

## **Introdução**

O Programa Colaborativo Interlaboratorial (PCI) foi criado em 1997, durante o III Encontro Nacional Sobre Métodos de Laboratórios da Embrapa - MET, que ocorreu na Embrapa Pecuária Sudeste, em São Carlos, SP. Durante esse encontro, o grupo de Nutrição Animal, coordenado por José Roberto Ferreira, técnico de nível superior da Embrapa Gado de Leite, conscientizando-se da necessidade de haver maior controle de qualidade e maior precisão dos dados analíticos gerados por laboratórios que executam análises de alimentos, estruturou e operacionalizou o PCI. O Programa contemplou, no primeiro ano, as seguintes determinações: matéria seca (MS); digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DIVMS); extrato etéreo (EE); fibra bruta (FB), fibra em detergente ácido (FDA) e fibra em detergente neutro (FDN). Tais determinações não estavam incluídas em outros programas de qualidade no Brasil.

Em sua primeira edição, o PCI contou com quatorze membros participantes, os quais receberam nove amostras durante o ano, incumbindo-se de realizar as determinações citadas e enviar os resultados ao coordenador, para as avaliações estatísticas e a redação dos relatórios, encaminhados aos participantes durante todo o ano, após as datas previamente estipuladas para envio dos resultados. Durante os quatro primeiros anos, a coordenação ficou a cargo de Gustavo Eugênio Gerhard Barrocas, técnico de nível superior da Embrapa Gado de Corte.

Em 2003, o PCI está em sua 6ª edição, sendo coordenado pela Embrapa Pecuária Sudeste, abrangendo trinta e três laboratórios, de diversas instituições, que analisam durante o ano dezesseis amostras, entre volumosos, concentrados e misturas minerais. Dentre as amostras fornecidas aos laboratórios, é incluída, pelo terceiro ano consecutivo, uma amostra de volumoso especialmente preparada, denominada de padrão externo. A análise desse padrão tem como objetivo a futura utilização dos resultados nos laboratórios participantes, como amostra de controle interno, com valores conhecidos, sendo importante ferramenta na tomada de decisão durante a avaliação dos resultados analíticos.

As seguintes determinações foram avaliadas na edição de 2003 do PCI: matéria seca (MS), digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DIVMS), fibra em detergente ácido (FDA), fibra em detergente neutro (FDN), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), lignina, cinzas, cálcio (Ca) e fósforo (P), em volumosos e concentrados; e cálcio (Ca), magnésio (Mg), fósforo (P), potássio (K), sódio (Na), cobre (Cu), ferro (Fe), zinco (Zn) e manganês (Mn), em misturas minerais.

## **Importância do PCI**

Um laboratório de análises depende desse tipo de programa para avaliar a repetibilidade e reprodutibilidade dos seus resultados. Isso confere confiança e credibilidade nos laudos emitidos pelo laboratório. A comparação de resultados entre instituições semelhantes também favorece a redução do coeficiente de variação entre laboratórios, em cada análise.

O que permite monitorar a repetibilidade e reprodutibilidade é a estratégia de repetir aleatoriamente algumas amostras. O controle é feito sobre a exatidão, que significa concordância entre o valor obtido e o valor verdadeiro, e sobre a precisão, que implica concordância entre resultados obtidos numa série de repetições da mesma análise.

O desempenho do laboratório também pode ser acompanhado com o uso de um padrão externo, de concentrações conhecidas, certificadas pelos próprios membros do Programa. O uso rotineiro dessa amostra-padrão auxilia na tomada de decisão após a identificação de problemas analíticos.

## Participantes

Atualmente, participam do PCI dezenove unidades da Embrapa, nove instituições de ensino superior e cinco instituições de pesquisa estaduais, representando todas as regiões brasileiras (Figura 1).

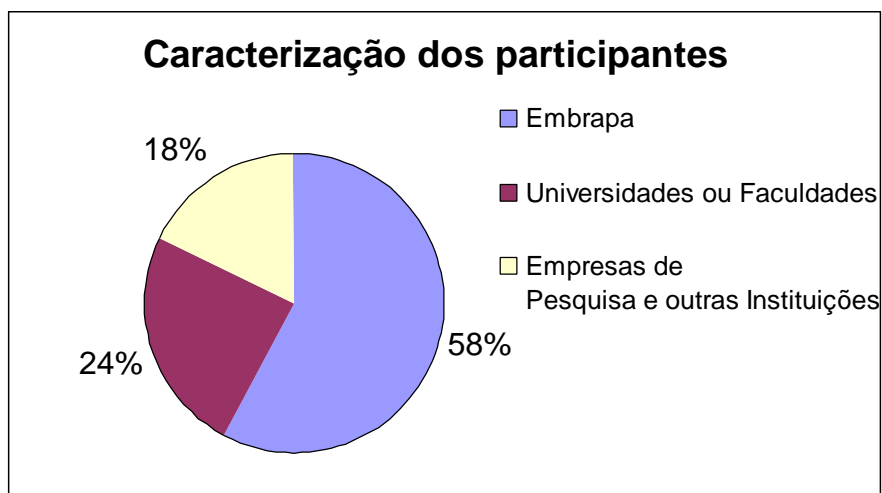


Figura 1. Participantes do Programa Colaborativo Interlaboratorial.

## Normas

As normas anuais do Programa são discutidas no grupo de Nutrição Animal durante as reuniões anuais do MET. A coordenação também é definida nesse encontro. Nos dois últimos anos, a coordenação esteve a cargo de Gilberto Batista de Souza e Cristina Maria Cirino Picchi, da Embrapa Pecuária Sudeste, que contam também com o auxílio de outras Unidades da Embrapa e de outras instituições no preparo das amostras que são analisadas durante o ano.

A inclusão de novos membros sempre se dá durante a reunião anual. Os novos membros passam a integrar o Programa no ano seguinte à reunião.

São distribuídas dezesseis amostras para cada participante durante o ano (quatro por trimestre). Cada lote contém uma amostra de volumoso, uma de concentrado, uma de mistura mineral e uma amostra do padrão externo.

As amostras são preparadas em pacotes com 30 g de material secado a 65°C e moído, no caso de volumosos e concentrados, e pacotes com 10 g no caso de mistura mineral. A responsabilidade pelo preparo das amostras é dividida entre alguns membros do Programa, que enviam o material preparado para a Coordenação, que providencia a rotulagem, a identificação codificada e a distribuição entre os lotes, de acordo com sorteio. Os responsáveis pelo preparo das amostras no ano de 2003 foram:

Embrapa Gado de Corte - 1 amostra de volumoso;

USP-Pirassununga – 1 amostra de volumoso;

Embrapa Gado de Leite - 1 amostra de concentrado;

Embrapa Suínos e Aves – 1 amostra de concentrado;

Embrapa Pecuária Sudeste - 1 amostra de mistura mineral (repetida), 1 amostra de volumoso (repetida) e 2 amostras de concentrado; e

Embrapa Agroindústria de Alimentos – 1 amostra de alimento para consumo humano.

A Coordenação, de posse de todo o material, forma grupos de quatro amostras, por sorteio, para as quatro remessas programadas. A amostra de volumoso preparada pela Coordenação é enviada duas vezes no ano, aleatoriamente, e a amostra de mistura mineral é repetida sistematicamente nos quatro lotes.

Os responsáveis pelo preparo das amostras informam características relevantes que impliquem necessidade de modificação nas metodologias (p. ex.: alto teor de amido), para que a informação seja transmitida aos participantes.

A amostra do padrão externo preparada pela Embrapa Pecuária Sudeste em conjunto com a USP-Pirassununga, presente nos quatro lotes, é analisada em duplicata. A análise estatística desses resultados fornece dados que servirão de referência no controle de qualidade dos laboratórios do Programa nos anos subseqüentes e, para isso, cada laboratório recebe, ao final do ano, 500 g da amostra padrão para utilizar como controle interno.

O envio dos resultados analíticos para a Coordenação, desde o início do Programa, vinha sendo feito em formulários padronizados, com os teores corrigidos na matéria seca a 105°C no caso de volumosos e concentrados. Com relação à mistura mineral, os resultados são expressos no material como fornecido.

No ano de 2003, sexto ano do Programa, foi inaugurado na *home page* da Embrapa Pecuária Sudeste um *link* para os laboratórios participantes, controlado por senha. Nessa área restrita, o responsável pelo laboratório digita os resultados obtidos em sua determinação e pode, depois de fechado o lote, consultar seu desempenho nas avaliações estatísticas. A adoção desse sistema, quase totalmente informatizado, implica menor manuseio de dados pela Coordenação, redução de riscos de erros de digitação e maior confiança nos dados informados, já que o campo da página estipula quais resultados devem ser apresentados em duplicata e quais devem ser as unidades de representação dos dados. A agilidade também é garantida, pois o envio de dados por correio pode atrasar o fechamento da avaliação. A responsabilidade do laboratório passa a ser maior e exige maior compromisso com o Programa, pois erros na emissão de resultados podem prejudicar a avaliação global do laboratório e, conseqüentemente, do Programa como um todo. Evita-se também o envio de resultados de determinações não contempladas pelo Programa.

No caso de o participante não ter acesso à internet, aceita-se o envio dos dados por correio eletrônico, fax ou correio, em formulário-padrão, devendo-se ressaltar que, dessa forma, aumentam-se as fontes de erro, em virtude da redigitação de dados, e os atrasos na execução do Programa.

Não são aceitos:

- a) resultados da amostra “como fornecida”, sem correção na matéria seca a 105°C, no caso das amostras de volumosos e concentrados;
- b) resultados com repetições, exceto para aquela amostra indicada em cada lote (padrão externo); e
- c) resultados apresentados em formulário diferente daquele indicado pelo Programa.

Os participantes devem enviar também informações resumidas sobre as metodologias utilizadas nas análises (tipo de digestão, métodos de detecção, filtragem, centrifugação, etc.).

No caso de amostras com alto teor de amido, o laboratório deve informar se usou alfa-amilase e/ou uréia na digestão da amostra na análise de fibra em detergente neutro.

Cada laboratório envia apenas os resultados das determinações que realiza em rotina, não havendo a obrigatoriedade de enviar resultados de todas as determinações para participar do Programa.

As avaliações, preparadas pela Coordenação com base nos resultados analíticos fornecidos pelos participantes, incluem as médias (excluídos o maior e o menor valor), os desvios-padrão (dp) e o coeficiente de variação (cv). Os resultados que estiverem fora da faixa da média  $\pm$  dp são eliminados, para cálculo de nova média, sendo obtidos também novos dp e cv, e são apresentados em destaque (\*). A apresentação de duas médias visa a redução do coeficiente de variação, estreitando a faixa de variação dos resultados.

Cada laboratório é identificado por um código obtido por sorteio, de conhecimento apenas da Coordenação e do próprio participante e renovado a cada ano.

O laboratório que não envia resultados em duas remessas consecutivas de amostras, sem justificativa para a Coordenação, é automaticamente excluído do Programa.

**Processamento de dados:** Cálculos automatizados dos resultados das amostras do Programa Colaborativo Interlaboratorial (PCI)

O *site* do PCI foi montado de forma a dar preferência a programas de acesso livre. A base de dados foi organizada com MySQL (<http://www.mysql.org>), rodando sob um servidor Apache (<http://www.apache.org>). O *site* com os dados estava hospedado em uma máquina Ultra 10, da Sun, com Sistema Operacional Solaris. Toda a programação para a apresentação e a entrada dos dados, bem como a apresentação dos resultados, utilizou JavaScript, HTML e PHP (<http://www.php.net>).

A obtenção de resultados a partir dos dados inseridos remotamente pelos laboratórios participantes do programa foi realizada apenas com consultas SQL, e funções internas do próprio MySQL. Apenas quatro consultas SQL foram realizadas para o cálculo de resultados em cada página, o que garantiu bom desempenho durante a transmissão via internet, já que a velocidade da rede utilizada é muito baixa, com menos de 1 Mbps.

Os cálculos estatísticos envolveram a média ( $\bar{x}$  “barra” – inserir o símbolo), o desvio-padrão (dp) e os valores máximos e mínimos. O cálculo da  $\bar{x}$  e do dp foi feito com as seguintes fórmulas:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \qquad dp = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

No cálculo da primeira média (M1), foram excluídos o maior e o menor valor de todos os dados enviados, por análise. Apesar disso, ainda havia um grande coeficiente de variação entre os dados e um alto desvio-padrão. Uma segunda média foi calculada, para estreitar a faixa de variação entre o máximo e o mínimo, diminuindo o desvio-padrão e o coeficiente de variação.

Nessa segunda média (M2), não foram computados os valores que se encontravam fora da faixa de  $M1 \pm 1$  dp. Novamente foram calculados o desvio-padrão e o coeficiente de variação. No geral, houve redução da faixa de aceitação (máximo e mínimo). Porém, no caso das determinações em amostras cujo teor do analito é baixo, ainda há oportunidades para estreitamento da faixa mediante o cálculo de uma terceira média.

### **Identificação das amostras de 2003**

No ano de 2003, foram utilizados os seguintes materiais nas análises:

AMOSTRA	MATERIAL
1	Feno de <i>Cynodon dactylon</i> cv. Coastcross
2	Alimento para consumo humano
3	<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu
4	Mistura mineral
5	<i>Paspalum atratum</i>
6	Farelo de trigo
7	<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu
8	Mistura mineral
9	<i>Pennisetum purpureum</i> cv. Pioneiro
10	Farelo de soja
11	<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu
12	Mistura Mineral
13	<i>Paspalum atratum</i>
14	Ração para gado de leite
15	<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu
16	Mistura mineral

As amostras 3, 7, 11 e 15 provêm do padrão externo – PE-3, repetido nos quatro lotes, para futura certificação, com base nos resultados gerados pelos laboratórios. As amostras 4, 8, 12 e 16 são da mesma partida de mistura mineral, também analisadas em quatro lotes, com o objetivo de reduzir a dispersão de resultados gerados em cada laboratório.

As amostras 5 e 13 referem-se ao mesmo material, preparadas pela Coordenação, e que foram distribuídas aleatoriamente, por sorteio, durante o ano.

### **Padrão Externo**

No primeiro ano de utilização desse procedimento, foi usado feno de capim-coastcross como padrão externo (PE-1); no segundo ano, capim-tobiatã (PE-2) e no terceiro ano (2003), *Brachiaria brizantha* cv. Marandu (PE-3). Na Tabela 1, são apresentadas as médias de cada determinação nos três anos consecutivos.

Tabela 1. Média, desvio-padrão e coeficiente de variação da amostra de feno de capim-coastcross – padrão externo (PE-1).

	MS (%)	PB (%)	DIVMS (%)	FDN (%)	FDA (%)	Lignina (%)	Cinzas (%)	EE (%)	Ca (%)	P (%)
M 1	92,71	11,84	61,02	74,29	34,97	4,95	5,90	1,66	0,39	0,21
dp	1,72	0,91	3,91	3,78	6,46	1,48	0,55	0,88	0,13	0,11
CV (%)	1,85	7,67	6,40	5,09	18,48	29,79	9,36	52,79	33,43	53,39
MIN	90,99	10,93	57,11	70,51	28,51	3,48	5,35	0,78	0,26	0,10
MAX	94,43	12,75	64,92	78,07	41,43	6,43	6,45	2,54	0,53	0,32
M 2	92,70	11,81	60,68	74,33	34,35	5,01	5,96	1,48	0,39	0,17
dp	0,85	0,48	2,13	1,91	1,76	0,86	0,25	0,34	0,05	0,03
CV (%)	0,92	4,07	3,51	2,57	5,13	17,22	4,25	23,09	13,18	20,26
MIN	91,84	11,33	58,55	72,42	32,59	4,14	5,71	1,14	0,34	0,14
MAX	93,55	12,29	62,81	76,24	36,11	5,87	6,21	1,82	0,45	0,21

MS = matéria seca; PB = proteína bruta; DIVMS = digestibilidade "In vitro" da matéria seca; FDN = fibra em detergente neutro; FDA = fibra em detergente ácido; EE = extrato etéreo.

M 1 = primeira média; M 2 = segunda média; dp = desvio-padrão; CV = coeficiente de variação; MIN = mínimo (média - 1dp); MAX = máximo (média + 1 dp).

Tabela 2. Média, desvio-padrão e coeficiente de variação da amostra de capim-tobiatã – padrão externo (PE-2).

	MS (%)	PB (%)	DIVMS (%)	FDN (%)	FDA (%)	LIGNINA (%)	Cinzas (%)	EE (%)	Ca (%)	P (%)
M 1	93,94	13,76	58,61	75,08	42,27	4,80	10,24	2,18	0,38	0,21
dp	1,11	0,81	3,53	3,73	1,99	1,13	0,64	0,57	0,13	0,03
CV (%)	1,18	5,86	6,02	5,01	4,73	23,65	6,31	26,40	33,36	15,87
MIN	95,06	14,57	62,14	78,81	44,25	5,93	10,88	2,75	0,51	0,25
MAX	92,83	12,96	55,08	71,34	40,28	3,67	9,59	1,60	0,25	0,18
M 2	93,96	13,76	58,97	75,38	42,21	4,64	10,28	2,11	0,37	0,21
dp	0,60	0,41	2,56	1,89	1,92	0,60	0,34	0,32	0,05	0,02
CV (%)	0,64	3,01	4,35	2,51	4,58	12,78	3,27	15,29	12,69	8,19
MIN	93,36	13,34	56,41	73,49	40,29	4,03	9,95	1,79	0,33	0,19
MAX	94,55	14,17	61,54	77,27	44,13	5,24	10,62	2,43	0,42	0,23

MS = matéria seca; PB = proteína bruta; DIVMS = digestibilidade "In vitro" da matéria seca; FDN = fibra em detergente neutro; FDA = fibra em detergente ácido; EE = extrato etéreo.

M 1 = primeira média; M 2 = segunda média; dp = desvio-padrão; CV = coeficiente de variação; MIN = mínimo (média - 1dp); MAX = máximo (média + 1 dp).

Tabela 3. Média, desvio-padrão e coeficiente de variação da amostra de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu – padrão externo (PE-3).

	MS (%)	PB (%)	DIVMS (%)	FDN (%)	FDA (%)	Lignina (%)	Cinzas (%)	EE (%)	Ca (%)	P (%)
M1	92,24	14,25	62,01	69,28	35,54	3,96	8,45	2,04	0,29	0,26
dp	1,09	1,52	8,54	2,85	2,81	0,77	6,24	1,51	0,55	0,23
CV (%)	1,18	10,67	13,77	4,12	7,92	19,44	6,76	74,16	185,71	87,56
MIN	91,15	12,73	53,47	66,43	32,72	3,19	2,21	0,53	-0,25	0,03
MAX	93,33	15,76	70,55	72,13	38,35	4,73	14,69	3,56	0,84	0,49
M2	92,29	14,37	62,02	69,36	35,52	3,94	7,97	1,70	0,17	0,21
dp	0,60	0,66	3,75	1,50	1,05	0,32	0,91	0,45	0,06	0,05
CV (%)	0,64	4,58	6,04	2,17	2,95	8,15	0,99	26,71	33,91	24,21
MIN	91,69	13,72	58,28	67,86	34,47	3,62	7,06	1,24	0,11	0,16
MAX	92,88	15,03	65,77	70,87	36,57	4,26	8,88	2,15	0,22	0,27

MS = matéria seca; PB = proteína bruta; DIVMS = digestibilidade "In vitro" da matéria seca; FDN = fibra em detergente neutro; FDA = fibra em detergente ácido; EE = extrato etéreo.

M 1 = primeira média; M 2 = segunda média; dp = desvio-padrão; CV = coeficiente de variação; MIN = mínimo (média - 1dp); MAX = máximo (média + 1 dp).

Cada laboratório apresentou oito resultados para cada determinação. Isso permite a realização de um balanço para verificação da **repetibilidade**, pois a amostra é analisada em duplicada e está presente nos quatro lotes que são analisados em datas diferentes, e da **reprodutibilidade**, pois é analisada por todos os laboratórios nos quatro períodos.

Pode-se verificar na determinação da matéria seca, por exemplo, a variação da média das oito determinações de cada laboratório em relação à média geral de todos os participantes (Figura 2).

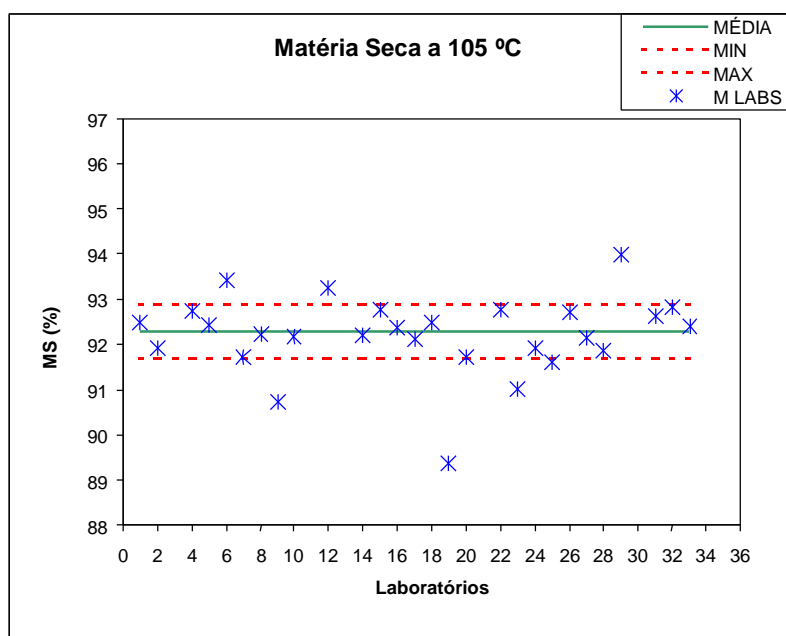


Figura 2. Dispersão da média dos resultados de matéria seca de cada laboratório em relação à média geral, da amostra de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu – padrão externo PE-3.

