

3º Workshop “Ensaio de Proficiência para Laboratórios de Nutrição Animal (EPLNA)”

– 29 e 30/03/2012 –

EPLNA – ANO 14 – 2011



Gilberto Batista de Souza
EMBRAPA Pecuária Sudeste
gilberto.souza@embrapa.br



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



MATERIAIS DE REFERÊNCIA - EPLNA

- ❑ Volumoso (ARV 11) – MR-EPLNA V11: Capim estrela
- ❑ Concentrado (ARC 6) – MR-EPLNA C6: Ração para equinos
- ❑ Suplemento Mineral (ARM 8) – MR-EPLNA SM8: Sal Mineral para bovinos

➤ MR-EPLNA V11

➤ MR-EPLNA C6

- 25 kg de material
- secagem a 65°C e
- moagem passando em peneiras de 0,5 mm e 0,25 mm
- 4 pcts com 60 g de amostras para EP
- 100 pcts com 100 g para a MR-EPLNA V11 e 100 para a MR-EPLNA C6
- irradiação gama: 5 kGy

➤ MR-EPLNA SM8

- 5 kg de amostras triturada em almofariz de porcelana
- 4 pcts com 10 g de amostra para EP
- 50 pcts com 35 g de amostra



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



NR.SEQUENCIA	NR. AMOSTRA	IDENTIFICAÇÃO
1º LOTE	14/02	ARV 11: CAPIM ESTRELA
	14/04	ARC 6: RAÇÃO PARA EQUINOS
	14/06	ARM 8: SUPLEMENTO MINERAL
2º LOTE	14/08	ARV 11: CAPIM ESTRELA
	14/10	ARC 6: RAÇÃO PARA EQUINOS
	14/12	ARM 8: SUPLEMENTO MINERAL
3º LOTE	14/14	ARV 11: CAPIM ESTRELA
	14/16	ARC 6: RAÇÃO PARA EQUINOS
	14/18	ARM 8: SUPLEMENTO MINERAL
4º LOTE	14/20	ARV 11: CAPIM ESTRELA
	14/22	ARC 6: RAÇÃO PARA EQUINOS
	14/24	ARM 8: SUPLEMENTO MINERAL



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



TESTE DE HOMOGENEIDADE: Valores da ANOVA de fator único empregada na avaliação da homogeneidade das amostras referência.

ANOVA: MR-EPLNA V11: Capim estrela

14/20.1	13,3	13,7
14/20.2	13,1	13,9
14/20.3	11,2	13,1
14/20.4	9,9	13,8
14/20.5	14,2	13,5
14/20.6	13,9	13,8
14/20.7	14,2	13,7
14/20.8	14,0	13,6
14/20.9	13,6	13,3
14/20.10	13,3	14,4

<i>Grupo</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>
Linha 1	2	27	13,5	0,08
Linha 2	2	27	13,5	0,32
Linha 3	2	24,3	12,15	1,805
Linha 4	2	23,7	11,85	7,605
Linha 5	2	27,7	13,85	0,245
Linha 6	2	27,7	13,85	0,005
Linha 7	2	27,9	13,95	0,125
Linha 8	2	27,6	13,8	0,08
Linha 9	2	26,9	13,45	0,045
Linha 10	2	27,7	13,85	0,605

<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	10,1025	9	1,1225	1,028401	0,478649	3,020383
Dentro dos grupos	10,915	10	1,0915			
Total	21,0175	19				

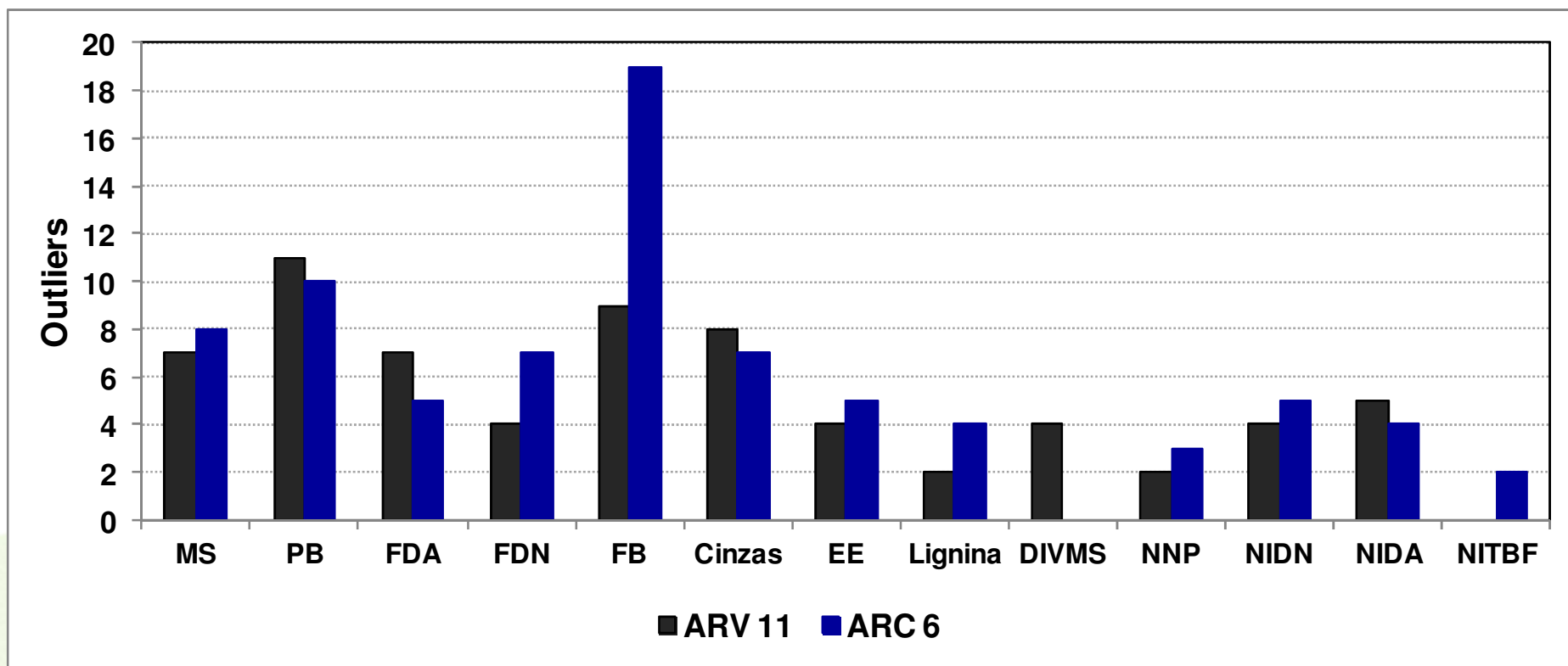


Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Resultados “Outliers” das análises dos Grupos A e C, para as amostras MR-EPLNA V11: Capim estrela e MR-EPLNA C6: Ração para equinos .

