0	0,0	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0
Média	82,31	79,87	80,42	71,33	78,5	84,13	88,20	72,85	83,33	82,2	82,2

Índices de Desempenho

GC: Lignina, DIVMS, NNP, NIDN, NIDA, NITBF



Índices de Desempenho – GB-SM

Ca, Mg, P, P, Na, Cu, Fe, Mn, Zn

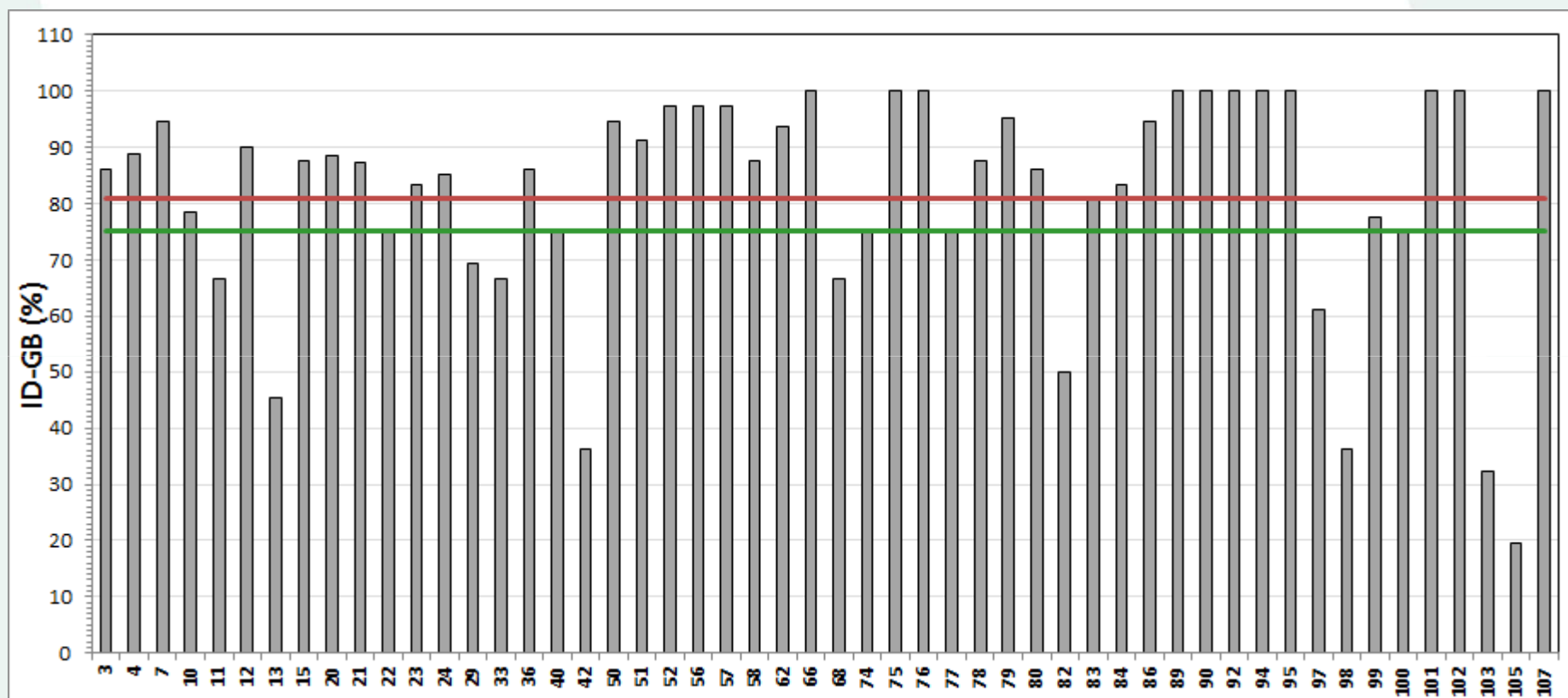


Nome Síntese Unidade

SUPLEMENTO MINERAL						SUPLEMENTO MINERAL					
LAB.	16/03	16/06	16/09	16/12	IDGB	LAB.	16/03	16/06	16/09	16/12	IDGB
3	100,0	77,8	77,8	88,9	86,11	68	66,7	66,7	44,4	88,9	66,67
4	100,0	77,8	88,9	88,9	88,89	74	100,0	0,0	100,0	100,0	75,00
7	88,9	100,0	100,0	88,9	94,44	75	100,0	100,0	100,0	100,0	100,00
10	100,0	71,4	71,4	71,4	78,57	76	100,0	100,0	100,0	100,0	100,00
11	100,0	0,0	100,0		66,67	77	88,9	66,7	66,7	77,8	75,00
12	100,0	80,0			90,00	78	100,0	100,0	50,0	100,0	87,50
13	66,7	66,7	37,5	11,1	45,49	79	100,0	100,0	85,7		95,24
15	75,0	87,5	87,5	100,0	87,50	80	77,8	88,9	77,8	100,0	86,11
20	100,0	87,5	77,8		88,43	82	50,0	50,0	100,0	0,0	50,00
21	77,8	85,7	100,0	85,7	87,30	83	87,5	75,0			81,25
22	77,8	77,8	77,8	66,7	75,00	84	100,0	62,5	71,4	100,0	83,48
23	100,0	100,0	66,7	66,7	83,33	86	100,0	88,9	88,9	100,0	94,44
24	66,7	100,0		88,9	85,19	89	100,0	100,0	100,0	100,0	100,00
29	55,6	55,6	77,8	88,9	69,44	90	100,0	100,0	100,0	100,0	100,00
33	22,2	88,9		88,9	66,67	92	100,0	100,0	100,0	100,0	100,00
36	77,8	100,0	88,9	77,8	86,11	94	100,0	100,0	100,0	100,0	100,00
40	50,0	100,0	50,0	100,0	75,00	95	100,0				100,00
42	22,2	11,1	55,6	55,6	36,11	97	44,4	50,0	87,5	62,5	61,11