Observam-se alguns resultados bem discrepantes da média geral. Isso ocorreu praticamente com todas as determinações. O laboratório pode fazer a verificação individual de seu desempenho comparando cada uma das oito determinações com a média geral.

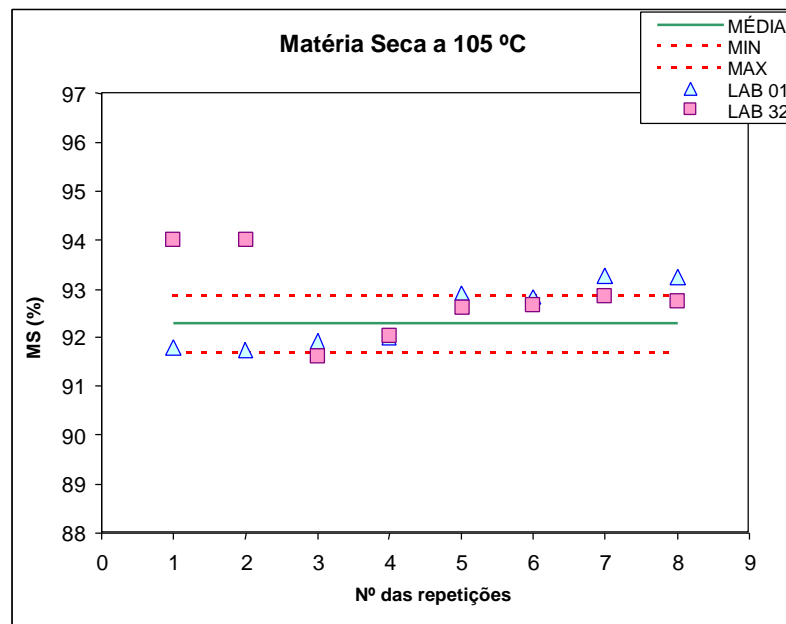


Figura 3. Comparação dos resultados de matéria seca obtidos por dois laboratórios com a amostra de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu – padrão externo (PE-3).

Quando confrontados aleatoriamente dois laboratórios, observa-se maior discrepância entre os resultados na determinação da matéria seca na amostra PE-3, no início do programa (1º lote), mas essa diferença diminuiu ao longo do ano (3º e 4º lotes), tendendo a convergir para o valor médio (Figura 3).

Essas duas figuras ilustram uma das metas do PCI: a convergência de um grupo de dados dispersos em direção a uma linha constante.

É possível fazer observações similares com todos os laboratórios em cada determinação. Nos anexos deste relatório, encontram-se figuras similares que representam as demais determinações, como, por exemplo, a de FDN (Figura 4). Observa-se que o laboratório 16 obteve resultados dentro da média  $\pm 1$  dp, mas o laboratório 24 apresentou problemas de repetibilidade durante o ano com essa determinação.



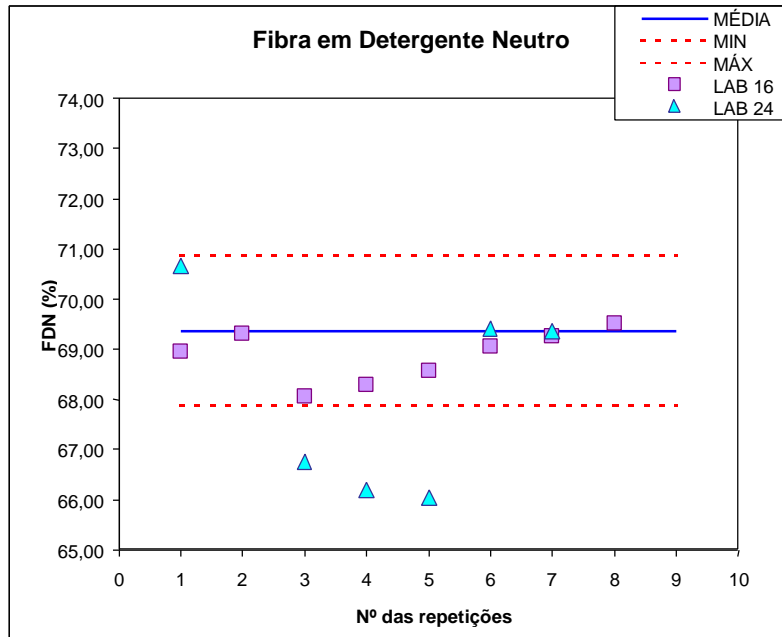


Figura 4. Dispersão de resultados de fibra em detergente neutro observada nos laboratórios 16 e 24, em relação à média geral, com a amostra de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu – padrão externo (PE-3).

Dentre as determinações da amostra PE-3, aquela que apresentou o maior coeficiente de variação foi a de cálcio (Figura 5).

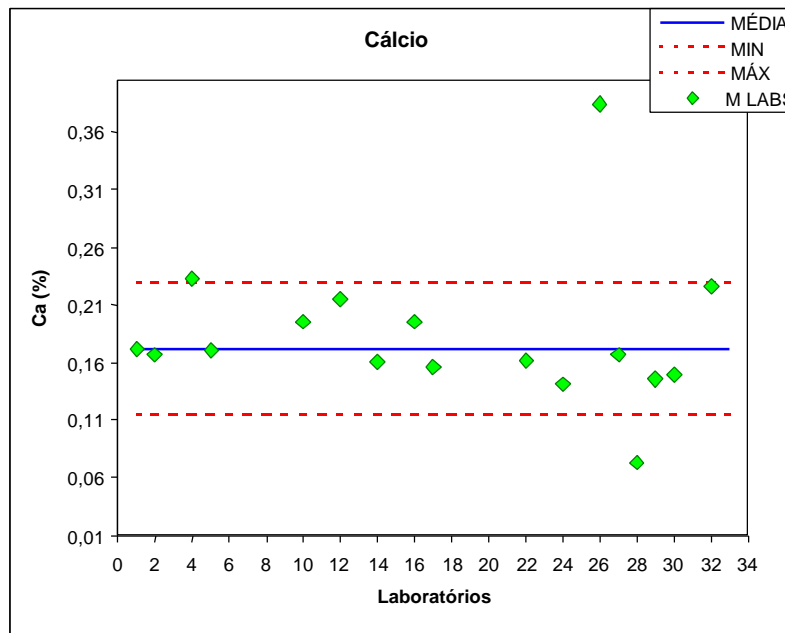


Figura 5. Médias da concentração de cálcio dos laboratórios em relação à média geral, com a amostra de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu – padrão externo (PE-3).

Isso implica aumento na faixa de aceite dos resultados. Pode-se exigir um estreitamento da variação, com a inclusão de uma terceira média, excluindo-se os dados que estiverem maiores do que o máximo e menores do que o mínimo da segunda média. A justificativa para o alto coeficiente de variação está nos resultados dos laboratórios 6 e 18, que apresentaram, respectivamente a média de 2,66% e 1,00% de Ca (Anexo 5 – padrão externo PE-3). A determinação que recebeu o maior número de asteriscos (% de erros) foi a lignina. Surpreendentemente, a DIVMS ficou em quarto lugar, atrás de FDN e MS (Tabela 4).

Tabela 4. Percentual de asteriscos distribuídos por análise, com a amostra de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu – padrão externo (PE-3).

<b>ANÁLISE</b>	<b>%</b>
Lignina	30
Fibra em detergente neutro, FDN	28
Matéria seca	27
Digestibilidade in vitro da matéria seca, DIVMS	24
Fibra em detergente ácido, FDA	17
Proteína bruta, PB	12
Cálcio	8
Extrato etéreo, EE	7
Fósforo	5
Cinzas	1

A Figura 6 mostra essa grande dispersão da média de teor de lignina dos laboratórios, com a amostra de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu como padrão externo (PE-3). Quando se comparam dois laboratórios escolhidos por seus resultados peculiares, encontra-se a justificativa para a classificação dessa determinação relativamente ao conjunto de determinações (Figura 7).

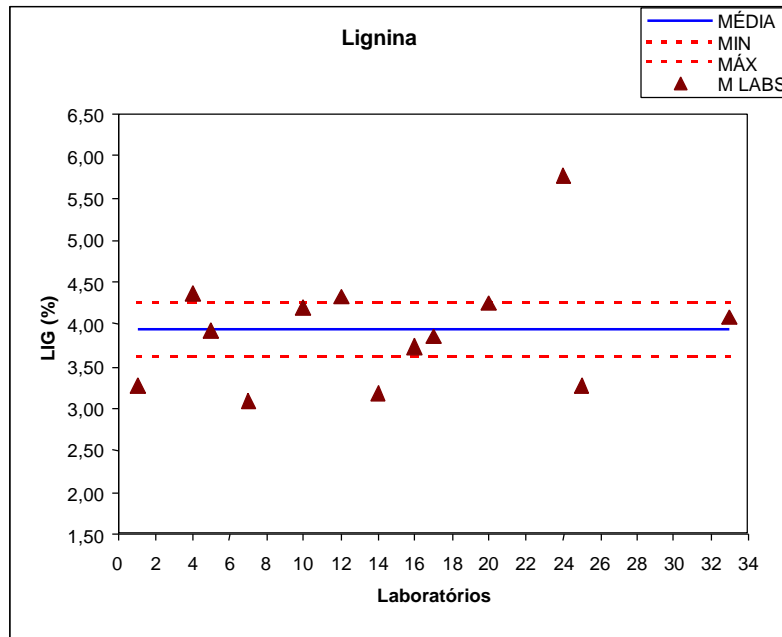


Figura 6. Dispersão da média dos resultados da determinação de lignina, na amostra de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu – padrão externo (PE-3).

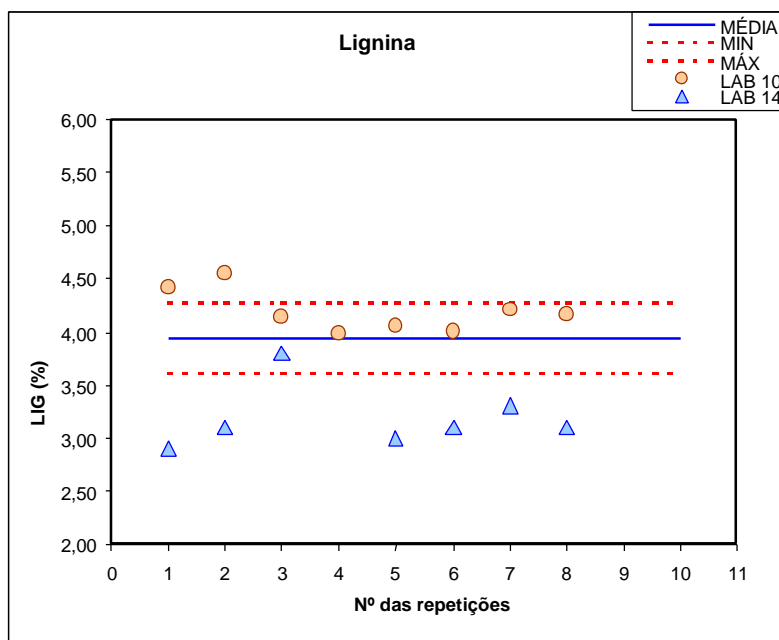


Figura 7. Comparação entre os resultados dos laboratórios 10 e 14, na determinação de lignina, na amostra de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu – padrão externo (PE-3).

Nos Anexos, no final deste relatório, é apresentada uma série de figuras que podem auxiliar os participantes do PCI na avaliação dos rumos a serem tomados para melhoria de seu desempenho.

## **Avaliação dos Resultados - Ano 6**

Em razão do grande número de dados, optou-se por apresentar primeiramente o histórico e a avaliação geral; mais detalhes foram incluídos nos anexos deste relatório.

### **Mistura Mineral**

A amostra de mistura mineral, conforme combinado durante o VII MET, realizado pela Embrapa Florestas em Curitiba, PR, foi repetida nos quatro lotes de amostras. Trata-se de um suplemento mineral para bovinos. A razão da repetição foi identificar as determinações em que haveria maiores desvios. Os resultados obtidos durante o ano de 2001 mostraram que houve redução da dispersão entre e dentro de laboratórios durante o ano na maioria dos analitos.

Certamente ainda há muitos problemas a serem resolvidos. Para isso, o PCI tem servido como balizador do caminho a ser seguido.

Tabela 5. Média, desvio-padrão e coeficiente de variação das análises da amostra de mistura mineral.

	Ca (g/kg)	Mg (g/kg)	P (g/kg)	K (g/kg)	Na (g/kg)	Fe (mg/kg)	Mn (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Cu (mg/kg)
M1	116,15	17,95	67,26	1,64	115,80	3395,32	2157,90	3980,22	1070,19
dp	38,25	7,03	24,85	2,92	38,50	975,11	536,71	1145,11	264,73
CV (%)	32,93	39,17	36,94	177,68	33,24	28,72	24,87	28,77	24,74
MIN	77,90	10,92	42,42	-1,28	77,30	2420,21	1621,18	2835,11	805,46
MAX	154,40	24,98	92,11	4,57	154,30	4370,43	2694,61	5125,33	1334,92
M2	120,94	18,99	74,88	0,96	117,42	3618,72	2237,52	4103,12	1112,21
dp	17,69	2,57	10,49	0,64	21,04	439,45	211,73	543,37	109,01
CV (%)	14,63	13,52	14,01	65,93	17,92	12,14	9,46	13,24	9,80
MIN	103,25	16,42	64,39	0,33	96,37	3179,28	2025,79	3559,75	1003,19
MAX	138,63	21,56	85,37	1,60	138,46	4058,17	2449,25	4646,50	1221,22

M 1 = primeira média; M 2 = segunda média; dp = desvio-padrão; CV = coeficiente de variação; MIN = mínimo (média - 1dp); MAX = máximo (média + 1 dp).

Merece destaque a determinação de K. É comum ocorrer grande variação de resultados quando a amostra contém baixo teor do analito pesquisado. Porém, nesse caso também pode ter havido erro nos cálculos do laboratório (Tabela 6, Figura 8).

Tabela 6. Média, por laboratório, das determinações de K.

LABORATÓRIO	MÉDIA (g/kg)
1	0,96
2	1,37
4	0,34
5	0,79
6	1,12
12	0,75
14	1,50
17	1,33
18	1,07
22	0,73
24	0,82
26	2,55
27	8,32
29	0,16
32	25,19

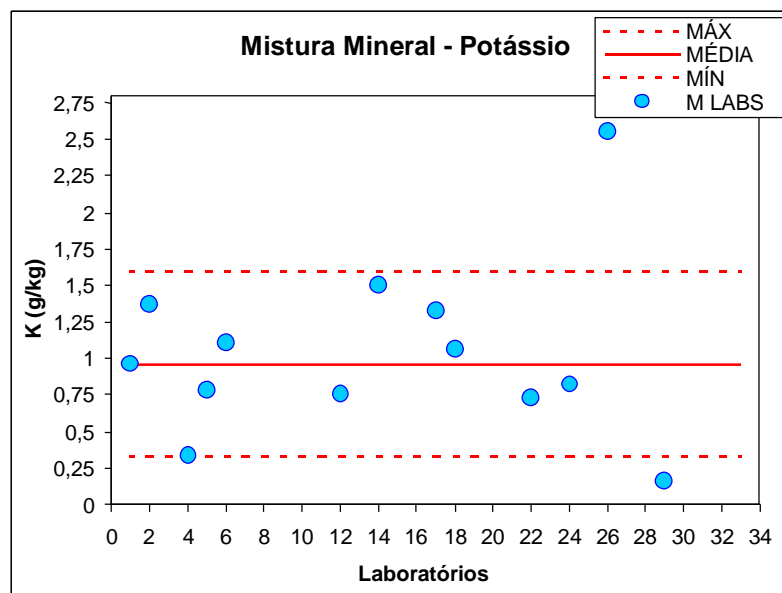


Figura 8. Dispersão das médias na determinação de K na mistura mineral.

Uma vez que cada laboratório realizou análises do mesmo material quatro vezes durante o ano, é útil observar a variação de resultados dentro de laboratórios. Essa variação está ilustrada na Figura 9, que representa a determinação de K na amostra de mistura mineral.

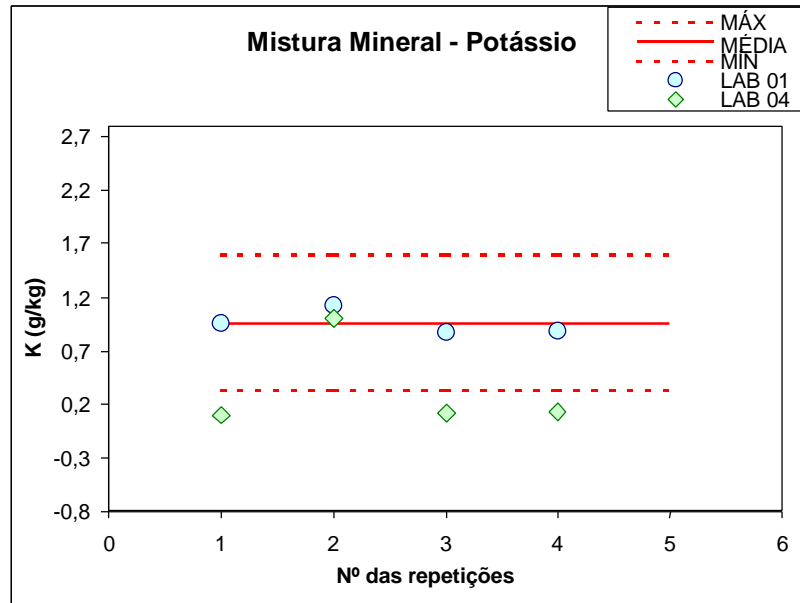


Figura 9. Variação de resultados de quatro determinações de potássio, (resultados obtidos pelos laboratórios 1 e 4).

Essas comparações dão a oportunidade de criar um perfil do laboratório. Nesse caso, o laboratório 4 subestima o resultado de K, o que pode indicar a ocorrência de um erro sistemático nessa determinação para esse tipo de amostra.

Já pela Tabela 6, observa-se que a média calculada do Laboratório 32 é muito discrepante dos demais laboratórios. Nos anexos a este relatório pode-se constatar que esse laboratório obteve resultados muito diferentes nas quatro determinações desse analito. Isso implica que o laboratório não tem boa repetibilidade. O laboratório pode buscar dentro do Programa, utilizando as amostras que recebeu e os dados disponíveis de média, a solução de possíveis erros sistemáticos ou aleatórios que influenciaram esse seu perfil.

Todas as outras determinações apresentaram coeficientes de variação menores do que os obtidos com K, porém um ou outro ponto se destaca quando se visualiza o quadro geral, indicando ainda oportunidades para refinamento.

Como exemplo, podem ser citados os casos da determinação de Ca e Mn (Figuras 10 e 11).

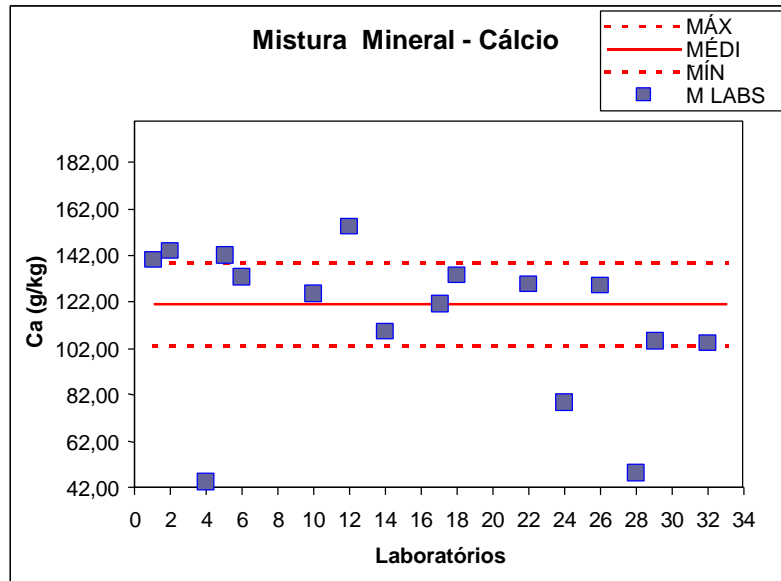


Figura 10. Dispersão das médias na determinação de cálcio, em mistura mineral.