TESTE DE HAMPEL



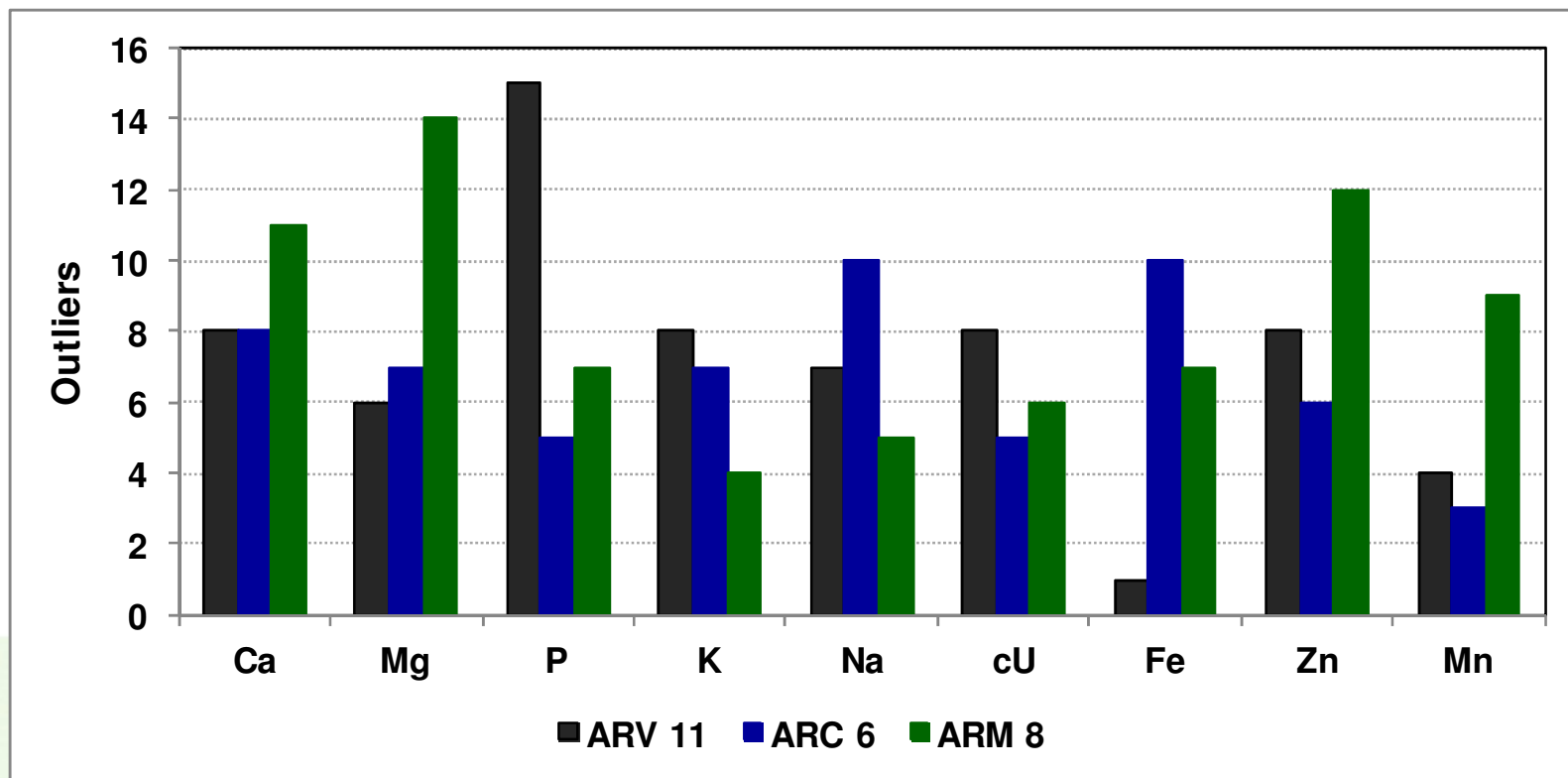
Embrapa

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

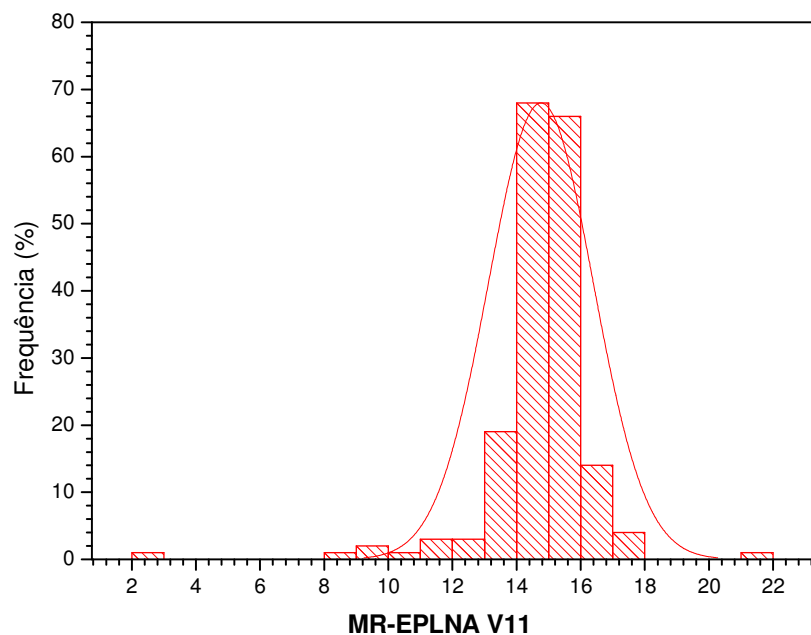
Quantidade de resultados “Outliers” para as análises do Grupo B, para as amostras MR-EPLNA V11, e MR-EPLNA C6 e MR-EPLNA SM8.