50	100,0	77,8	100,0	100,0	94,44	98	11,1	44,4	55,6	33,3	36,11
51	88,9	88,9	100,0	87,5	91,32	99	80,0	80,0	62,5	87,5	77,50
52	88,9	100,0	100,0	100,0	97,22	100	33,3	77,8	88,9	100,0	75,00
56	100,0	100,0	88,9	100,0	97,22	101	100,0	100,0	100,0	100,0	100,00
57	100,0	100,0	88,9	100,0	97,22	102	100,0	100,0	100,0	100,0	100,00
58	50,0	100,0	100,0	100,0	87,50	103	44,4	37,5	25,0	22,2	32,29
62	100,0	100,0	100,0	75,0	93,75	105	33,3	0,0	11,1	33,3	19,44
66	100,0	100,0	100,0	100,0	100,00	107				100,0	100,00
Média							80,90	78,45	81,54	83,40	81,01

Índices de Desempenho – GB-SM

Ca, Mg, P, P, Na, Cu, Fe, Mn, Zn



CERTIFICADO DE PARTICIPAÇÃO NO EPLNA

Embrapa

Nome Síntese Unidade

Ensaio de Proficiência para Laboratórios de Nutrição Animal - Embrapa Pecuária Sudeste

*Certifico que o Laboratório de Nutrição Animal da empresa,
EMBRAPA SUÍNOS E AVES, participou de quatro rodadas,
sendo proficiente nas análises dos Grupo *A e *B, do EPLNA 2012.*

*Grupo A: N, P, K, Ca, S, Mg, Zn, Cu, Fe, Na, Se.

*Grupo B: C, H, O, N, P, K, Ca, S, Mg, Zn, Cu, Fe, Na, Se.

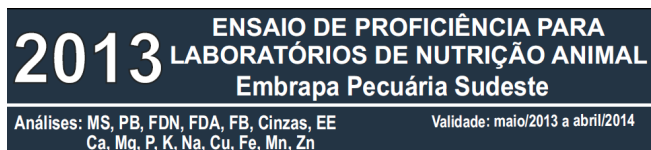



Gilberto Batista de Souza
Coordenador

Embrapa

Pecuária Sudeste

SELO PARA DIVULGAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO NO EPLNA



EPLNA ANO 15

<http://eplna.cppse.embrapa.br>

AGRADECIMENTOS



Pecuária Sudeste



Comitê Química de Alimentos REMESP



Embrapa

Nome Síntese Unidade

AGRADECIMENTOS



Ministry of
Agriculture, Livestock
and Food Supply