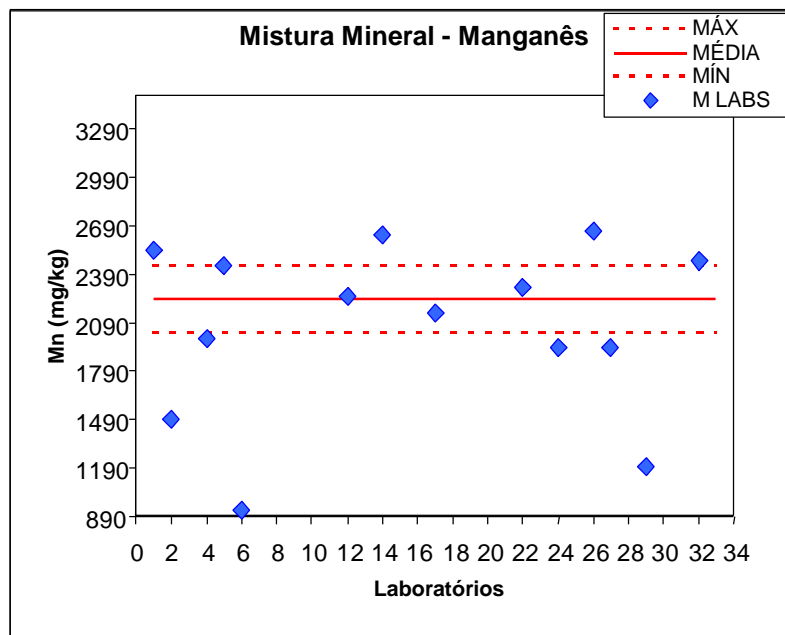


Figura 11. Dispersão das médias na determinação de manganês, em mistura mineral.

A classificação dos laboratórios quanto ao percentual de asteriscos, na Tabela 7, mostra que o laboratório 22 recebeu o menor número e que o laboratório 23 recebeu a maior quantidade de asteriscos. Cabe ressaltar que essas informações são mais pertinentes quando analisadas isoladamente. O laboratório 23 enviou apenas um dado durante todo o ano e esse resultado recebeu asterisco. Assim, sua taxa de erro foi de 100%.

Tabela 7. Distribuição de asteriscos por laboratório, para as amostras de mistura mineral.

Lab.	Asteriscos(%)	Total dados enviados	Dados com asteriscos
22	8	36	3
10	13	8	1
17	17	36	6
5	24	34	8
1	25	36	9
2	29	35	10
18	33	12	4
24	39	33	13
26	42	36	15
12	44	36	16
4	48	33	16
14	56	27	15
32	58	31	18
6	75	16	12
29	75	16	12
27	80	15	12
23	100	1	1

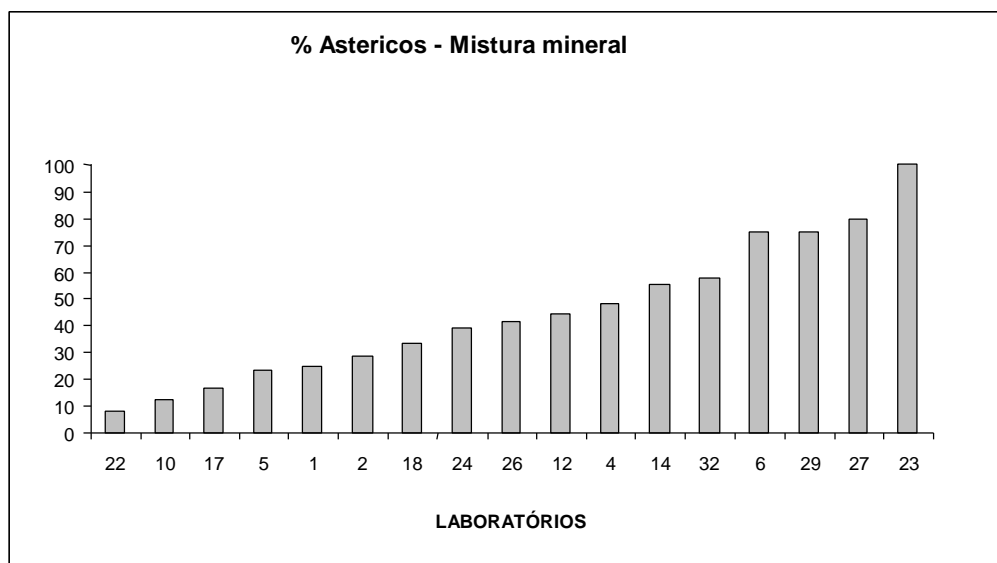


Figura 12. Percentagem de asteriscos por laboratório, nas amostras de mistura mineral.

De todos os dados enviados de amostras de mistura mineral, 39% receberam asteriscos; a determinação de Na foi a que apresentou maior percentagem de asteriscos, seguida por Zn. Contudo, com nenhuma análise houve menos do que 30% de erro, como mostra a Tabela 8 e a Figura 13. Isso significa que grande quantidade de resultados se distancia da média. Essa alta percentagem de erros indica sérios problemas analíticos nesse tipo de matriz.



Tabela 8. Distribuição de asteriscos, por análise, nas amostras de mistura mineral.

Análise	Total de dados enviados	Dados com asteriscos	Asteriscos (%)
Na	35	16	46
Zn	49	21	43
Mg	50	20	40
K	48	19	40
Mn	48	19	40
Cu	49	19	39
Fe	49	18	37
Ca	56	20	36
P	56	19	34
TOTAL	440	171	39

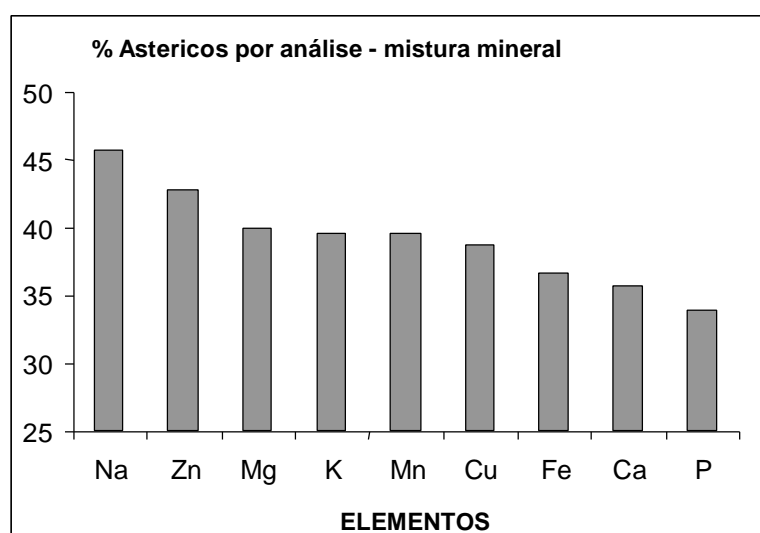


Figura 13. Percentual de asteriscos, por determinação, em mistura mineral.

### Amostras Repetidas

As amostras 5 e 13 (*Paspalum atratum*) representam porções da mesma amostra (subamostras), que a Coordenação do PCI sorteou para remessa em dois lotes aleatórios, separadamente. A razão disso é que, ao contrário das amostras PE-3 e da mistura mineral, os laboratórios não saberiam que estavam analisando a mesma amostra. A Tabela 9 mostra a média, o desvio-padrão e o coeficiente de variação das amostras 5 e 13.

A Tabela 10 e a Figura 14, juntamente com os dados do anexo 5 (Resultados das amostras 5 e 13) auxiliam na avaliação da precisão e da reprodutividade de resultados.

Tabela 9. Médias, desvio-padrão e coeficiente de variação dos resultados obtidos com as amostras 5 e 13.

	MS (%)	DIVMS (%)	FDA (%)	FDN (%)	PB (%)	EE (%)	Lignina (%)	Cinzas (%)	Ca (%)	P (%)
<b>M1</b>	92,57	64,78	33,57	69,56	15,62	2,25	3,06	9,99	0,60	0,20
<b>dp</b>	0,69	4,67	1,61	3,10	1,16	0,92	0,52	0,62	0,35	0,13
<b>CV (%)</b>	0,74	7,21	4,79	4,46	7,42	40,77	17,03	0,67	58,69	64,96
<b>MIN</b>	91,88	60,10	31,96	66,46	14,46	1,33	2,54	9,38	0,25	0,07
<b>MAX</b>	93,25	69,45	35,17	72,66	16,78	3,16	3,58	10,61	0,95	0,33
<b>M2</b>	92,70	65,63	33,49	69,49	15,60	2,06	3,04	10,06	0,54	0,18
<b>Dp</b>	0,35	2,18	0,74	1,58	0,59	0,37	0,26	0,33	0,13	0,04
<b>CV (%)</b>	0,38	3,32	2,22	2,28	3,76	18,15	8,45	0,36	24,09	22,23
<b>MIN</b>	92,35	63,45	32,75	67,91	15,01	1,68	2,79	9,73	0,41	0,14
<b>MAX</b>	93,06	67,80	34,23	71,08	16,19	2,43	3,30	10,40	0,68	0,21

MS = matéria seca; PB = proteína bruta; DIVMS = digestibilidade "In vitro" da matéria seca; FDN = fibra em detergente neutro; FDA = fibra em detergente ácido; EE = extrato etéreo.

M 1 = primeira média; M 2 = segunda média; dp = desvio-padrão; CV = coeficiente de variação; MIN = mínimo (média - 1dp); MAX = máximo (média + 1 dp).

Tabela 10. Distribuição de asteriscos, por laboratório, referentes às amostras 5 e 13.

Lab.	Asteriscos (%)	Total de dados enviados	Dados com asteriscos
2	7	14	1
16	11	19	2
32	17	12	2
5	18	11	2
22	20	15	3
28	25	16	4
10	28	18	5
17	28	18	5
31	31	13	4
4	32	19	6
8	38	13	5
33	38	13	5
14	39	18	7
29	40	5	2
15	42	12	5
26	42	12	5
1	42	19	8
25	43	7	3
9	50	6	3
19	50	8	4
23	50	6	3
27	50	12	6
24	53	19	10
12	56	18	10
7	61	18	11
6	83	12	10
18	90	10	9

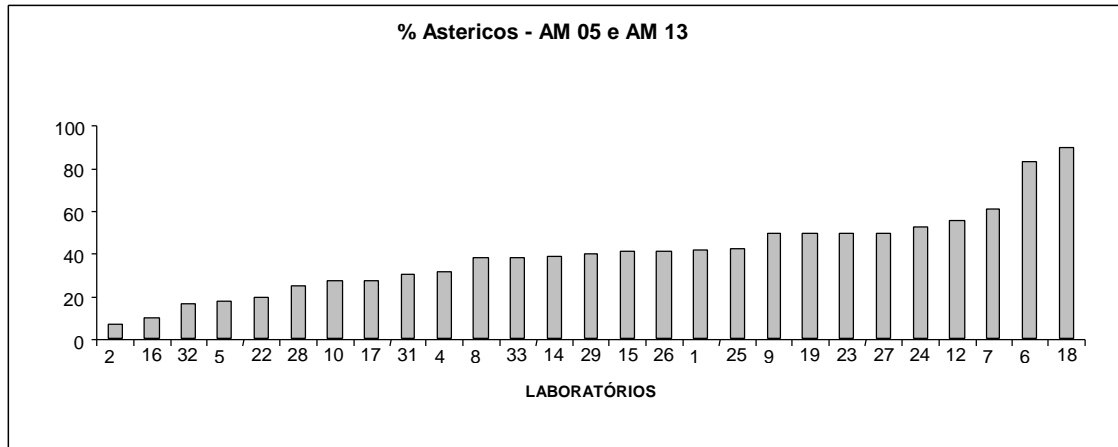


Figura 14. Percentual de asteriscos, por laboratório, referentes às amostra 5 e 13.

Pode ser observado que o Laboratório número 18 teve 90% dos 10 resultados que enviou contemplados com asteriscos e o Laboratório 2, apenas 7% de asteriscos em seus 14 resultados informados.

Os laboratórios 3, 11, 13, 20, 21 e 30 não apresentaram dados relativos a essas amostras.

As determinações que apresentaram os maiores coeficientes de variação foram extrato etéreo, Ca e P.

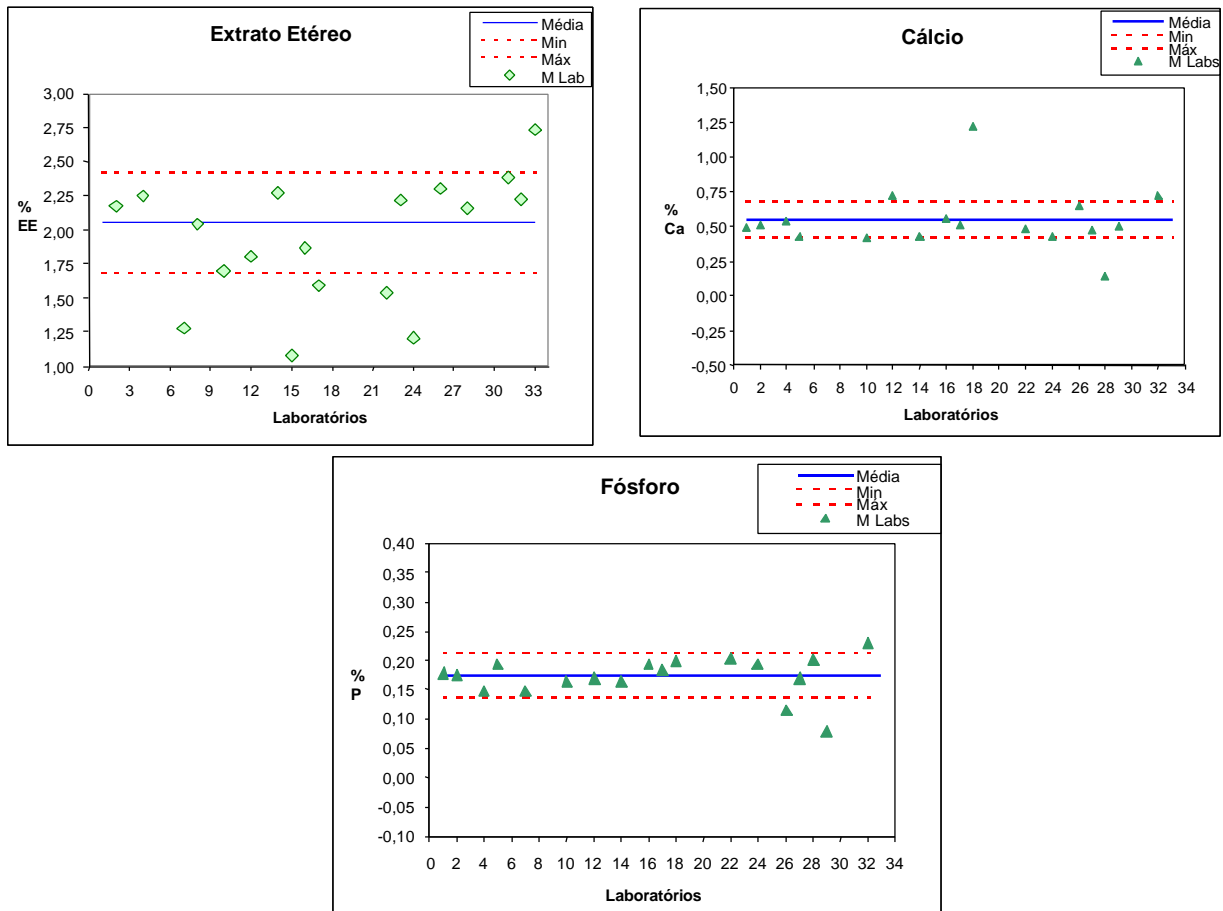


Figura 15. Dispersão de médias de resultados de extrato etéreo, cálcio e fósforo, obtidos com as amostras 5 e 13.

Deve ser observada a grande variação, muitas vezes entre diversas determinações do mesmo laboratório. Exemplo desse fato são os laboratórios 15 e 18 na determinação de PB dessas duas amostras, 5 e 13 (Figuras 16 e 17).

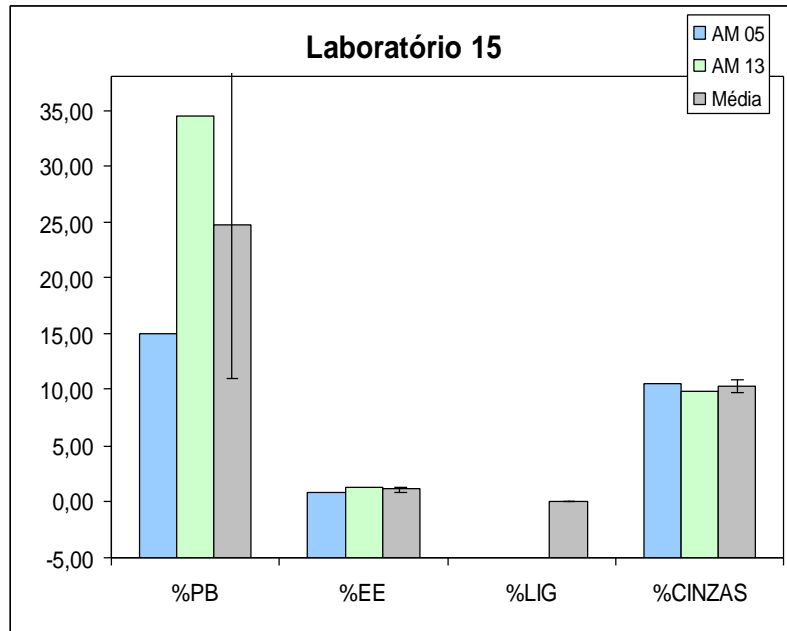


Figura 16. Variação de resultados de proteína bruta obtidos pelo Laboratório 15, a partir da mesma amostra, em dois períodos distintos.

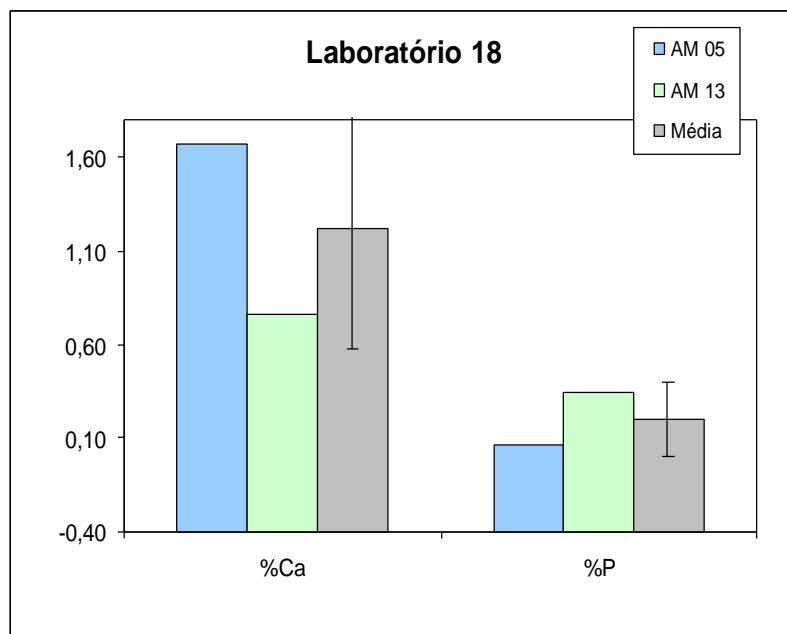


Figura 17. Variação de resultados de proteína bruta obtidos pelo Laboratório 18, a partir da mesma amostra, em dois períodos distintos.

## Comentários Gerais

Os resultados apresentados são uma pequena demonstração de como o Programa é capaz de ajudar os laboratórios participantes a garantir a correção e melhorar a precisão de seu trabalho.

A produção no campo, a nutrição do rebanho e a tomada de decisão na agropecuária são altamente dependentes das informações fornecidas pelos laboratórios.

Não apenas a Embrapa, mas as instituições de ensino e pesquisa também se beneficiam da boa qualidade dos resultados gerados. Novos métodos de análise, aprimoramento de outros e inserção de novas tecnologias na rotina também podem nascer de um trabalho conjunto, da troca de informações e do trabalho em equipe, como este que aqui é apresentado.

Ainda há muito a ser estudado, aprimorado, corrigido e modernizado.

A amostra do padrão externo (PE-3) provou ser um apoio para as análises rotineiras dos laboratórios participantes. O trabalho de “certificação” feito durante o ano servirá para guiar as determinações no decorrer da rotina analítica. Os laboratórios receberam até o final do ano de 2003 um pacote com aproximadamente 500 g do PE-3, que podem e devem utilizar como padrão interno em suas análises de rotina.

As determinações que apresentaram maiores dificuldade têm de ser estudadas. A DIVMS, que é feita por poucos laboratórios, ainda apresenta muita variação de resultados, mesmo dentro do mesmo laboratório (Figura 18).

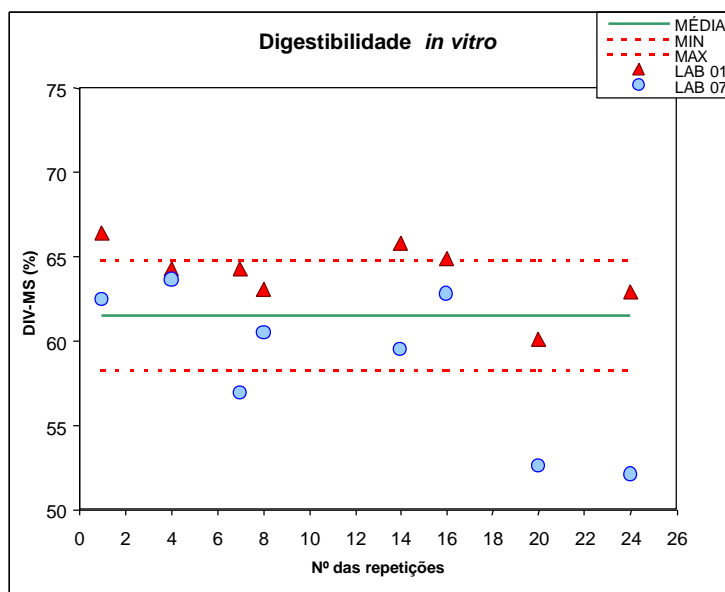


Figura 18. Dispersão de resultados de digestibilidade “in vitro” de matéria seca, na amostra do padrão externo, obtida por dois laboratórios distintos.