TESTE DE HAMPEL

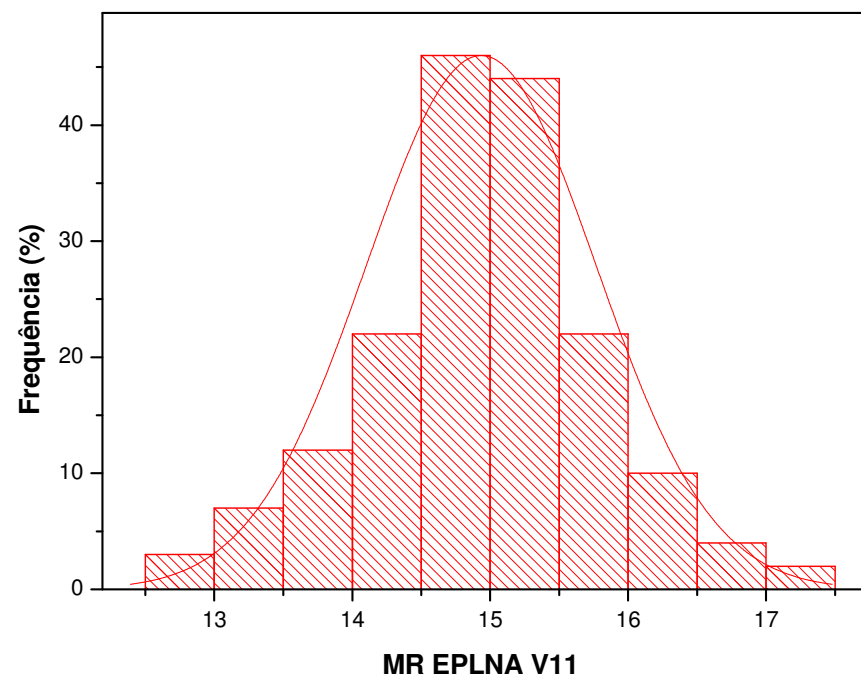


Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento





Após exclusão de Outlier



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Dados estatísticos das análises do **Grupo A, B e C** da MR-EPLNA V11 após exclusão dos resultados considerados “Outliers” pelo teste de Hampel.

	MS	PB	FDA	FDN	FB	Cinzas	EE	Lignina	DIVMS	NNP	NIDN	NIDA	NITBF
M	93,98	14,93	33,31	65,78	27,33	8,87	1,65	4,46	59,93	0,92	0,78	0,17	1,33
s	0,88	0,83	2,27	3,40	2,04	0,46	0,59	1,28	3,00	0,16	0,15	0,08	0,16
cv (%)	0,93	5,58	6,82	5,17	7,47	5,23	35,62	28,77	5,00	17,06	19,68	48,45	12,31
P25	93,50	14,48	32,02	63,50	26,03	8,57	1,25	3,80	58,07	0,84	0,70	0,11	1,20
P75	94,50	15,41	34,68	68,00	28,49	9,18	2,03	5,34	62,30	0,99	0,87	0,20	1,45
IQ	1,00	0,93	2,66	4,50	2,46	0,61	0,78	1,54	4,23	0,15	0,17	0,09	0,25
Med	93,95	14,96	33,57	65,86	27,03	8,84	1,60	4,48	60,20	0,96	0,74	0,15	1,29
N	190	172	151	151	128	176	167	56	22	32	35	32	9

	Ca	Mg	P	K	Na	cU	Fe	Zn	Mn
M	4,39	2,62	2,82	29,44	0,41	7,51	275,04	35,13	70,46
s	0,57	0,30	0,28	3,35	0,32	1,92	64,89	6,43	9,84
cv (%)	12,91	11,60	9,91	11,38	75,99	25,62	23,59	18,31	13,96
P25	4,01	2,47	2,70	27,67	0,17	6,55	231,34	30,57	64,48
P75	4,73	2,84	2,96	31,50	0,53	8,18	306,24	39,62	77,51
IQ	0,72	0,37	0,26	3,83	0,36	1,63	74,90	9,05	13,03
Med	4,36	2,68	2,85	29,92	0,33	7,35	275,09	34,76	70,62
N	110	81	101	72	76	76	84	81	83



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Variáveis empregadas para calcular o valor do “Índice z” para as análises da amostra referência de volumoso (MR-EPLNA V11).

	MS	PB	FDA	FDN	FB	Cinzas	EE	Lignina	DIVMS	NNP	NIDN	NIDA	NITBF
X	93,97	14,92	33,60	65,80	27,10	8,81	1,61	4,48	60,20	0,95	0,77	0,15	1,29
s	0,79	0,73	2,11	3,40	2,02	0,44	0,58	1,25	3,00	0,16	0,14	0,08	0,16

	Ca	Mg	P	K	Na	Cu	Fe	Zn	Mn
X	4,40	2,68	2,87	29,61	0,33	7,42	276,36	35,00	70,70
s	0,57	0,30	0,23	3,28	0,12	1,56	55,63	6,43	9,84



Intervalo de confiança baseado no “Índice z” : $|z| \leq 2,0$

	MS	PB	FDA	FDN	FB	Cinzas	EE	Lignina	DIVMS	NNP	NIDN	NIDA	NITBF
máx	95,54	16,39	37,81	72,61	31,15	9,70	2,77	6,97	66,19	1,26	1,05	0,31	1,62
min	92,40	13,45	29,39	58,99	23,05	7,92	0,45	1,98	54,20	0,63	0,49	0,01	0,96

	Ca	Mg	P	K	Na	Cu	Fe	Zn	Mn
máx	5,53	3,29	3,32	36,18	0,57	10,53	387,61	47,87	90,38
min	3,26	2,07	2,41	23,04	0,09	4,31	165,11	22,13	51,02

Intervalo de confiança baseado no “Índice z” : $|z| \leq 1,0$

	MS	PB	FDA	FDN	FB	Cinzas	EE	Lignina	DIVMS	NNP	NIDN	NIDA	NITBF
máx	94,76	15,65	35,71	69,20	29,12	9,25	2,19	5,72	63,19	1,10	0,91	0,23	1,45
min	93,18	14,19	31,49	62,40	25,08	8,37	1,03	3,23	57,20	0,79	0,63	0,07	1,13