Os analitos cujos teores são baixos também estão relacionados à grande variação de resultados. Assim, tem-se grandes coeficientes de variação em determinações de macroelementos e microelementos, tanto em volumosos e concentrados quanto em mistura mineral.

A repetição da amostra de mistura mineral também serviu como procedimento para a melhoria da qualidade, já que, novamente, dentro do mesmo laboratório encontram-se grandes variações de resultados. Podem estar ocorrendo erros devidos à emissão e digitalização dos resultados ou de cálculo, tais como transformações de unidades de conversão de resultados para 100% de matéria seca. Não existem mecanismos que permitam descontar esses erros. O laboratório acaba penalizado por um descuido, pois esse tipo de evento é considerado erro laboratorial.

Nem todos os laboratórios informam os métodos de preparo das amostras e de determinação dos analitos. Por isso, ainda não é possível aprofundar a análise sobre um perfil específico gerado pelo procedimento. Por enquanto, está sendo focado o perfil da amostra.

Como levantamento geral, são apresentados o total de dados enviados pelos laboratórios individualmente e a percentagem de dados que receberam asteriscos (Tabela 11).

De acordo com a Tabela 11 e a Figura 19, o laboratório que recebeu o maior número de asteriscos foi o de código 6 e o que recebeu o menor número de asteriscos foi o de código 16. Nesse levantamento estão incluídas a mistura mineral e a amostra PE-3.

Tabela 11. Número total de asteriscos recebidos, por laboratório, e percentagem em relação ao total de dados enviados por laboratório.

Laboratório	Total de dados enviados	Dados com asteriscos	Asteriscos (%)
6	80	54	68
18	90	43	48
29	56	27	48
30	16	7	44
24	184	77	42
7	144	57	40
32	127	44	35
23	53	18	34
8	87	28	32
9	63	20	32
12	180	57	32
14	151	49	32
4	181	56	31
27	115	34	30
26	132	38	29
19	64	17	27
33	74	18	24
1	188	42	22
15	90	20	22
25	28	6	21
28	122	23	19
5	113	19	17
31	105	16	15
2	149	21	14
22	153	20	13
17	178	22	12
20	44	5	11
10	152	15	10
16	140	7	5
3	0	0	-
11	0	0	-
13	0	0	-
21	0	0	-
TOTAL	3259	860	26

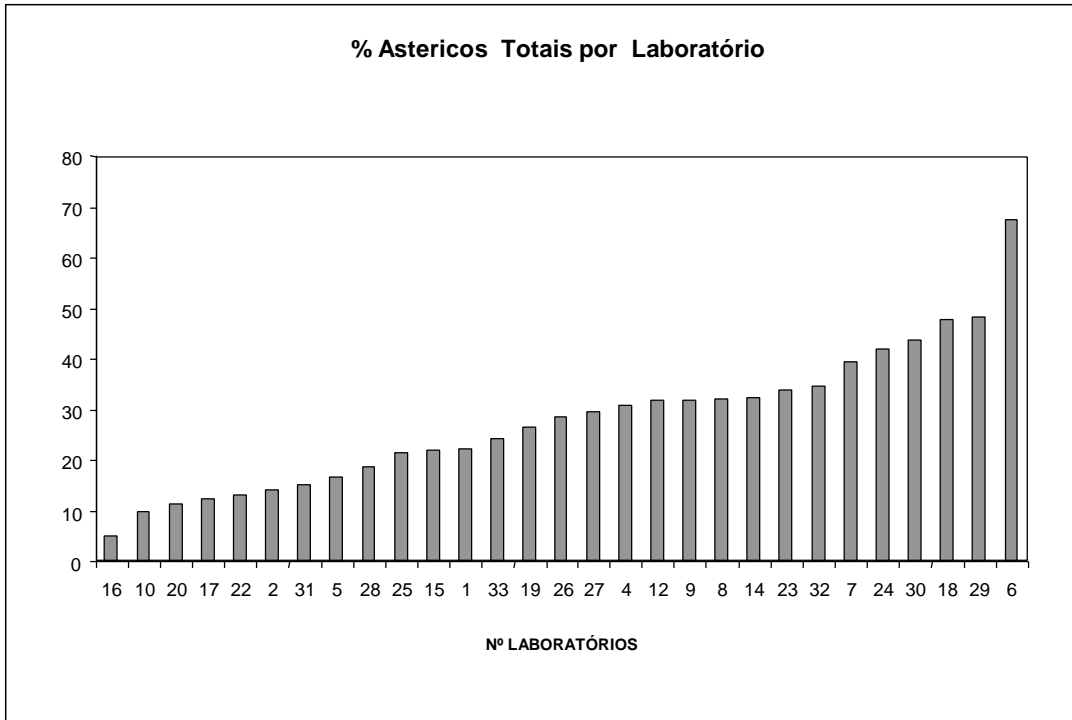


Figura 19. Percentagem de asteriscos totais recebidos por laboratório.

Na Figura 20, está representada a percentagem de asteriscos recebidos pelos laboratórios nas análises bromatológicas (amostras de volumosos e concentrados), excluindo a amostra PE-3.

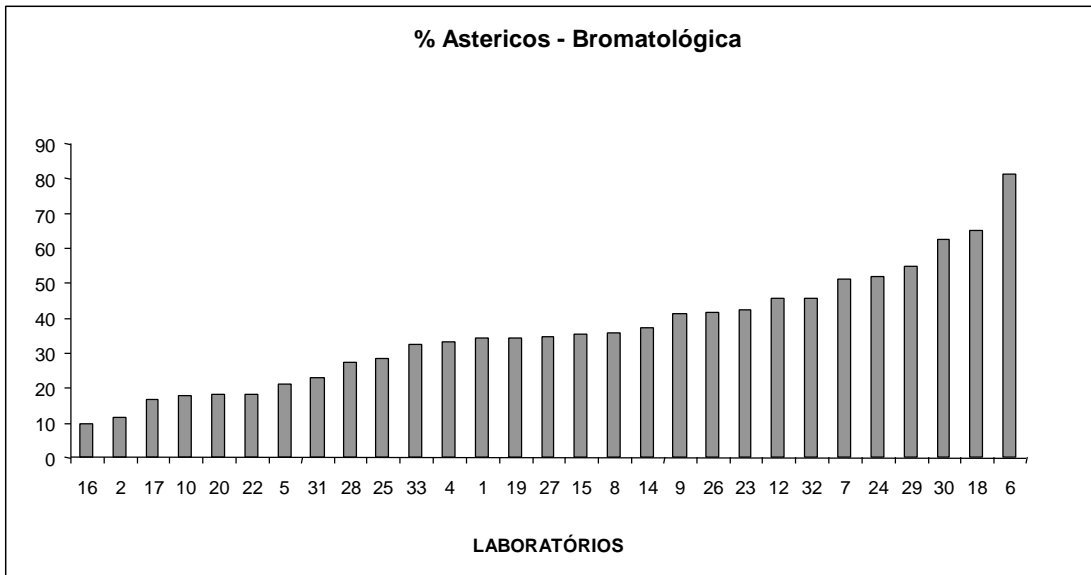


Figura 20. Percentual de asteriscos nas análises bromatológicas, por laboratório.

Os laboratórios 3, 11, 13 e 21 não participaram do programa em 2003.



Em média, a quantidade de dados com asteriscos mantém-se em até 30%. A maioria dos laboratórios está posicionada abaixo desse valor. É uma informação relevante, pois o laboratório que estiver recebendo muitos asteriscos deve procurar revisar sua rotina e identificar os pontos com problemas, para criar as soluções adequadas. Os laboratórios podem e devem trocar informações com o fim de melhorar sua rotina.

A percentagem apresentada na Figura 19 é sobre o total de dados gerados, ou seja, todas as análises bromatológicas (incluindo PE-3) mais as análises de mistura mineral. Quando analisados separadamente, o quadro pode mudar significativamente para cada participante (ver Tabela 7, Figura 12, Tabela 10 e Figura 14). Porém, analisando a figura 20 (percentagem de asteriscos referentes a análises bromatológicas), sem a amostra PE-3, observa-se pequena alteração na classificação dos laboratórios.

Novamente é evidenciada a importância da participação em um programa desse tipo, pois a segurança na emissão de resultados de análise é fundamentada na certeza de um comportamento linear, crescente em qualidade.

Levantamento interessante é a relação de asteriscos recebidos por determinação, na tentativa de identificar qual é a mais problemática. Esses dados são apresentados na Tabela 12 e na Figura 21.

Tabela 12. Total de dados enviados de análises bromatológicas, total de asteriscos distribuídos e percentagem de asteriscos.

Análise	Total de dados enviados	Total de asteriscos	Asteriscos (%)
DIVMS	86	35	41
Lignina	166	63	38
FDN	290	97	33
MS	390	121	31
FDA	279	67	24
PB	381	71	19
EE	304	59	19
Cinzas	382	74	19
P	283	54	19
Ca	256	45	18
Total	2817	686	24

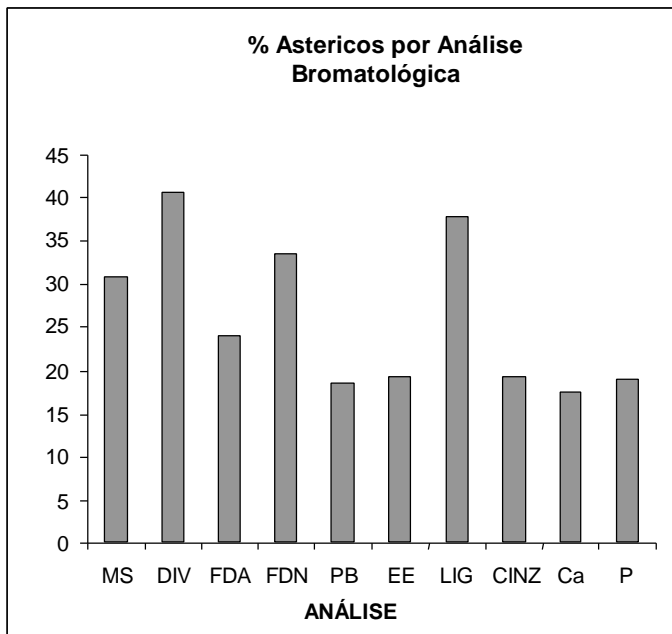


Figura 21. Percentagem de asteriscos em análises bromatológicas.

Análise semelhante foi feita para a mistura mineral (Tabela 8, Figura 13).

Na média geral, as determinações que apresentaram o maior número de asteriscos foram DIVMS, seguida de lignina, intercalando com FDN, cinzas e P. Na Tabela 13, é apresentada essa classificação para as amostras de volumosos e concentrados, excluindo-se a amostra PE-3.

Tabela 13. Classificação das determinações por percentagem de asteriscos recebidos.

AM 01		AM 02		AM 05		AM 06		AM 09		AM 10		AM 13		AM 14	
DETERMI NAÇÃO	%	DETERMI NAÇÃO	%	DETERMI NAÇÃO	%	DETERMI NAÇÃO	%	DETERMI NAÇÃO	%	DETERMI NAÇÃO	%	DETERMI NAÇÃO	%	DETERMI NAÇÃO	%
DIVMS	67	DIVMS	67	DIVMS	50	LIG	55	DIVMS	67	DIVMS	50	DIVMS	50	DIVMS	50
LIG	50	LIG	44	LIG	50	DIV	50	P	61	CINZ	43	FDN	50	LIG	50
FDN	45	EE	39	FDN	47	CINZ	35	LIG	45	FDA	39	LIG	50	Ca	44
MS	38	P	39	MS	46	FDN	33	FDN	45	MS	38	MS	38	FDN	39
FDA	30	FDA	33	CINZ	46	PB	32	FDA	44	Ca	35	CINZ	38	CINZ	38
CINZ	28	FDN	33	PB	44	MS	27	MS	42	EE	26	P	35	EE	35
P	28	PB	29	EE	38	EE	24	Ca	41	P	22	EE	35	MS	25
PB	16	MS	28	FDA	33	P	21	CINZ	39	PB	21	Ca	31	P	24
EE	16	CINZ	28	P	32	FDA	17	EE	37	LIG	18	PB	30	FDA	19
Ca	13	Ca	20	Ca	17	Ca	11	PB	13	FDN	16	FDA	29	PB	13

Do grupo de 33 participantes, 16 não apresentaram dados de mistura mineral (ou não fazem esse tipo de análise ou não puderam fazê-lo em 2003).

Dois laboratórios estiveram totalmente ausentes durante 2003, sem apresentar justificativa. Outros dois também não participaram das análises, porém justificaram sua ausência.

Na média, ocorrem entre 7 e 8 ausências em cada fechamento de lote.

Alguns dados estatísticos podem ficar prejudicados com as ausências eventuais, não pela precisão, mas por não refletir o perfil do laboratório, como é o caso do laboratório 23 na análise da mistura mineral.

Outros problemas encontrados pela Coordenação para gerenciar as informações do Programa são a falta de resposta às consultas por correio eletrônico, a apresentação de dados fora do prazo e a utilização de formulário fora do padrão. Quanto ao prazo, em 2003 houve um atraso geral, inclusive da Coordenação, por isso foram prorrogadas as datas de entrega de resultados em todos os lotes (quando possível). A própria adoção da página na WEB para digitação de resultados resolve esse e o problema do formulário. A Coordenação do Programa não deverá voltar atrás nesse ponto. A utilização da página mostrou-se muito eficiente, confiável e rápida.

Alguns laboratórios não têm lido as normas de envio de dados, provável razão da emissão de alguns dados com unidade de representação incorreta, alguns sem o valor da duplicata no padrão externo e alguns com duplicata em outras determinações não solicitadas.

## **Conclusão**

Comprova-se a utilidade e a importância de uma ferramenta como o Programa Colaborativo Interlaboratorial para um laboratório de análises. Por meio do PCI foi possível identificar as análises em que há maior dificuldade para obter exatidão e precisão.

Também é possível traçar o perfil de cada laboratório em relação ao grupo participante, com base nos levantamentos apresentados. Individualmente, o laboratório pode buscar melhorias com o objetivo de solucionar os problemas que definiram sua classificação em cada momento.

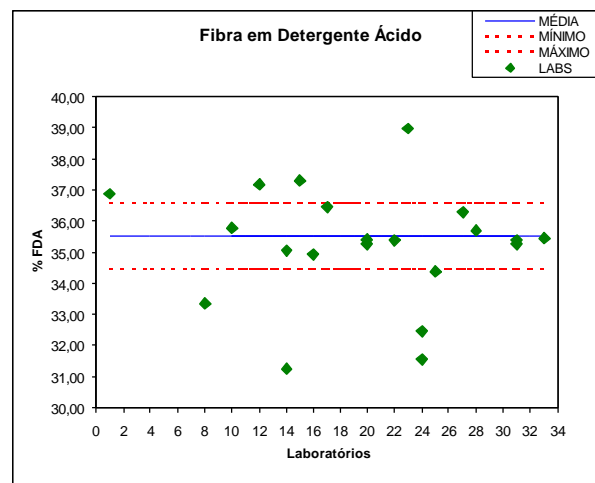
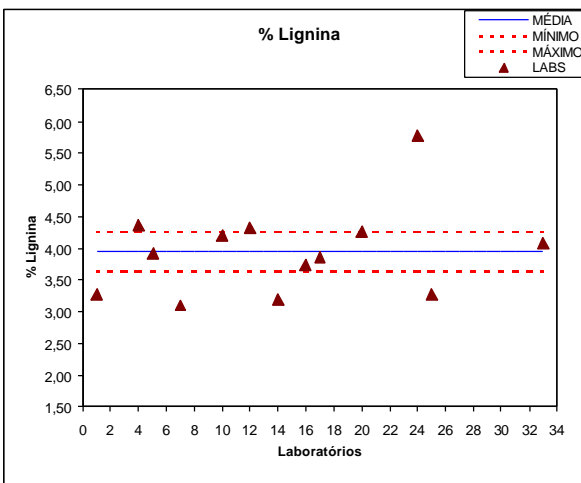
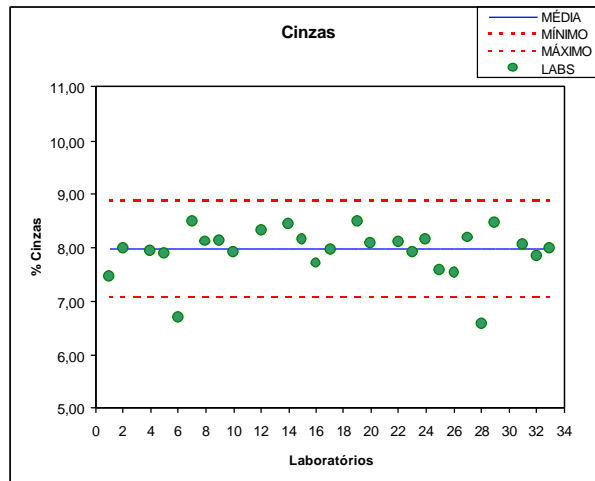
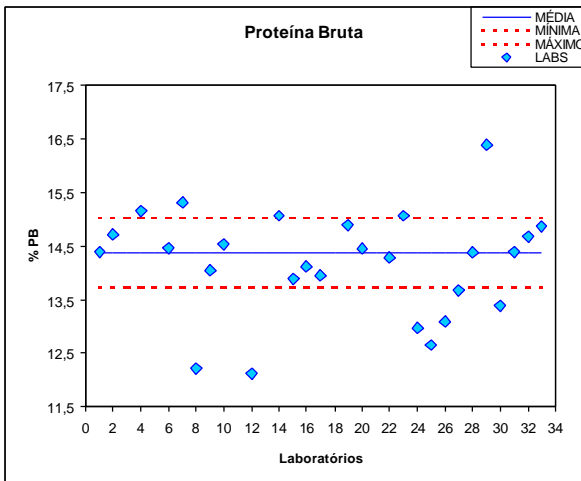
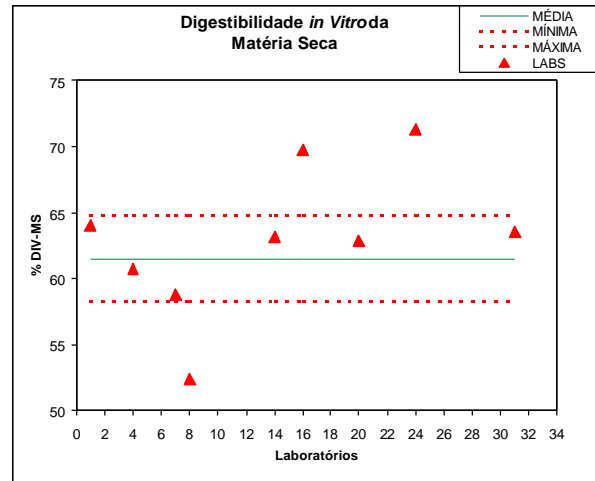
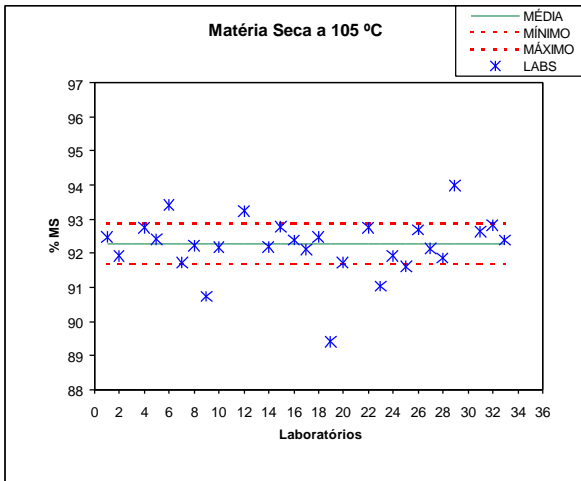
As amostras distribuídas são fonte de informação e podem ser utilizadas rotineiramente no controle interno, para a adequação de métodos e também para o desenvolvimento de novos métodos de análise.

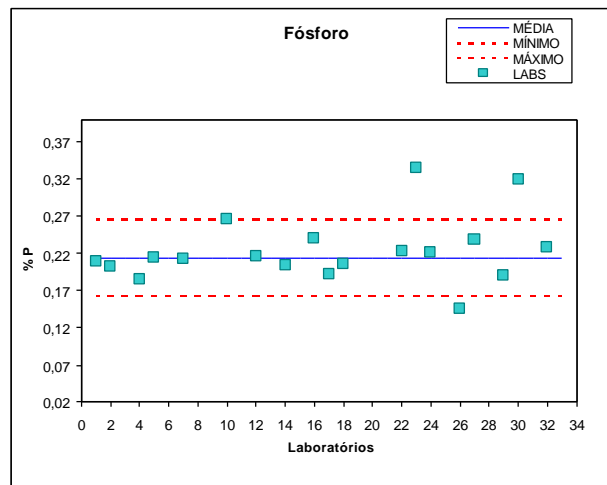
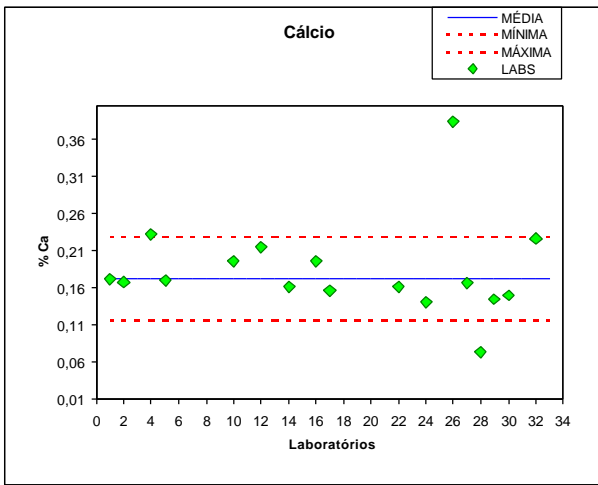
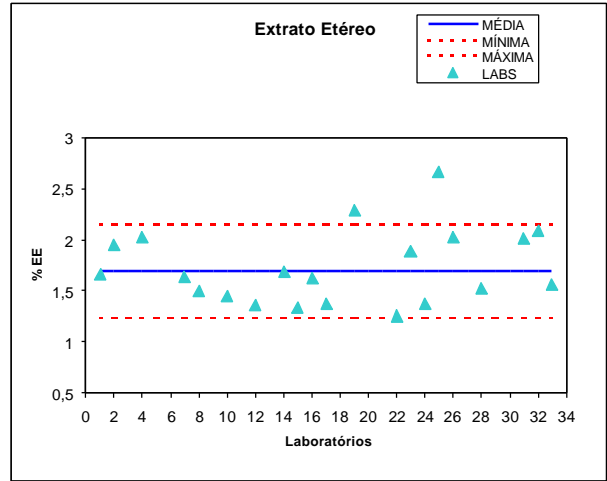
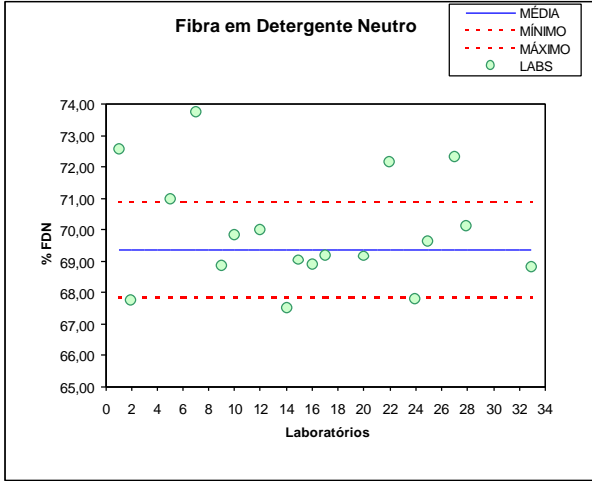
Não se deve considerar negativamente os resultados apresentados e as classificações atingidas e sim como estímulo ao crescimento da qualidade do trabalho. O objetivo do PCI não é o de penalizar e nem de julgar, mas de auxiliar os responsáveis por laboratórios a conduzir suas atividades de forma mais segura.

**Anexo 1**

**PADRÃO EXTERNO (PE-3)**

Médias dos resultados dos laboratórios em relação à média geral, para cada determinação.

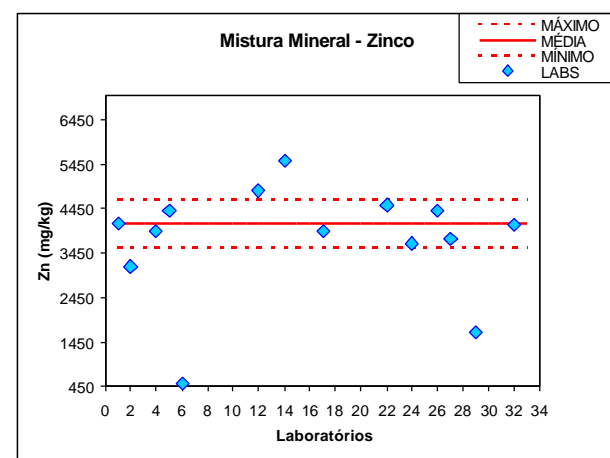
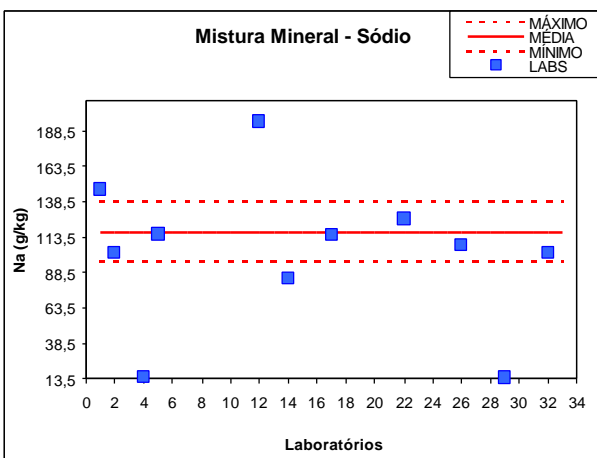
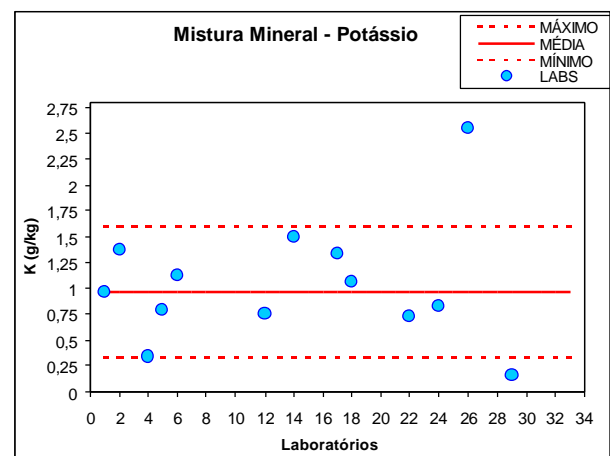
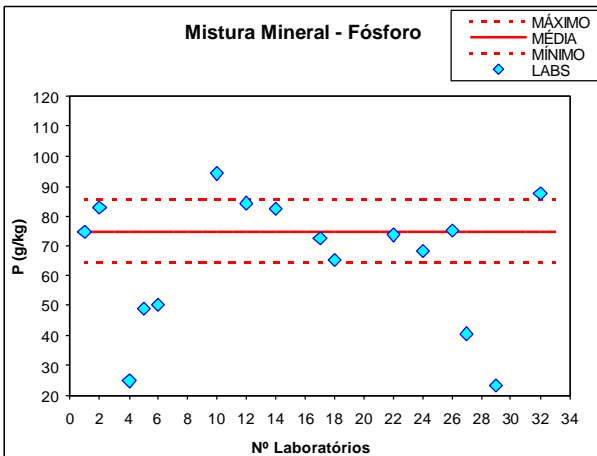
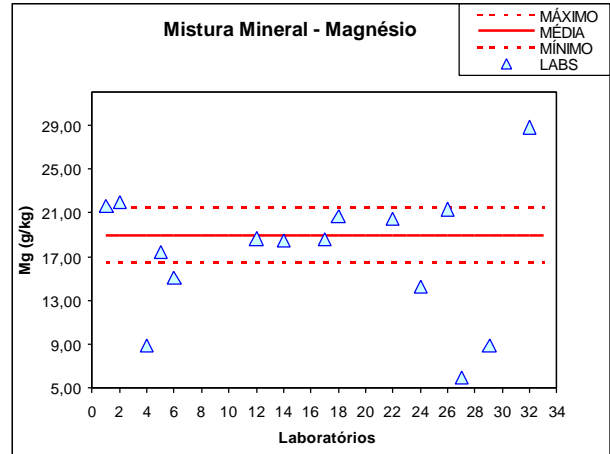
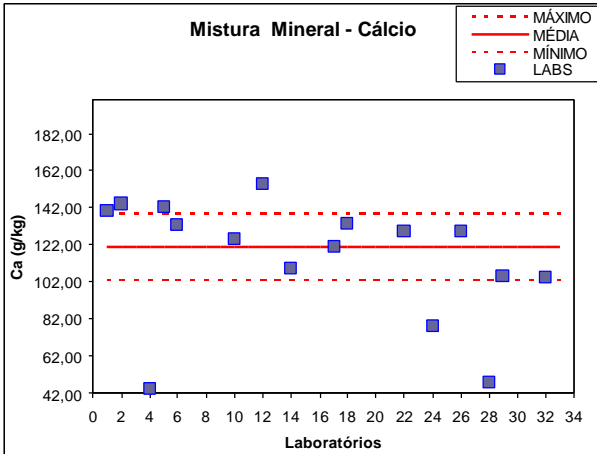


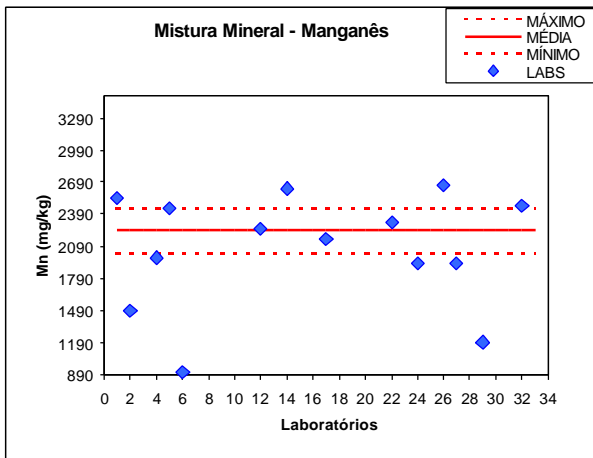
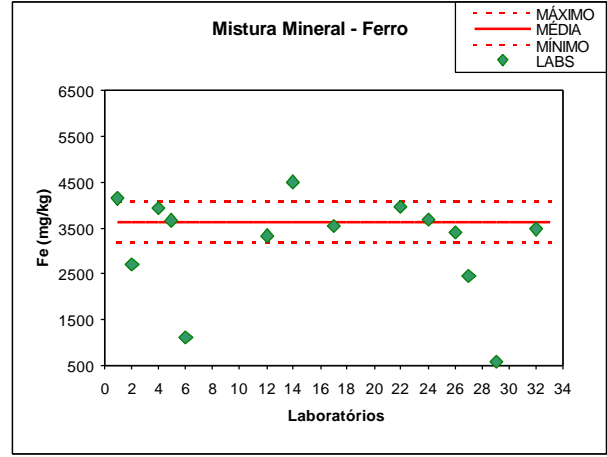
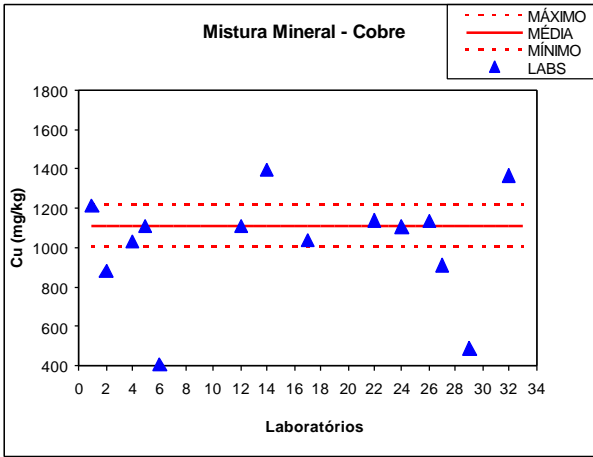


**Anexo 2**

**MISTURA MINERAL**

Médias dos resultados dos laboratórios em relação à média geral, para cada determinação.

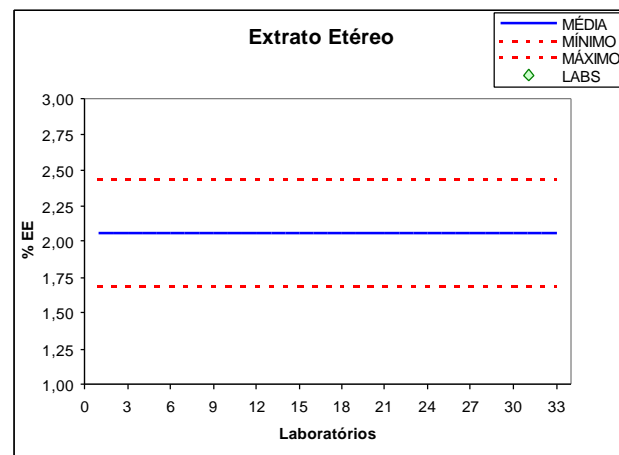
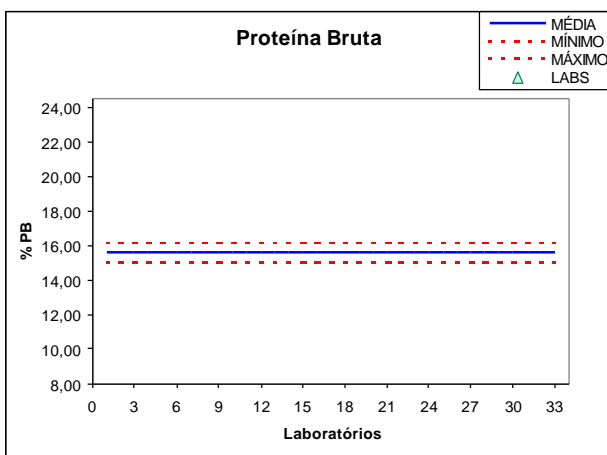
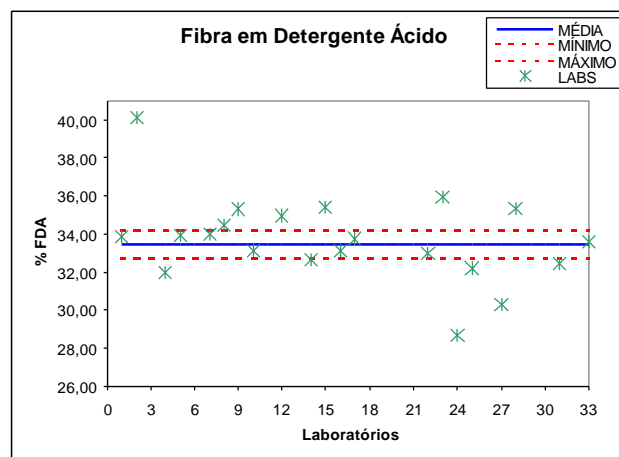
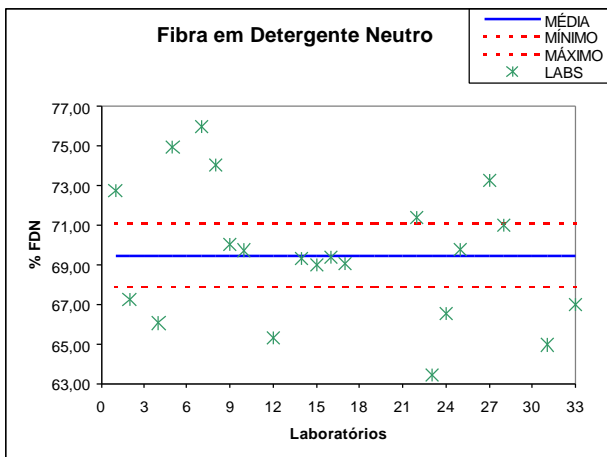
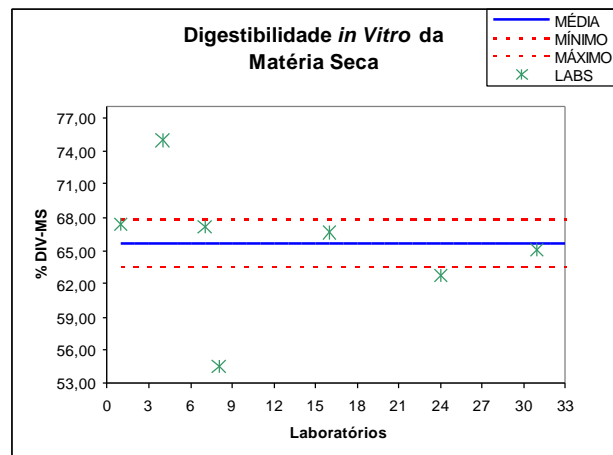
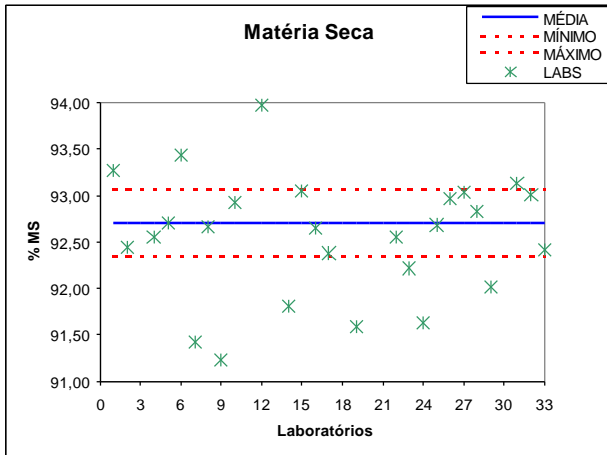




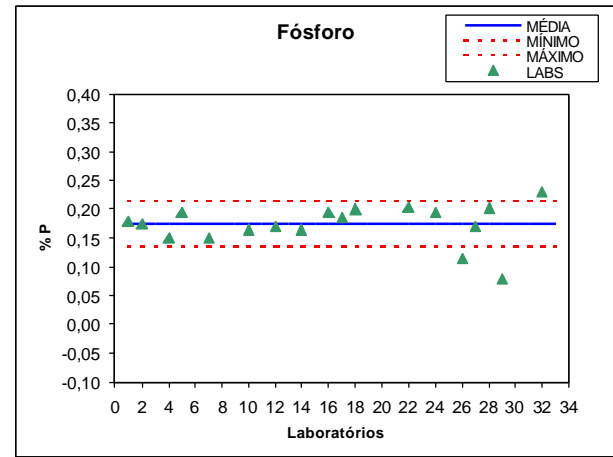
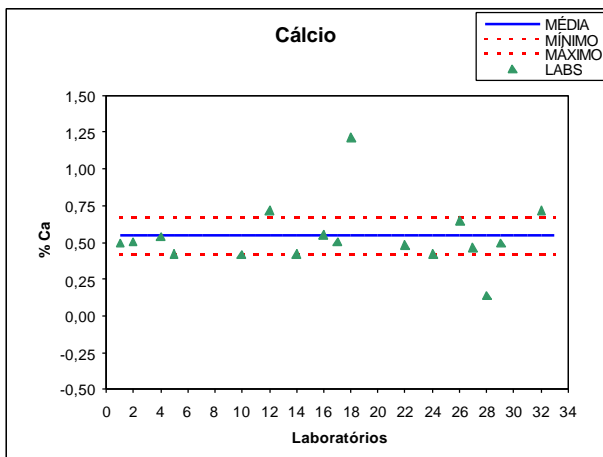
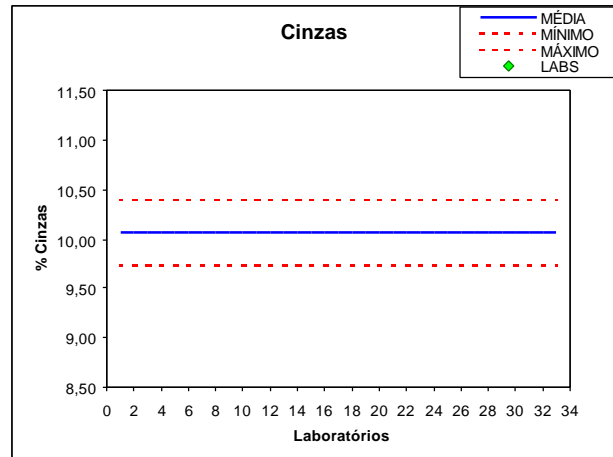
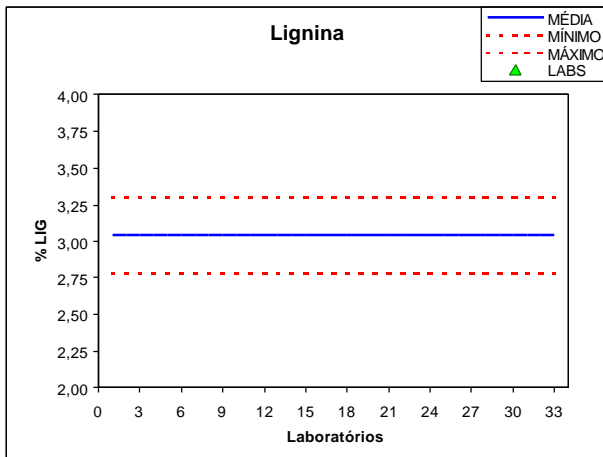
**Anexo 3**

**Amostras 5 e 13**

Médias dos resultados dos laboratórios em relação à média geral, para cada determinação.