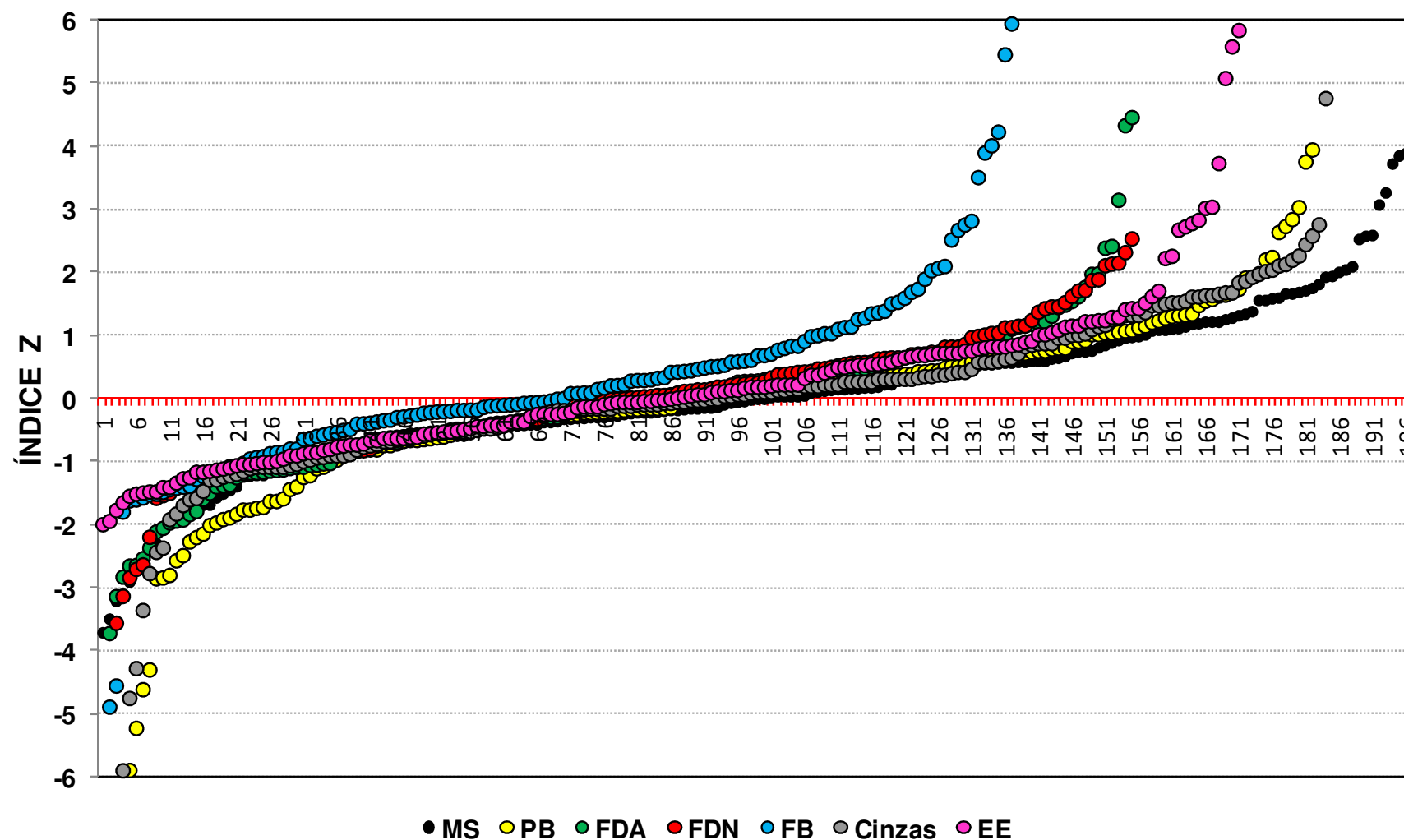
	Ca	Mg	P	K	Na	Cu	Fe	Zn	Mn
máx	4,96	2,98	3,09	32,89	0,45	8,98	331,99	41,43	80,54
min	3,83	2,38	2,64	26,33	0,21	5,86	220,73	28,57	60,86