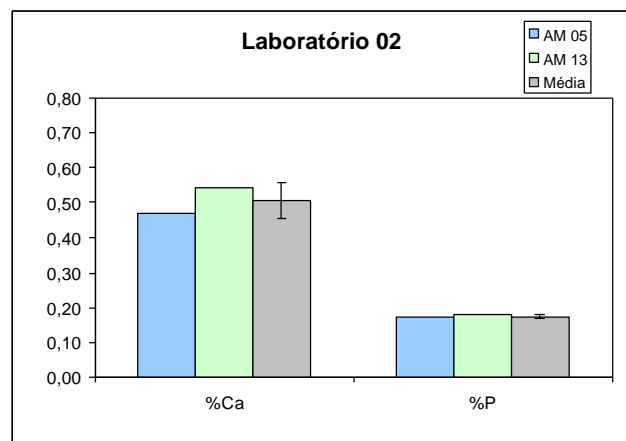
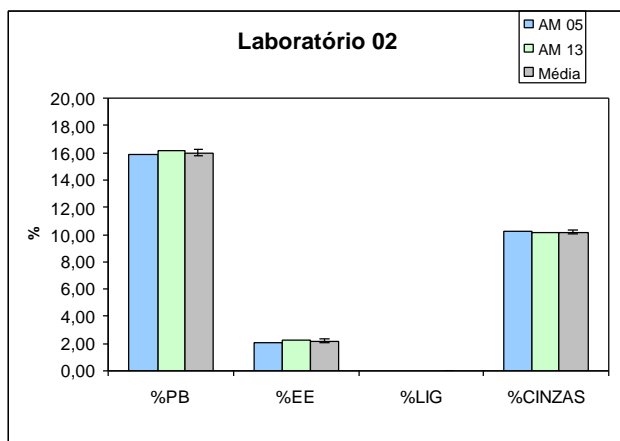
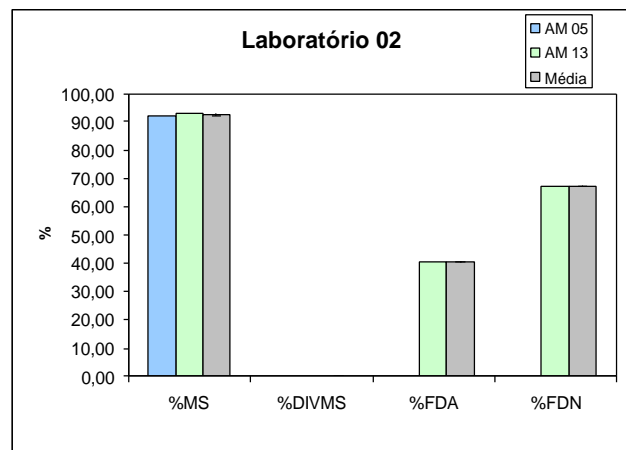
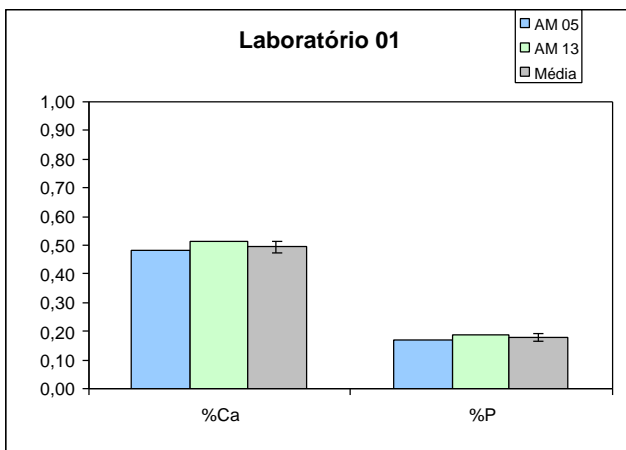
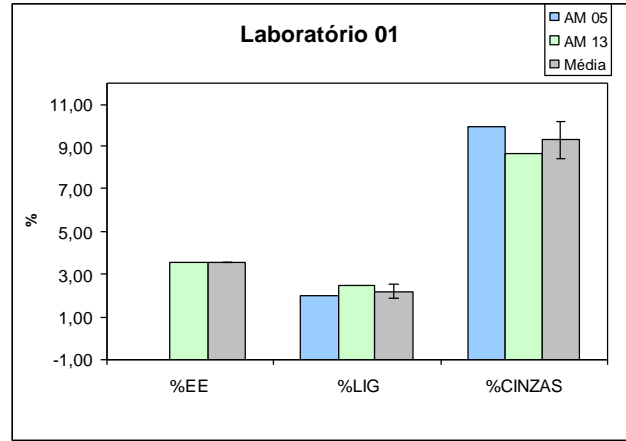
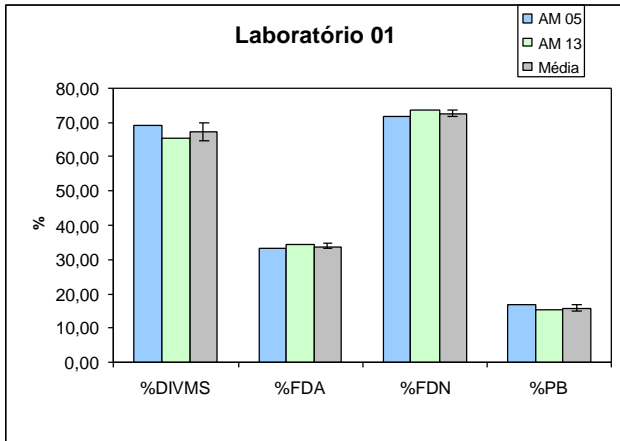


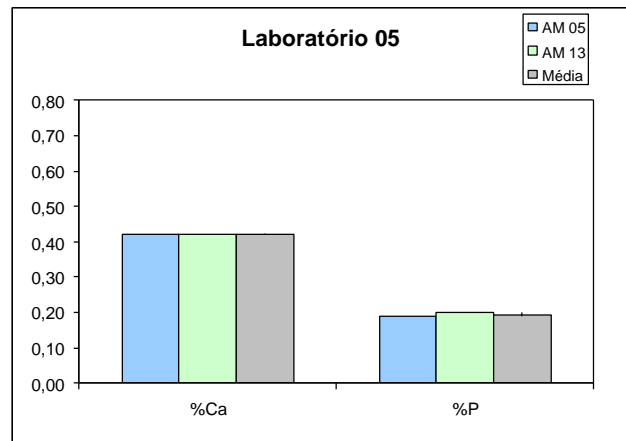
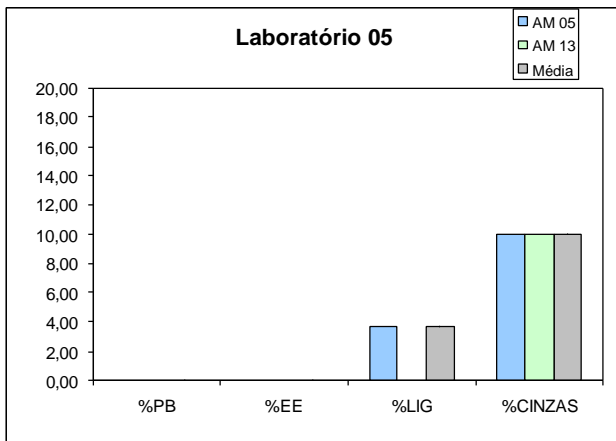
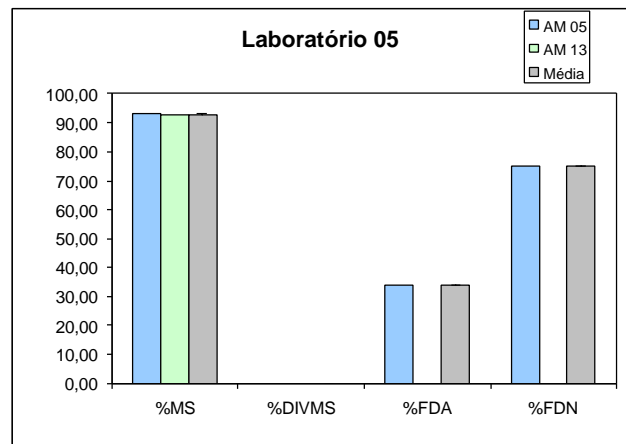
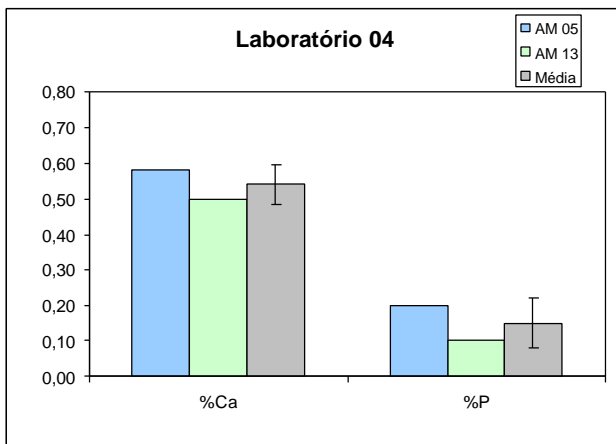
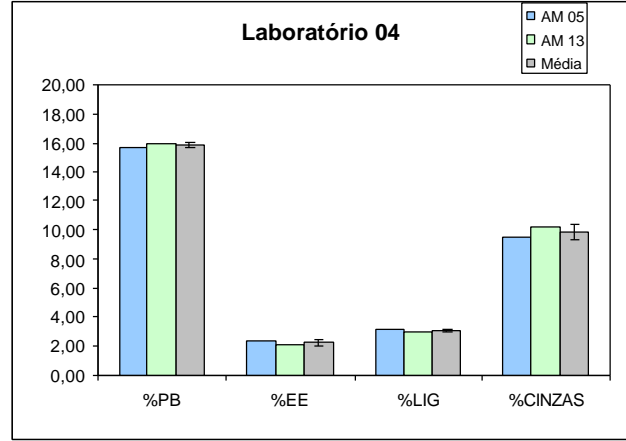
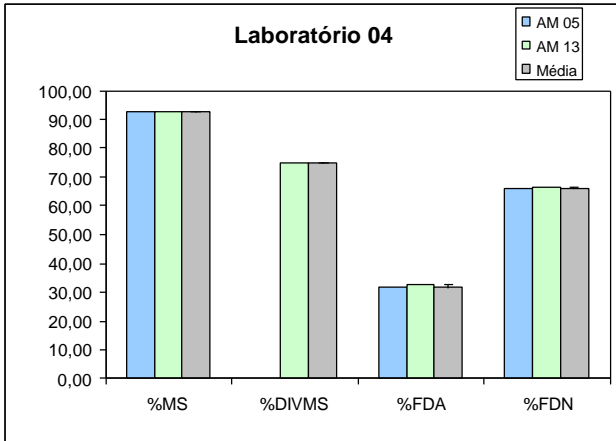


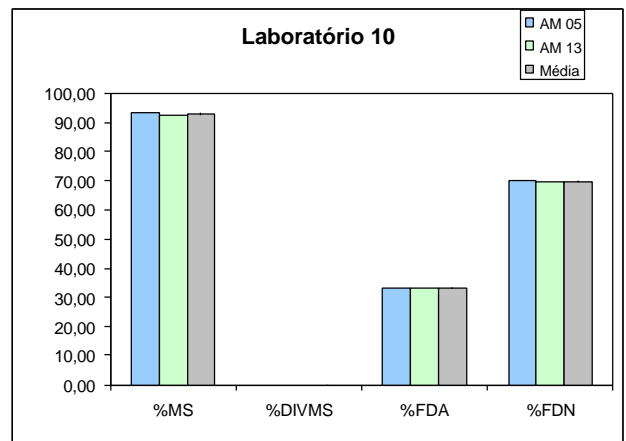
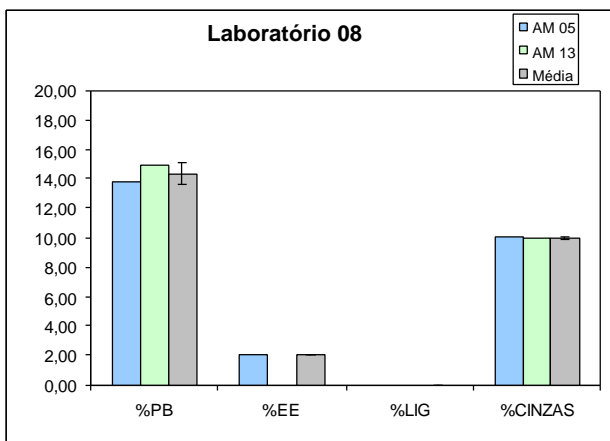
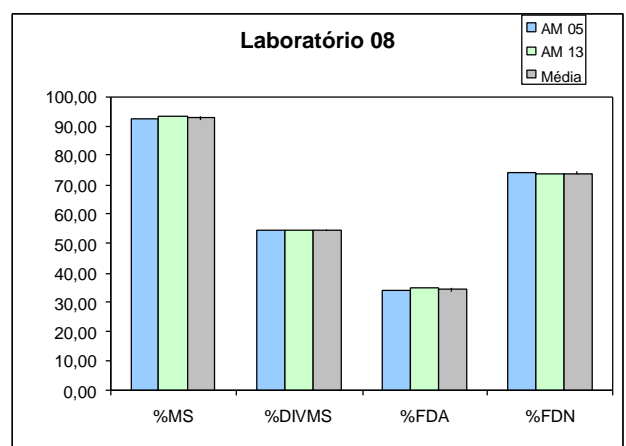
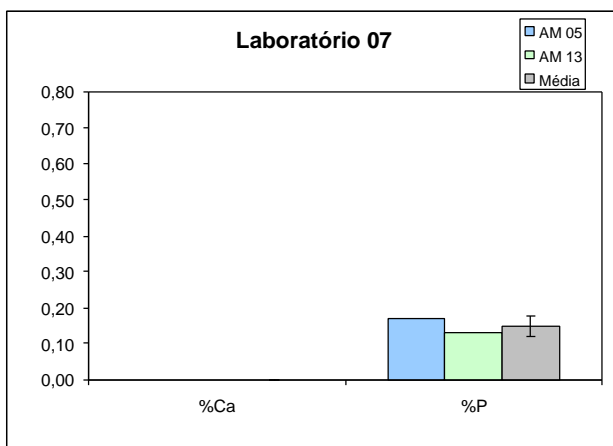
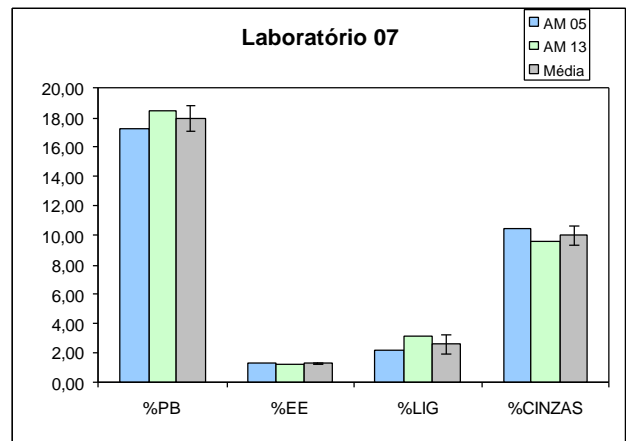
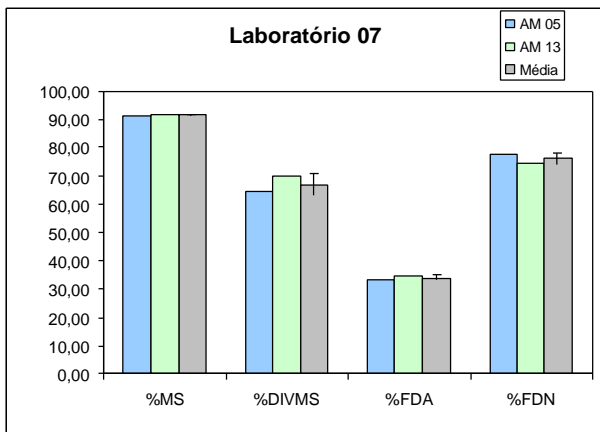


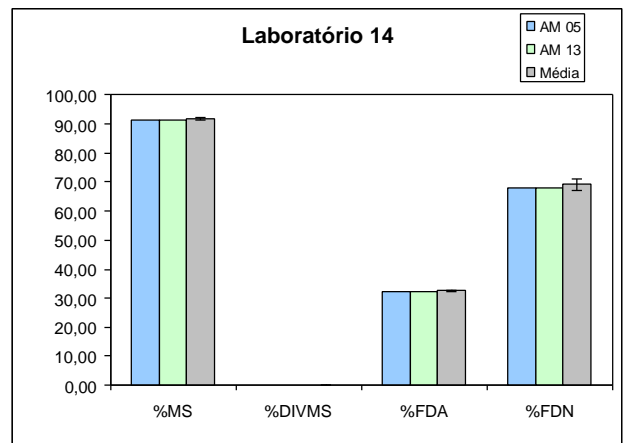
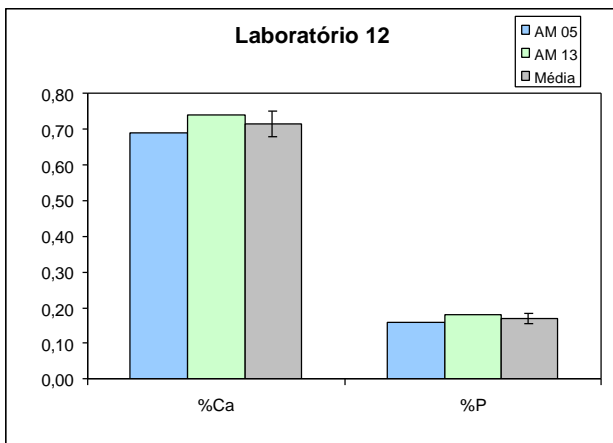
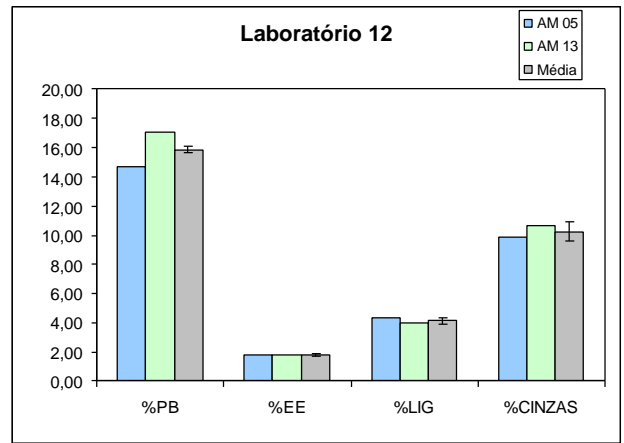
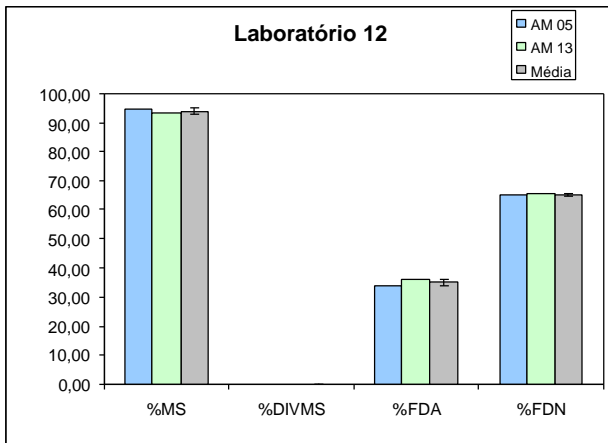
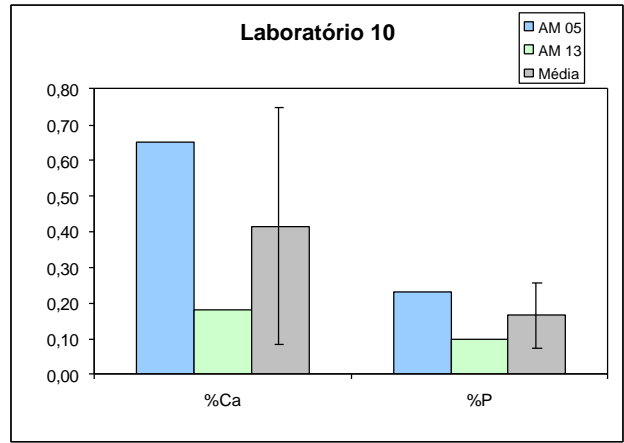
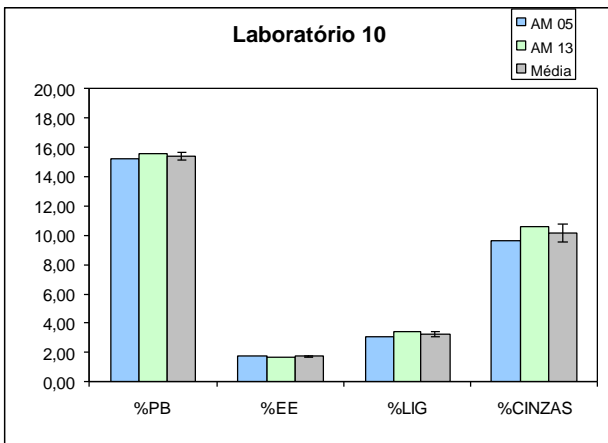
**Anexo 4**

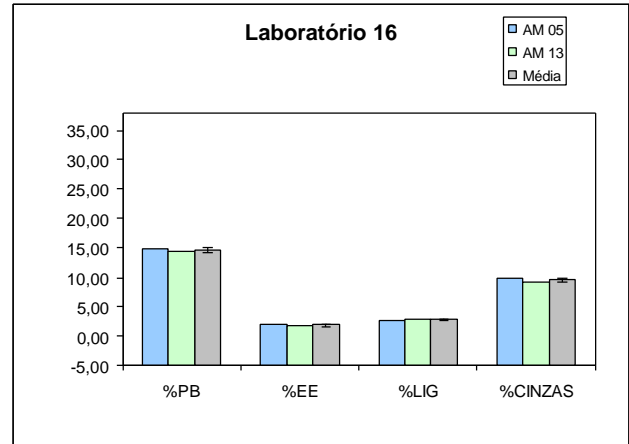
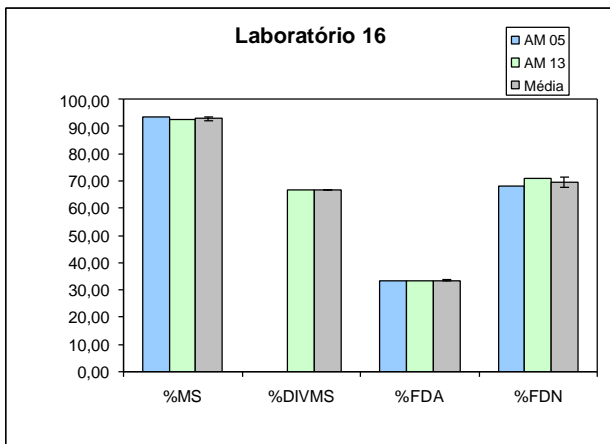
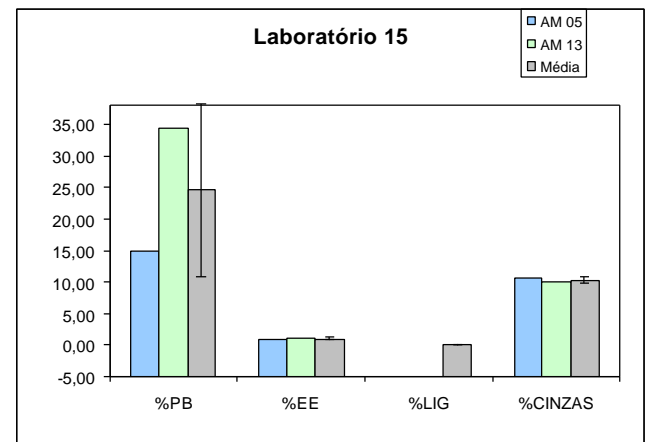
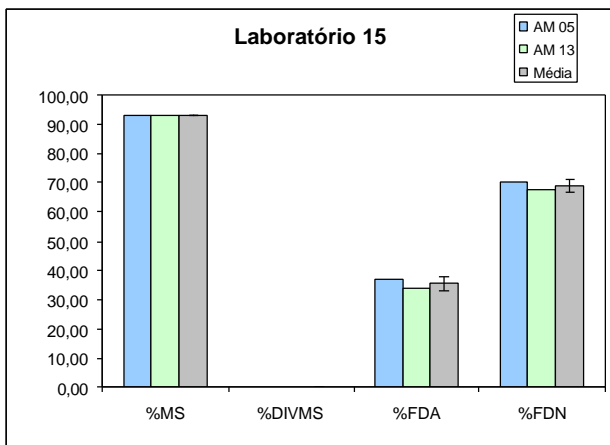
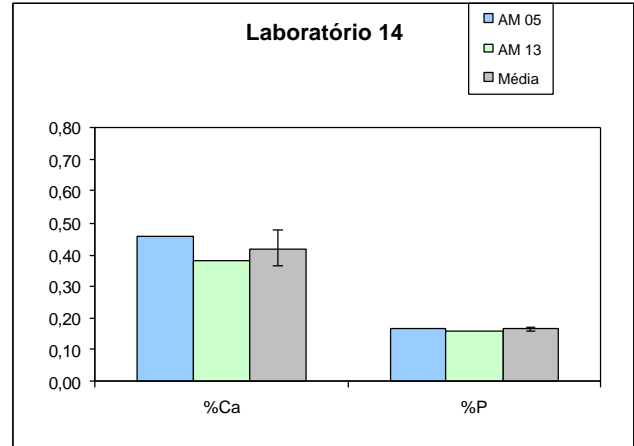
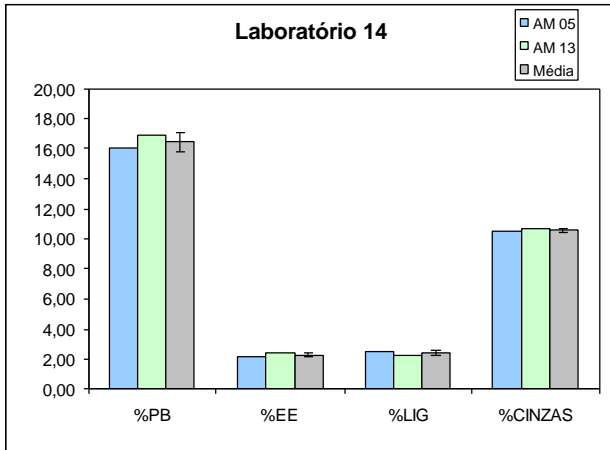
Amostras 5 e 13: Média de duas determinações de cada laboratório e desvio-padrão

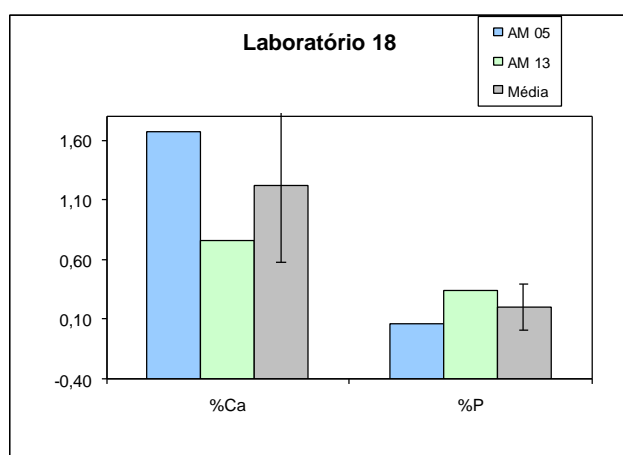
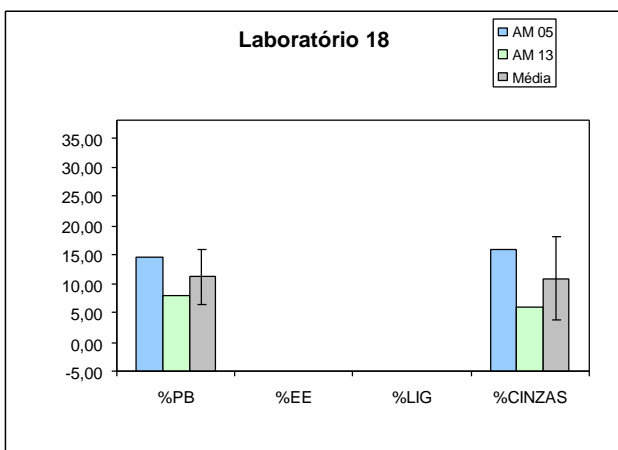
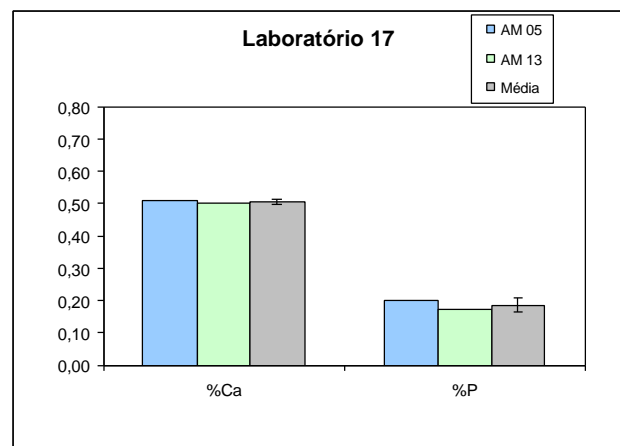
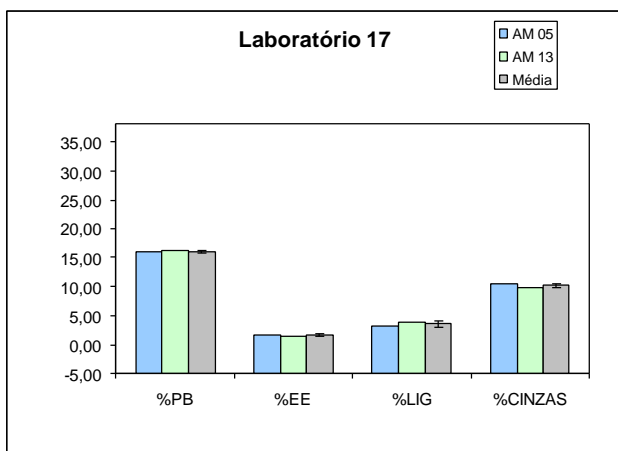
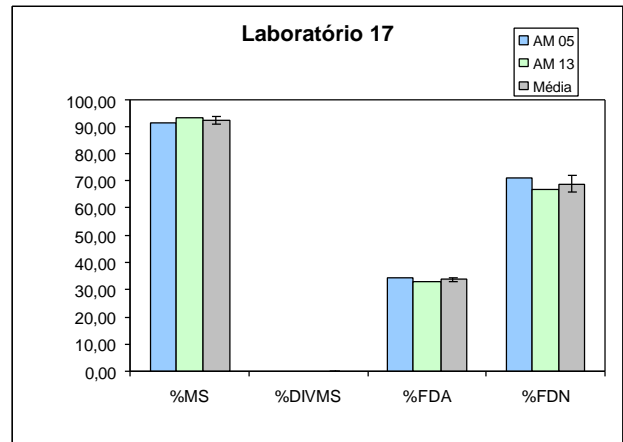
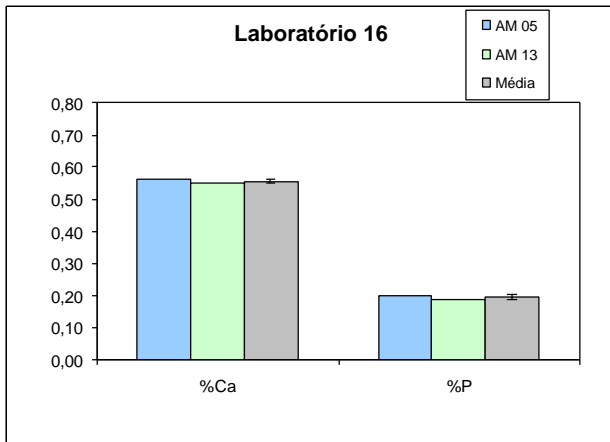


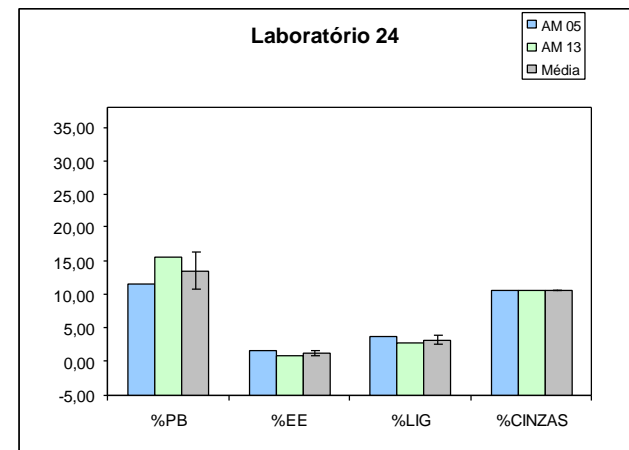
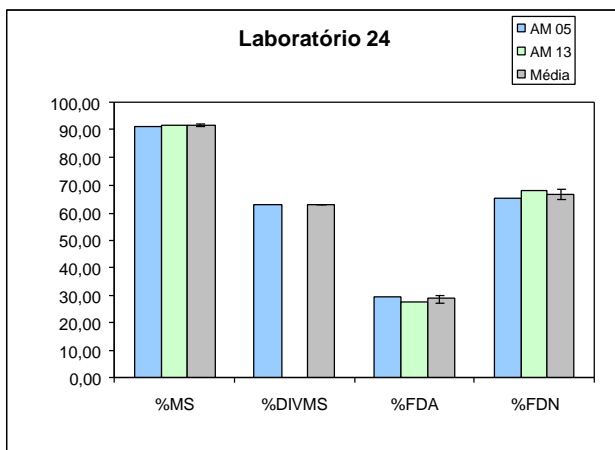
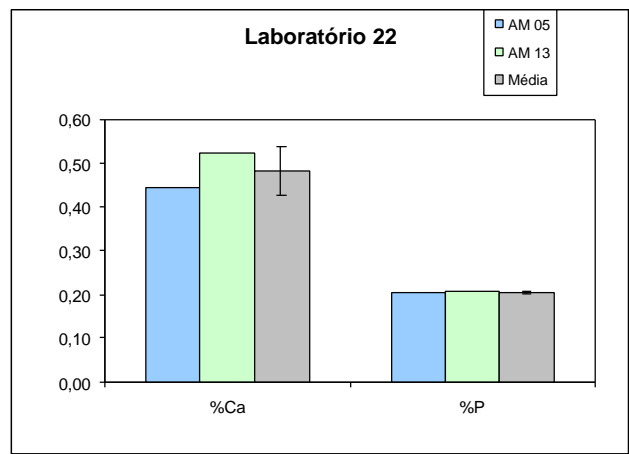
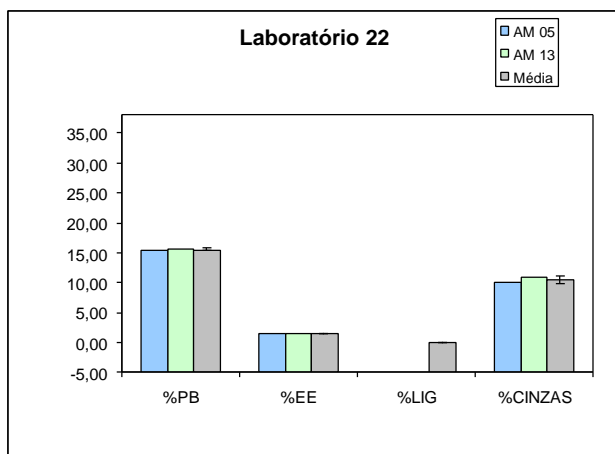
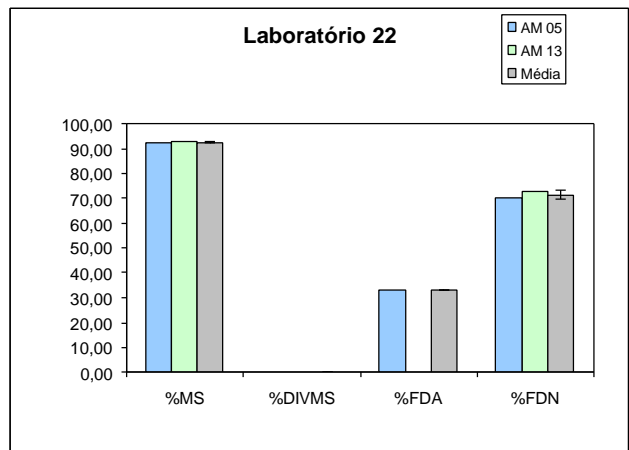
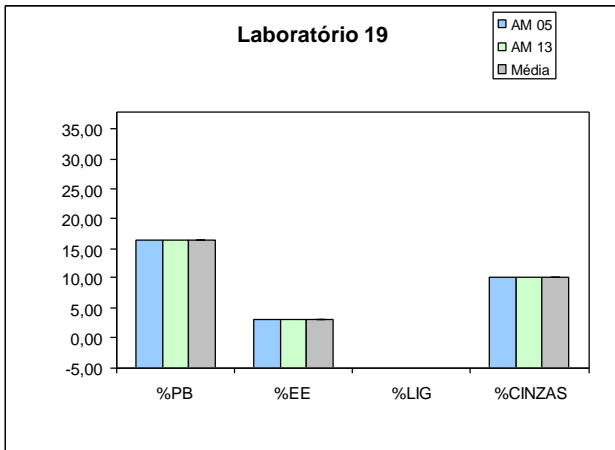




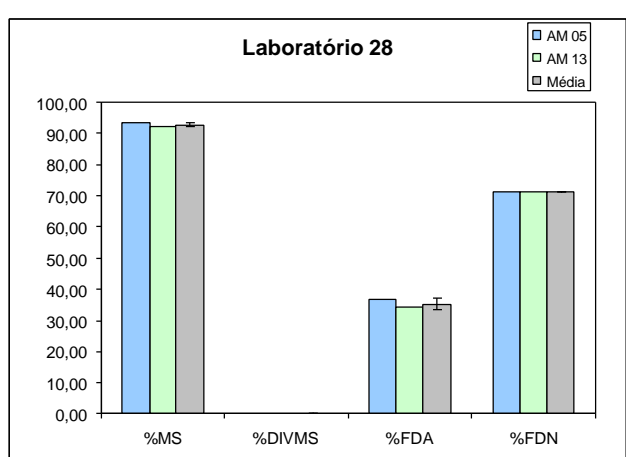
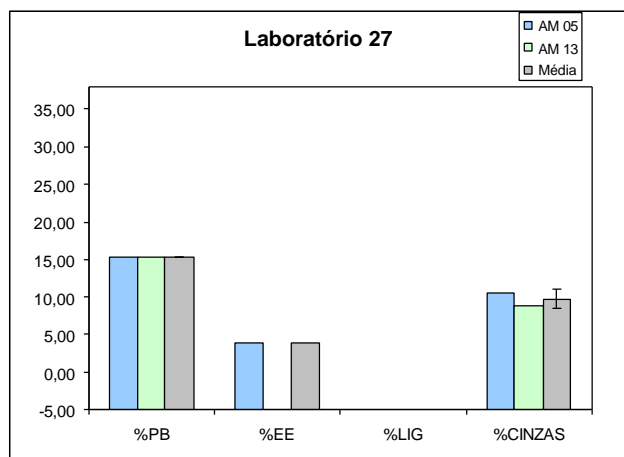
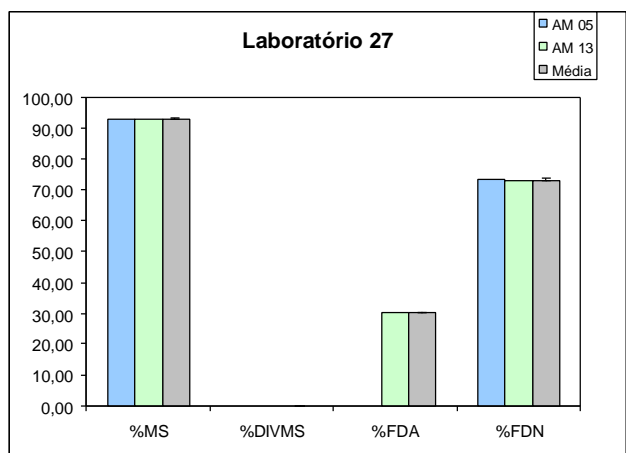
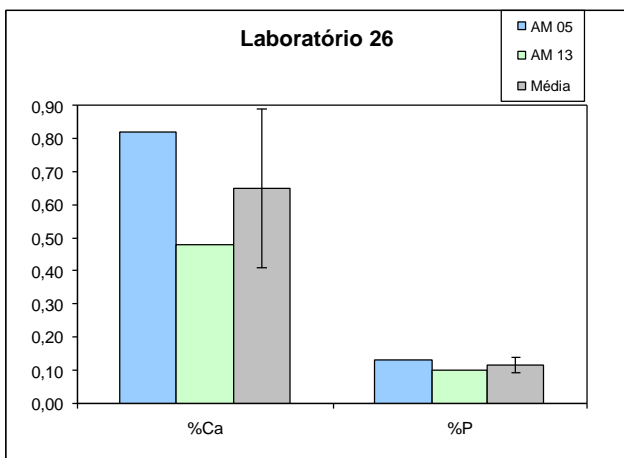
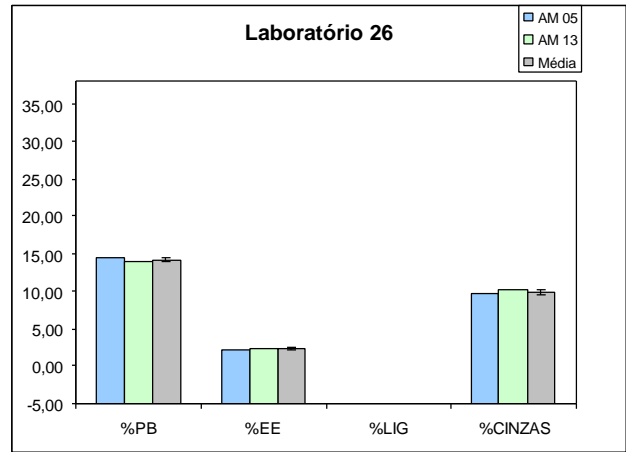
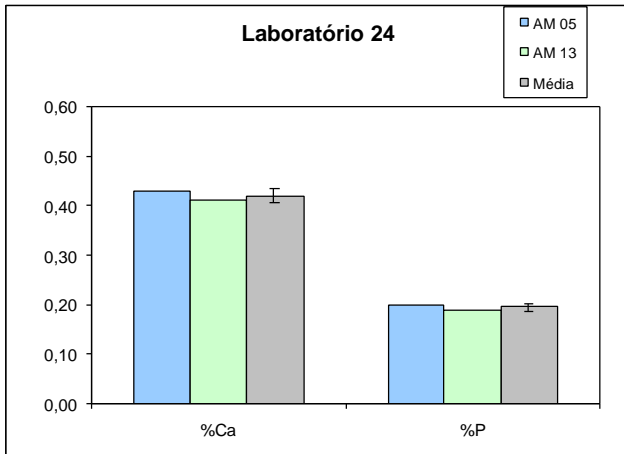