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



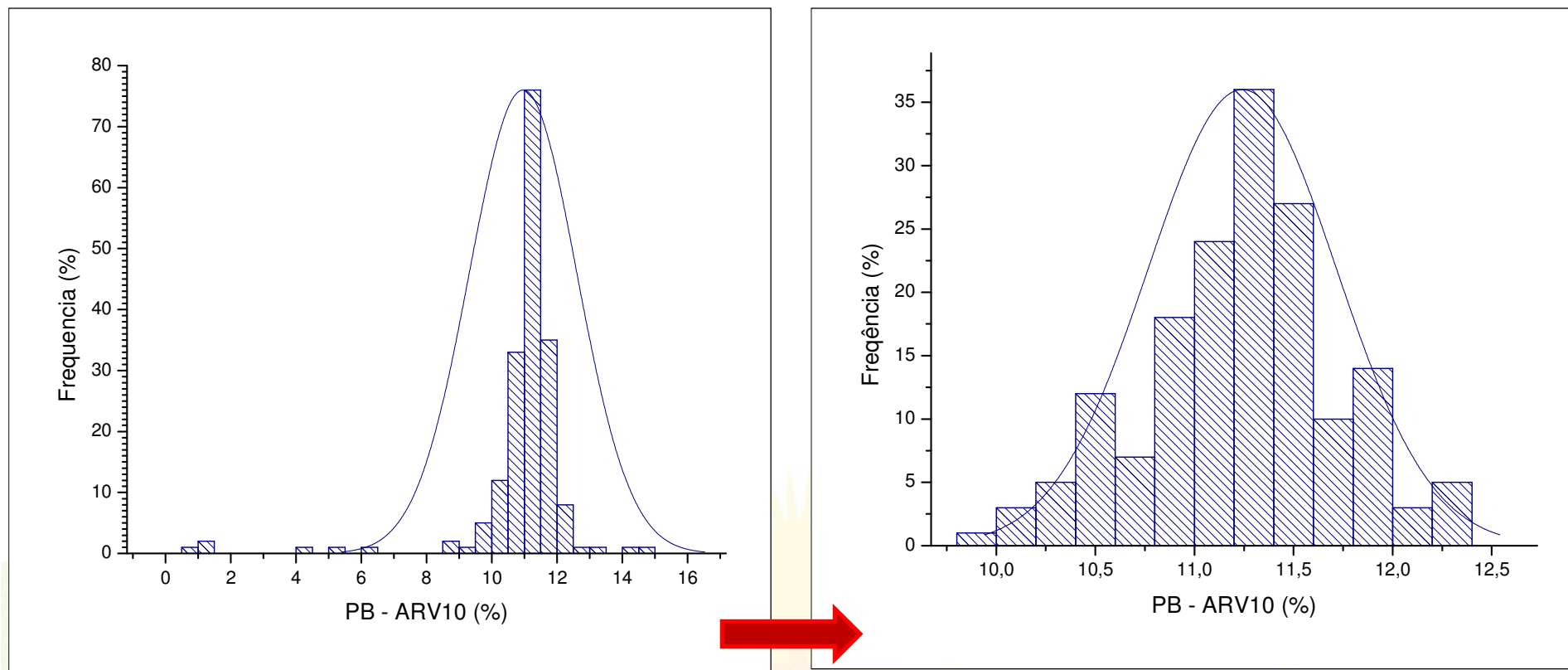
VALORES DO ÍNDICE Z PARA A AMOSTRA REFERÊNCIA DE VOLUMOSO - MR-EPLNA V11



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



HISTOGRAMA

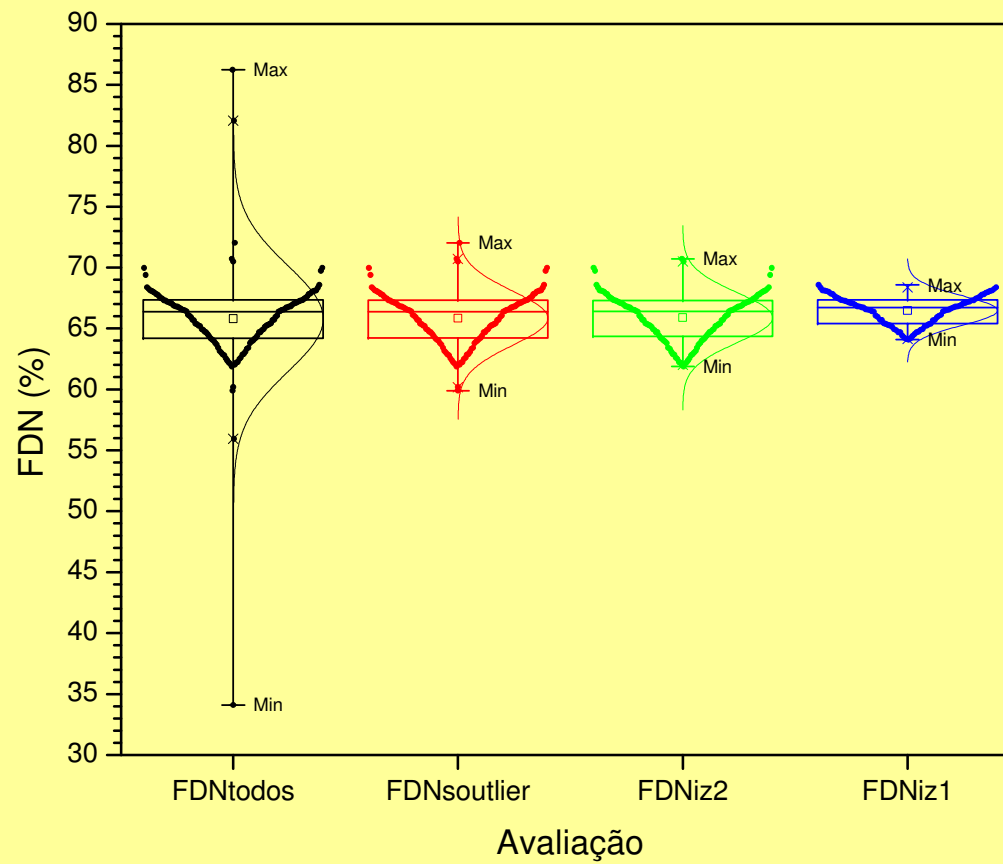


Embrapa

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

Gráfico Box-Plot



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



PROJETOS: CRM-AGRO e INCTAA

MATERIAIS DE REFERÊNCIA



Centro Colaborador em Defesa Agropecuária

Produção de Materiais de Referência Certificados e Organização de Ensaio de Proficiência para Resíduos e Contaminantes Inorgânicos



Instituto Nacional de Ciências e Tecnologias Analíticas Avançadas

Linha de pesquisa do INCTAA: Produção de materiais de referência e criação de rede interlaboratorial (Ensaio de Proficiência)



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



CERTIFICAÇÃO DE MATERIAIS DE REFERÊNCIA

Produtor de material de referência:

Órgão tecnicamente competente, que é totalmente responsável pela atribuição dos valores certificados ou outros valores de propriedade dos materiais de referência produzidos e fornecidos por ele, de acordo com a ABNT ISO Guia 31 e ISO Guide 35.

Organização ou empresa, pública ou privada

Colaborador:

Órgão tecnicamente competente, que é totalmente responsável pelos aspectos da fabricação ou caracterização do material de referência (certificado), em nome do produtor do material de referência, seja de forma contratual ou de forma voluntária.

Organização ou empresa, pública ou privada



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



CERTIFICAÇÃO DE MATERIAIS DE REFERÊNCIA

Procedimentos principais:

- medição por um método único, primário, definitivo em um único laboratório;
- medição por dois ou mais métodos de referência independentes em um laboratório;
- medição por uma rede ou mais de laboratórios qualificados que utilizem um ou mais métodos de exatidão demonstrável;
- uma abordagem de métodos específicos (**estudo interlaboratorial**) que forneça apenas valores de propriedade avaliados para este método.

Associação Brasileira de Normas Técnicas – NBR/ISO GUIA 34: Requisitos gerais para a competência de produtores de Materiais de Referência Certificados, Rio de Janeiro, 2004.



Embrapa

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

Procedimentos sugeridos para a preparação do material de referência ABNT ISO GUIA 34:2004

- **Análise qualitativa para a verificação do tipo de material**
- **moagem, peneiramento e quarteamento para a divisão de amostras representativas**
- **determinação da distribuição dos tamanhos de partículas**
- **limpeza de recipientes de amostra**
- **secagem e esterilização**
- **embalagem de amostras representativas do lote**
- **testes de homogeneidade**
- **testes de estabilidade**

Associação Brasileira de Normas Técnicas – NBR/ISO GUIA 34: Requisitos gerais para a competência de produtores de Materiais de Referência Certificados, Rio de Janeiro, 2004.



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Procedimentos para caracterizar um material de referência ABNT ISO GUIA 34:2004

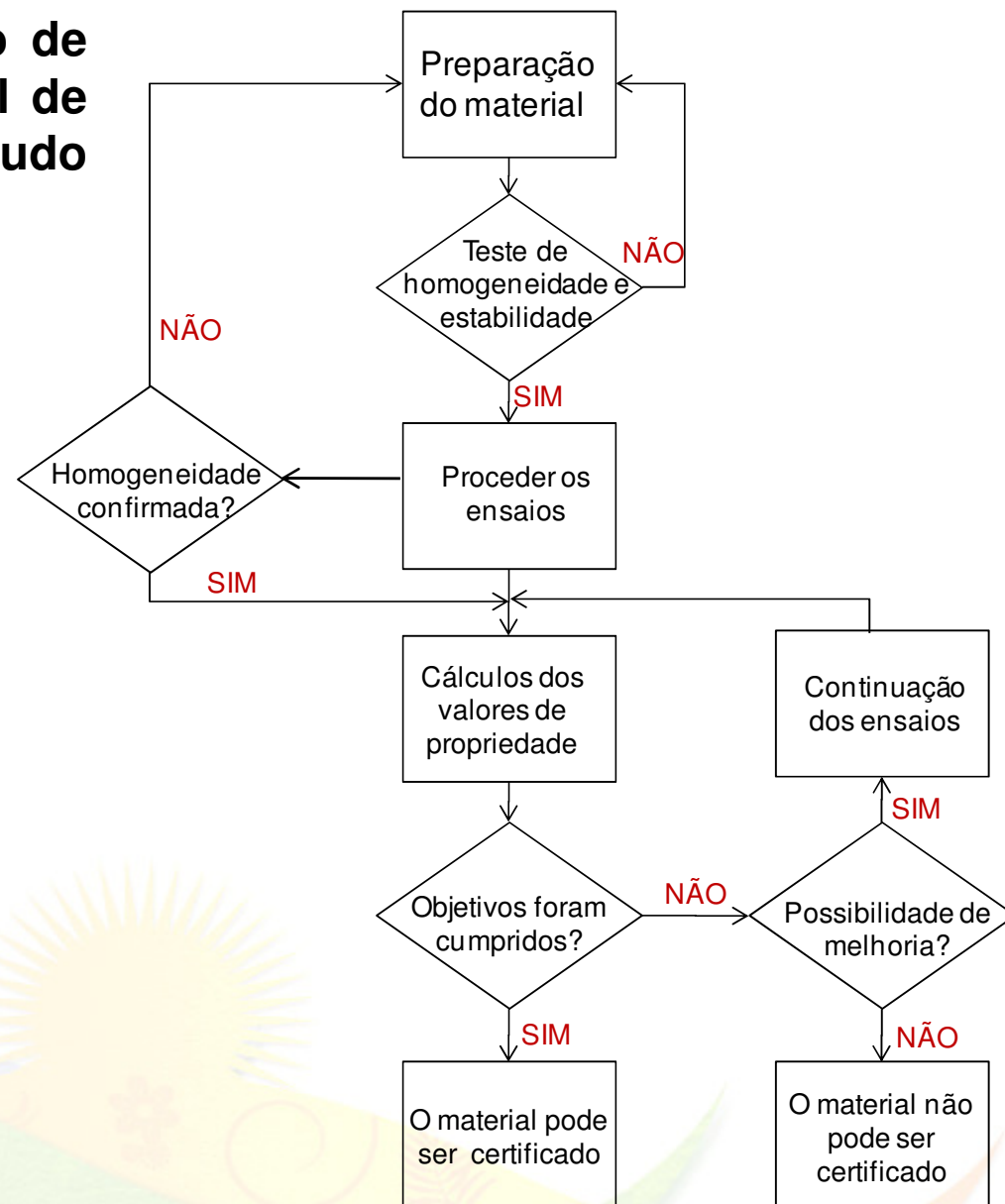
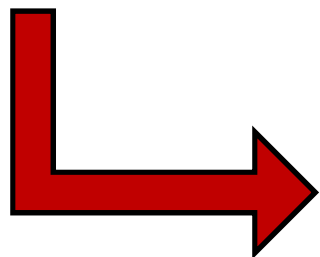
- emprego de um método primário único (definitivo), de preferência em duplicata, por uma só organização;
- emprego de dois ou mais métodos de referência independentes, por uma organização; é recomendado que os métodos tenham incertezas de medição pequenas relacionadas ao uso pretendido do material de referência; a caracterização seja corroborada por métodos ou laboratórios adicionais;
- uma rede de organizações qualificadas que utilizem métodos de exatidão demonstrável e tenham uma avaliação de incerteza de medição conhecida e aceitável;
- uma abordagem para método específico (estudo interlaboratorial), que forneça apenas valores de propriedade avaliados para este método.



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Fluxograma para a caracterização de uma amostra candidata a material de referência por meio de um estudo colaborativo



ENSAIO COLABORATIVO PARA CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS DE REFERÊNCIA

CADASTRO DO PARTICIPANTE

Nome da Empresa / Instituição:

Nome do Laboratório:

Responsável Técnico:

Endereço:

Cidade:

Estado:

CEP:

Telefone:

Fax:

Endereço eletrônico (E.mail):

Público atendido:

Tipos de amostras que analisa:

Análises que realiza:

Quantidade de amostras que realiza por ano:

Quantidade de análises que realiza por ano:

O laboratório possui ensaios acreditados:

Quais os ensaios acreditados:

Material de referência de interesse (assinalar com X na célula da frente):

Farelo de Trigo: FT-02/10

Suplemento Mineral para Bovinos: SM-03/10

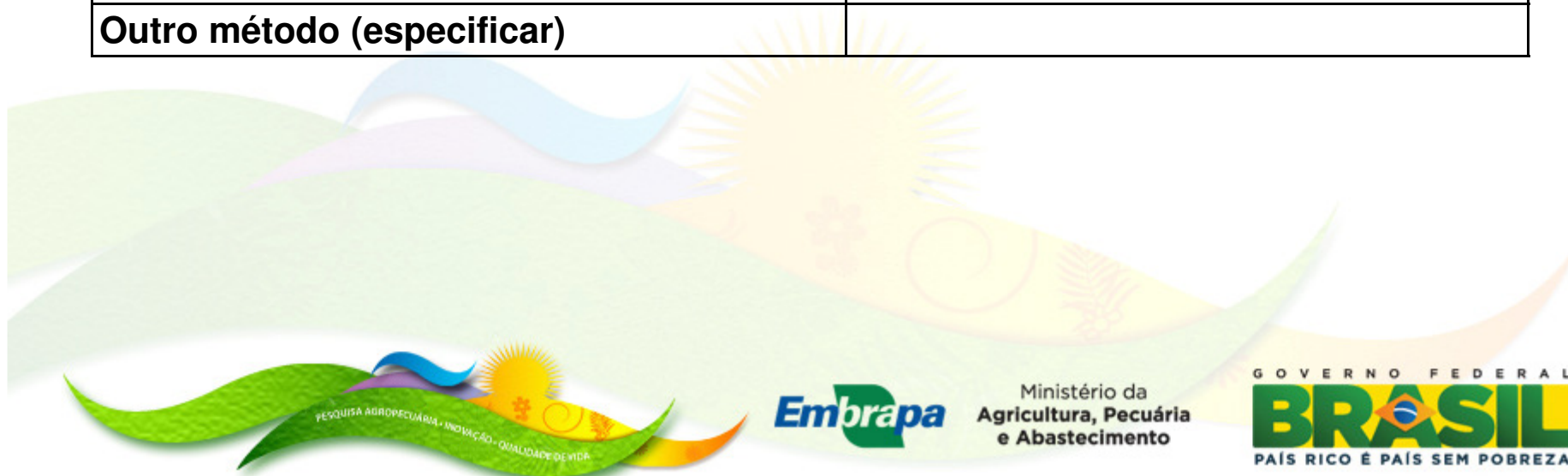


Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



PROTEÍNA BRUTA

Método de Análise			
Método Kjeldahl (digestão sulfúrica seguida de destilação e titulação)	Sistema de Destilação		Outro Procedimento
	Manual	Automático	
Espectrofotométrico Azul de Indofenol			
Espectrofotométrico Azul de Indofenol em Sistema de Análise em Fluxo (FIA)			
DUMAS			
Outro método (especificar)			



Preparo da amostra

Método de Digestão		As	Cd	Pb	Cu	Fe	Mn	Zn	Ca	Mg	P	K
Via úmida	SISTEMA ABERTO $\text{HNO}_3 + \text{HClO}_4$											
	SISTEMA FECHADO $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O}_2$											
	Outro tipo de sistema (especificar)											
Via seca	Temperatura do forno mufla _____ °C											
	Ácido _____											
	Conc do ácido. _____											
	Outro tipo de procedimento via seca (especificar)											



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Farelo de Trigo - FT-02/10

Suplemento Mineral para Bovinos SM-03/10

1. DESCRIÇÃO DO MATERIAL

Obtenção do material:

O material para o ensaio de proficiência é um farelo de trigo para alimentação animal, adquirido no comércio local em São Carlos - SP.

Determinação da umidade:

A umidade do material foi determinada através da secagem de amostras de 1 g em estufa de circulação a 70 °C durante 24 horas. O resultado obtido foi 4,79% de umidade com desvio padrão de 0,02.



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Teste de homogeneidade

Para estabelecer a homogeneidade do material, de um lote de **250 frascos**, foram retirados, aleatoriamente, **20 frascos**.

Para cada frasco, após homogeneização manual, serão realizadas análises em triplicatas dos seguintes parâmetros: proteína bruta, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido, fibra bruta, cinzas, extrato etéreo e os constituintes inorgânicos: As, Ca, Cd, Co, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Na, P, Pb, S e Zn.

Os resultados serão submetidos análise de variância de fator único (ANOVA) para avaliação da homogeneidade da amostra.

Distribuição granulométrica

Aproximadamente 30 kg de farelo de trigo foram moídos em moinho ultra centrífugo da marca RETSCH modelo ZM 200, coletando-se a amostra com tamanho de partícula inferior a **250 μm** .



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Elementos a serem determinados

Participantes devem utilizar as técnicas analíticas disponíveis e seus procedimentos de rotina para determinar tantos elementos quanto possível do seguinte grupo:

As, Ca, Cd, Co, Cu, Fe, Hg, K, Mg, Mn, Na, P, Pb, S e Zn.

Ênfase especial deve ser dada para os elementos As, Cd, Hg e Pb.

Análises bromatológicas

Os participantes devem utilizar as metodologias de rotina do laboratório, sendo que para análise de Fibra em Detergente Neutro a amostra deverá ser incubada com solução de uréia e α -amilase (SOUZA et al, 1999).

Devem ser determinados os teores de: Matéria Seca a 105 °C (MS), Proteína Bruta (PB), Matéria Mineral (CINZAS), Fibra Bruta (FB), Extrato Etéreo (EE), Fibra em Detergente Neutro (FDN) e Fibra em Detergente Ácido (FDA).



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Acondicionamento da amostra

O material pode facilmente adquirir umidade, portanto, é necessário que o frasco com a amostra seja acondicionado e mantido em **dessecador a vácuo com sílica gel**.

Determinações

Os participantes devem fazer **seis determinações** independentes para cada analito sob condições de repetitividade.

Condição de repetitividade de medição segundo o Vocabulário Internacional de Metrologia: mesmo procedimento de medição; mesmo observador; mesmo instrumento de medição, utilizado nas mesmas condições; mesmo local; repetição em curto período de tempo (VIM, 2007).



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Comunicação dos resultados

Os resultados devem ser registrados no site: <https://eplna.cppse.embrapa.br/> utilizando as seguintes unidades:

- Os analito citados no item 2.1, os resultados deverão ser informados em **mg/kg (m/m)** com base no peso seco.
- Os analitos citados no item 2.2, os resultados deverão ser informados em **g/100g** (% , m/m) com base no peso seco (corrigidos para 100% de matéria seca).

A data limite para envio dos resultados será: 15/06/2010.

Política de confidencialidade

Os resultados do ensaio de proficiência serão enviados para todos os participantes, sendo que os dados recebidos serão tratados como estritamente confidenciais. Cada participante será identificado com um **código numérico**, cuja identidade associada será revelada apenas para o respectivo participante.



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



ANALITOS QUE SERÃO AVALIADOS

Braquiaria brizantha cv. Marandu, Solo utilizado no plantio da Braquiária, Mistura Mineral para Gado de Corte e Farelo de Trigo

- Contaminantes: Pb, Cd, Cr e As
- Macro e micronutrientes: Ca, P, Mg, K, Cu, Fe, Mn, Zn e Na

***Brachiaria brizantha* cv. Marandu e Farelo de Trigo**

- MS, PB, FDN, FDA, FB, EE e Cinzas

Fosfato de Rocha de Marrocos

- Contaminantes: Pb, Cd, Cr e As



Embrapa

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

Farelo de Trigo - FT-02/10

Moagem da amostra (50 kg) em um moinho de Ultra Centrífugo da Marca Retsch, modelo ZM 200: granulometria inferior a 250 micrômetros.

Digestão da amostra para análises dos contaminantes e macro e micronutrientes:

Em sistema fechado:

Microondas com cavidade da Marca Anton Paar: HNO_3 e H_2O_2

Em sistema aberto:

Digestão Nítrico-Perclórica - $4 \text{HNO}_3 : 1 \text{HClO}_4$

Métodos convencionais para as Análises Bromatológicas:
MS, PB, FDN, FDA, EE e Cinzas



Embrapa

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

Farelo de Trigo - FT-02/10

Frasco	MS	PB	FDN	FDA	FB	Cinzas	EE
g/100g							
1	94,3 ±0,2	14,4 ±1,9	39,2 ±1,5	11,3 ±0,8	7,6 ±0,1	4,9 ±0,2	6,1 ±0,5
2	93,1 ±0,0	16,7 ±1,0	37,5 ±1,0	11,8 ±0,3	7,3 ±0,1	5,2 ±0,2	6,2 ±0,2
3	93,5 ±0,1	17,4 ±1,5	36,7 ±1,7	11,3 ±0,5	7,4 ±0,1	5,2 ±0,2	5,8 ±0,1
4	93,1 ±0,1	16,0 ±1,4	38,2 ±1,9	12,0 ±0,8	7,4 ±0,2	5,3 ±0,0	6,7 ±0,2
5	93,0 ±0,1	15,5 ±1,9	38,8 ±2,7	12,0 ±0,4	7,6 ±0,1	5,1 ±0,1	6,5 ±0,1
6	93,3 ±0,1	14,3 ±2,2	37,2 ±0,3	11,7 ±0,2	7,3 ±0,4	5,3 ±0,0	6,8 ±0,2
7	92,0 ±4,7	17,2 ±3,3	39,0 ±1,6	11,8 ±0,9	7,7 ±0,8	5,4 ±0,3	6,4 ±0,4
8	94,1 ±0,1	16,1 ±0,8	37,5 ±1,7	11,9 ±0,2	7,9 ±0,5	5,1 ±0,2	7,1 ±0,3
9	94,0 ±0,0	15,1 ±0,9	35,3 ±0,7	13,2 ±1,0	7,5 ±0,2	5,2 ±0,1	6,7 ±0,4
10	94,1 ±0,1	15,7 ±2,0	36,9 ±1,3	13,0 ±0,5	7,2 ±0,1	5,3 ±0,1	6,8 ±0,3
11	93,4 ±0,1	14,4 ±1,9	36,1 ±0,7	12,0 ±0,3	7,4 ±0,2	5,2 ±0,1	6,8 ±0,0
12	93,4 ±0,1	13,3 ±1,7	34,2 ±0,2	11,8 ±0,5	7,7 ±0,4	5,0 ±0,2	7,3 ±0,3
13	92,7 ±0,1	17,4 ±0,7	36,1 ±1,4	13,5 ±1,9	7,6 ±0,5	4,9 ±0,3	7,0 ±0,4
14	93,0 ±0,1	15,0 ±1,8	35,9 ±1,4	12,0 ±0,4	7,4 ±0,1	5,3 ±0,0	7,0 ±0,1
15	93,5 ±0,1	15,9 ±1,1	35,8 ±1,2	14,7 ±1,2	7,6 ±0,3	5,2 ±0,0	6,9 ±0,1
16	93,1 ±0,0	15,7 ±2,0	36,4 ±2,0	14,3 ±1,0	7,6 ±0,2	5,2 ±0,1	
17	93,2 ±0,1	17,1 ±0,6	37,5 ±1,8	9,8 ±2,1	7,6 ±0,5	5,1 ±0,1	
18	93,6 ±0,1	15,6 ±2,6	38,9 ±2,0	11,8 ±0,6	7,4 ±0,4	5,1 ±0,2	
19	93,7 ±0,4	16,7 ±1,0	36,6 ±1,2	9,2 ±3,1	7,5 ±0,1	5,4 ±0,0	
20	94,1 ±0,0	15,6 ±0,5	37,8 ±1,5	11,6 ±0,8	7,3 ±0,3	5,0 ±0,5	



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Farelo de Trigo - FT-02/10

Análise	Fonte da variação	SQ	GL	MQ	F _{calculado}	F _{critico}	valor-P
MS	Entre grupos	17,0630	19	0,8980	0,8142	1,8528	0,67838
	Dentro dos grupos	44,1156	40	1,1028			
	Total	61,1787	59				
PB	Entre grupos	72,5294	19	3,8173	1,3288	1,8528	0,21972
	Dentro dos grupos	114,9091	40	2,8727			
	Total	187,4385	59				
FDN	Entre grupos	75,9370	18	4,2187	1,7361	1,8826	0,07546
	Dentro dos grupos	92,3376	38	2,4299			
	Total	168,2747	56				
FDA	Entre grupos	7,9879	16	0,4992	1,2955	1,9946	0,26221
	Dentro dos grupos	11,5603	30	0,3853			
	Total	19,5482	46				
FB	Entre grupos	1,5745	19	0,0828	0,7752	1,8528	0,77525
	Dentro dos grupos	4,2759	40	0,1068			
	Total	5,8505	59				
Cinzas	Entre grupos	1,0327	18	0,0573	1,8198	1,8826	0,05967
	Dentro dos grupos	1,1980	38	0,0315			
	Total	2,2307	56				
EE	Entre grupos	1,2537	11	0,1139	1,6363	2,3402	0,0696
	Dentro dos grupos	1,3233	19	0,0696			
	Total	2,5771	30				



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento





Embrapa

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA



Embrapa

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA



Embrapa

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

AGRADECIMENTOS



Pecuária Sudeste



Comitê Química de Alimentos REMESP



*Grupo de Análise
Instrumental Aplicada*



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