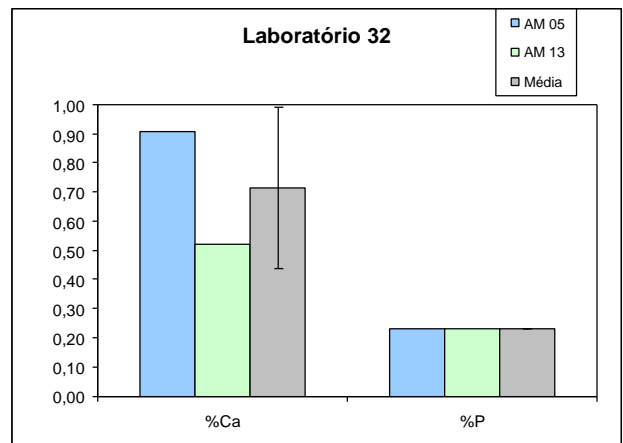
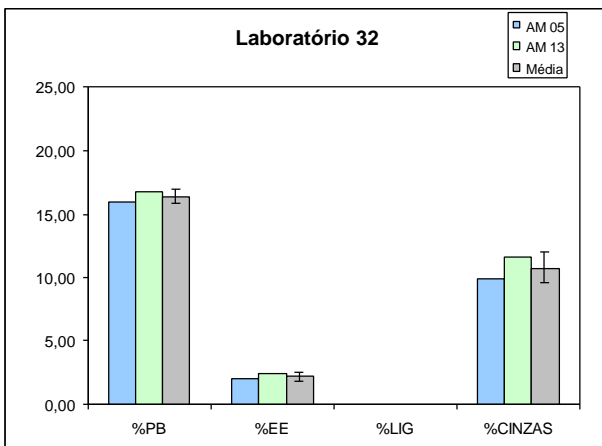
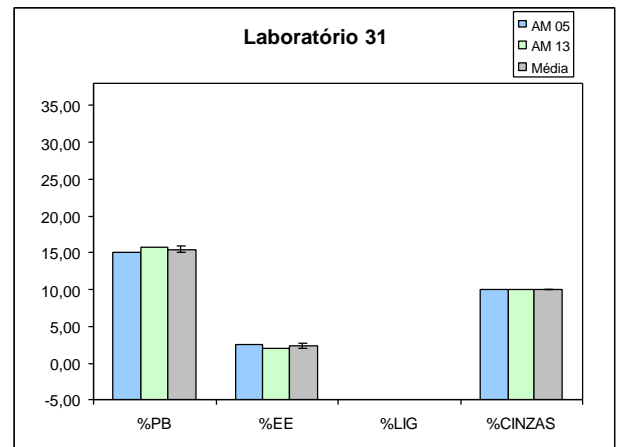
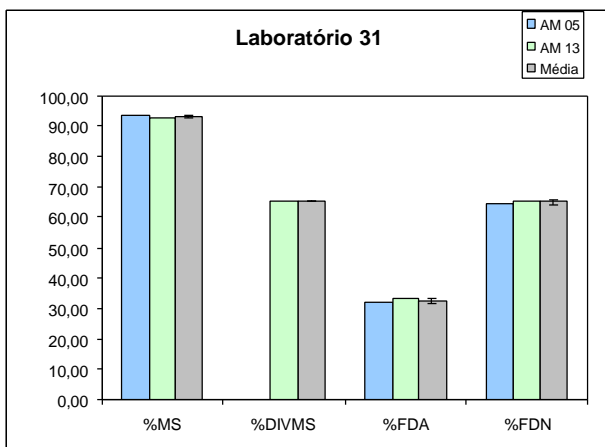
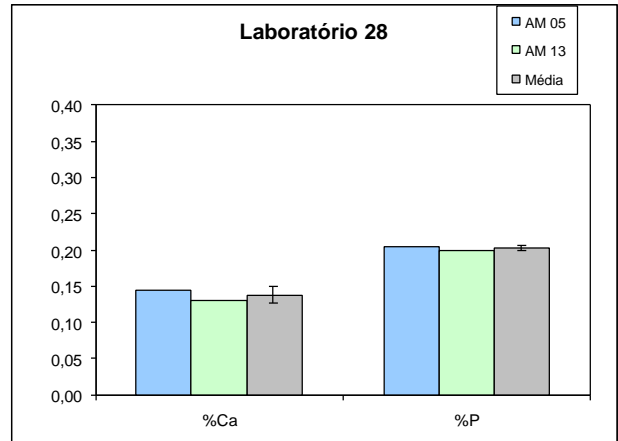
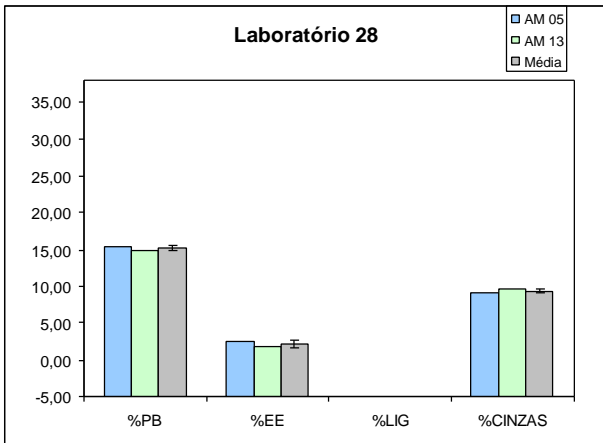


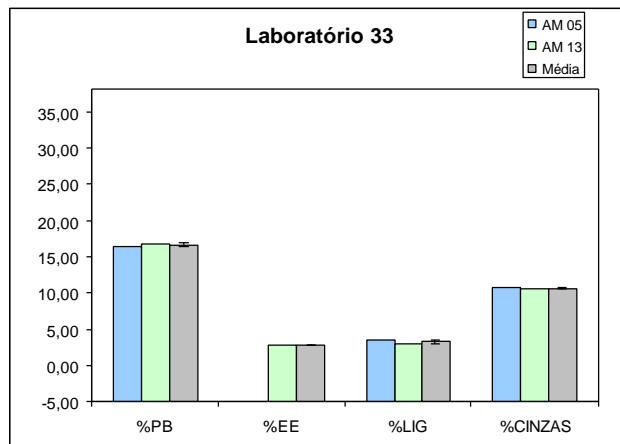
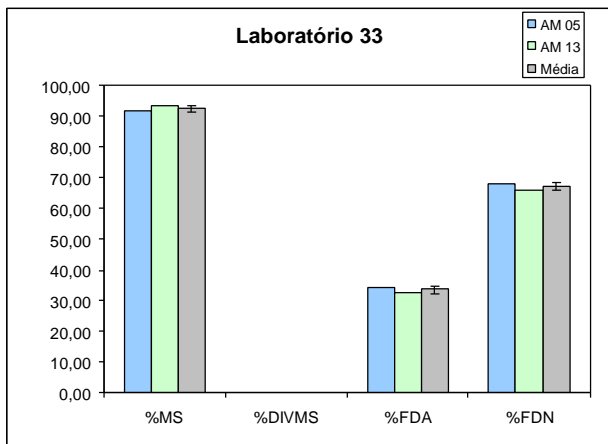












**ANEXO 5****Resultados da Amostra nº 1**

Lab.	MS (%)	DIVMS (%)	FDA (%)	FDN (%)	PB (%)	EE (%)	LIG (%)	Cinzas (%)	Ca (%)	P (%)
1	91,40	*41,15	*51,67	*85,34	4,00		8,62	4,93	0,25	0,13
2	*90,55		48,40	80,31	4,56	1,03		5,15	0,25	0,13
3										
4	91,40	36,00	46,60	*79,40	4,70	1,40	8,20	5,10	0,26	0,13
5	91,60		47,26	*84,16			8,81	4,86	0,25	0,14
6	*92,01				5,06	*33,93		*4,38		
7	*92,29	*39,32	*43,59	*83,85	5,08	0,73	*6,45	*4,33		0,11
8	*92,12	*29,46	46,95	81,63	4,04			*5,31		
9	*90,70		47,72	*80,03	5,30	2,09				
10	91,36		*50,87	82,31	4,35	0,80	*9,57	4,87	0,38	*0,31
11										
12	91,85		*52,04	*85,95	4,19	1,04	*9,47	5,06	0,28	0,13
13										
14	*90,90	*30,70	48,00	*80,10	4,50	1,10	*7,00	5,10		
15	91,86		*50,43	*84,74	*13,74	0,81		5,10		
16	91,12		47,87	80,89	4,10	0,75	7,80	5,0	0,31	0,14
17	91,77		46,91	80,41	3,91	0,70	7,57	4,93	0,26	0,14
18	91,20				*8,48			4,93	*1,48	*0,29
19	91,60				4,11	1,76		5,07		
20	91,00		47,420	82,00	4,34			4,98		
21										
22	91,22		47,20	83,65	4,31	*3,18		4,90	0,26	0,11
23	*90,31		46,47	81,17	4,38	0,89		5,03		*0,24
24	*90,59	34,68	47,26	81,58	4,12	0,84	*10,82	5,05	0,23	0,14
25										
26	91,83				3,90	0,95		*4,19	*0,97	*0,08
27	91,51		*46,31	83,41	3,67			*5,47	0,26	0,15
28	91,50		48,95	81,63	5,05	0,65		4,96		0,14
29	*92,01				*18,65			*4,71	0,16	*0,59
30										
31	91,45		46,93	*78,81	3,90	1,19		5,08		
32	*93,40				*13,20	*3,20		*6,03	0,32	0,16
33										

	MS (%)	DIVMS (%)	FDA (%)	FDN (%)	PB (%)	EE (%)	LIG (%)	CINZAS (%)	Ca (%)	P (%)
<b>M1</b>	91,45	35,17	47,95	82,03	5,36	1,32	8,38	4,97	0,33	0,16
<b>dp</b>	0,47	3,56	1,56	1,77	2,72	0,79	0,90	0,24	0,19	0,06
<b>CV (%)</b>	0,52	10,13	3,25	2,16	50,86	60,30	10,84	0,27	59,56	37,79
<b>MIN</b>	90,97	31,61	46,39	80,25	2,63	0,52	7,47	4,72	0,13	0,10
<b>MAX</b>	91,93	38,74	49,51	83,80	8,08	2,11	9,28	5,21	0,52	0,22

	MS (%)	DIVMS (%)	FDA (%)	FDN (%)	PB (%)	EE (%)	LIG (%)	CINZAS (%)	Ca (%)	P (%)
<b>M2</b>	91,47	35,34	47,42	81,72	4,36	1,04	8,20	5,00	0,26	0,13
<b>dp</b>	0,26	0,93	0,69	1,08	0,45	0,40	0,52	0,08	0,05	0,01
<b>CV (%)</b>	0,29	2,64	1,47	1,32	10,37	38,29	6,41	0,09	19,13	10,11
<b>MIN</b>	91,21	34,40	46,72	80,64	3,90	0,64	7,67	4,91	0,21	0,12
<b>MAX</b>	91,74	36,27	48,12	82,81	4,81	1,44	8,72	5,09	0,31	0,14

**Resultados da Amostra nº 2**

Lab.	MS (%)	DIVMS (%)	FDA (%)	FDN (%)	PB (%)	EE (%)	LIG (%)	CINZAS(%)	Ca (%)	P (%)
1	90,78	*89,18	*15,52	19,42	25,70		5,27	3,76	0,11	0,58
2	*89,75		14,13	19,03	26,37	*3,11		3,95	0,14	0,73
3										
4	91,30	*70,40	13,90	*17,30	*27,40	*3,20	*16,60	*3,40	0,13	*0,26
5	90,74							3,89	0,15	0,65
6	90,94				*27,06	*12,04		*3,48		
7	*91,86	77,09	13,45	21,49	26,40	2,57	5,14	4,06		*1,05
8	91,12	*71,24	*44,05	*82,15	23,61			4,17		
9										
10	91,02		15,21	19,88	25,68	2,73	5,68	3,65	*0,28	*1,42
11										
12	91,41		*16,63	19,65	25,89	2,67	5,67	4,06	0,15	0,63
13										
14	*89,80	*83,00	*12,800	*17,80	25,30	2,80	*4,10	4,00		
15	91,38		*13,300	18,34	25,17	2,79		3,85		
16	90,34		14,280	19,35	25,11	2,69	5,16	3,92	0,17	0,72
17	90,95		13,740	20,89	24,31	2,58	*4,51	3,82	0,15	0,70
18	90,57				*27,61			*3,50	*0,40	*0,35
19	90,86				25,95	2,83		3,97		
20	90,38		14,540	21,13	*22,71			3,97		
21										
22	90,61		15,260	19,69	26,04	*2,14		4,00	0,13	0,59
23	*89,63		13,980	18,01	25,32	2,52		3,89		*0,94
24	*89,11	79,42	*15,410	*23,01	24,91	2,86	*6,19	4,06	0,14	0,73
25										
26	91,22				*23,09	2,73		*3,41	*0,91	0,62
27	91,20		13,63	*24,51	23,19			*5,46	0,14	0,73
28	90,47		13,48	18,63	25,53	*1,21		*6,72		*0,25
29	*92,01				*18,90			3,87	0,17	*0,10
30										
31	90,31		13,78	*17,08	25,17	*2,22		4,01		
32	*92,95				*13,18	*3,40		*4,51	0,26	0,57
33										

	MS (%)	DIVMS(%)	FDA(%)	FDN(%)	PB(%)	EE(%)	LIG(%)	CINZAS(%)	Ca(%)	P(%)
<b>M1</b>	90,81	77,68	14,39	19,88	24,94	2,74	5,37	3,96	0,18	0,63
<b>dp</b>	0,61	4,93	0,95	1,93	1,82	0,32	0,53	0,40	0,08	0,21
<b>CV (%)</b>	0,68	6,35	6,60	9,72	7,31	11,72	9,91	0,44	43,00	33,78
<b>MIN</b>	90,19	72,75	13,44	17,94	23,12	2,41	4,84	3,56	0,10	0,41
<b>MAX</b>	91,42	82,62	15,34	21,81	26,77	3,06	5,90	4,37	0,26	0,84

	MS (%)	DIVMS(%)	FDA(%)	FDN(%)	PB(%)	EE(%)	LIG(%)	CINZAS(%)	Ca(%)	P(%)
<b>M2</b>	90,86	78,25	14,11	19,62	25,27	2,70	5,38	3,93	0,15	0,66
<b>dp</b>	0,36	1,64	0,61	1,09	0,88	0,11	0,27	0,12	0,03	0,06
<b>CV (%)</b>	0,40	2,10	4,33	5,56	3,50	4,15	5,01	0,13	24,22	9,71
<b>MIN</b>	90,50	76,60	13,50	18,53	24,38	2,59	5,11	3,81	0,11	0,59
<b>MAX</b>	91,23	79,90	14,72	20,71	26,15	2,81	5,65	4,06	0,19	0,72

**Resultados da Amostra nº 6**

Lab.	MS (%)	DIVMS(%)	FDA(%)	FDN(%)	PB(%)	EE(%)	LIG(%)	CINZAS(%)	Ca(%)	P(%)
1	89,17	*78,38	13,41	44,71	*19,92		*3,540	5,600	0,09	0,89
2	88,91				19,00	3,49		5,530	0,12	1,16
4	90,10		13,20	45,30	18,50	3,70	*4,700	5,400	0,13	1,29
5	89,55							5,630	0,12	*4,46
6	*91,97				18,83	*10,87		*5,050	*3,88	*8,48
7	*87,72	*65,22	13,79	44,93	*20,33	2,92	*2,810	*5,120		1,08
8	88,90	71,35	14,82	*48,30	*15,50	*2,20		5,700		
10	89,78		13,19	45,31	18,20	3,02	3,890	5,560	0,210	1,23
12	*90,57		14,58	*42,04	18,79	3,06	*5,25	*5,20	0,15	0,94
14	88,80		*35,60	45,20	19,00	3,38	*3,40	5,50	0,110	*0,12
15	89,81		15,89	46,79	17,77	2,59		5,71		
16	89,45		13,66	46,80	18,39	3,23	4,06	5,51	0,14	1,12
17	88,80		13,54	*47,38	18,98	2,91	4,28	5,57	0,11	1,18
18	90,04				17,83			*10,55	*2,28	0,99
19	*84,55				*19,68	3,76		*5,94		
22	89,09		13,99	*47,75	18,58	*2,21		5,35	0,08	1,26
23	89,42		*22,23	*41,27	*21,75	2,67		*4,63		
24	*88,46	69,22	*12,11	*35,97	*13,83	2,70	*4,79	5,74	0,09	1,190
25	89,60		13,34	45,09	17,85	*4,52	3,85	5,41		
26	90,11				*16,43	2,58		*4,96	0,31	*0,35
27	89,59		15,26	44,49	17,69	*4,85		*6,26	0,12	0,94
28	90,05		13,59	46,76	18,33	3,11		5,24	0,04	1,43
29	*92,01				17,79			*5,11	0,05	0,50
31	90,35		13,65	44,24	17,98	3,49		5,58		
32	89,78				*19,94	2,98		5,61	0,17	1,28
33	*88,52		13,16	45,83	19,55		4,19	5,60		

	MS (%)	DIVMS(%)	FDA(%)	FDN(%)	PB(%)	EE(%)	LIG(%)	CINZAS(%)	Ca(%)	P(%)
<b>M1</b>	89,52	70,28	14,45	45,24	18,47	3,22	4,07	5,49	0,26	1,25
<b>dp</b>	0,85	1,50	2,22	1,75	1,11	0,65	0,47	0,29	0,54	0,87
<b>CV (%)</b>	0,95	2,14	15,36	3,88	6,00	20,38	11,58	0,32	201,37	69,60
<b>MIN</b>	88,67	68,77	12,23	43,48	17,36	2,56	3,60	5,20	-0,27	0,38
<b>MAX</b>	90,37	71,79	16,67	47,00	19,58	3,87	4,55	5,78	0,80	2,12

	MS (%)	DIVMS(%)	FDA(%)	FDN(%)	PB(%)	EE(%)	LIG(%)	CINZAS(%)	Ca(%)	P(%)
<b>M2</b>	89,54	70,28	13,93	45,45	18,41	3,099	4,05	5,54	0,12	1,09
<b>dp</b>	0,48	1,50	0,82	0,90	0,55	0,38	0,18	0,13	0,06	0,22
<b>CV (%)</b>	0,54	2,14	5,92	1,98	2,99	12,24	4,58	0,14	49,92	20,46
<b>MIN</b>	89,05	68,77	13,11	44,55	17,86	2,72	3,86	5,41	0,06	0,87
<b>MAX</b>	90,02	71,79	14,76	46,35	18,96	3,47	4,24	5,67	0,19	1,32

**Resultados da Amostra nº 9**

Lab.	MS (%)	DIVMS(%)	FDA(%)	FDN(%)	PB(%)	EE(%)	LIG(%)	CINZAS(%)	Ca(%)	P(%)
1	93,46	42,48	50,29	*73,58	2,94	1,12	*7,12	*5,59	0,20	*0,13
2	92,64		*51,06	76,53	3,30	1,05		5,86	0,19	0,11
4	*92,50		*48,00	73,90	3,30	1,20	9,10	5,80	*0,23	*0,06
5	93,13							*5,71	0,21	0,10
7	93,04	*47,31	49,98	74,18	3,61	*1,59	*10,44	*5,50		*0,08
8	92,71	*37,16	49,06	76,43	3,30			*6,21		
9	*91,42		49,35	77,03	3,18	*4,85		5,93		
10	93,59		48,81	*78,46	3,15	0,77	8,48	6,09	0,19	0,11
12	92,99		*52,92	*79,65	*53,25	*0,68	*11,49	*6,60	*0,26	*0,12
14	*92,40		48,90	74,90	3,30	1,05	*7,40	6,00	0,21	0,11
15	*93,68		*51,19	75,91	3,45	1,20		6,08		
16	92,65		*48,12	75,25	3,23	1,25	8,30	6,05	0,22	*0,08
17	92,60		50,11	76,24	3,15	*0,69	*12,53	6,10	*0,14	*0,08
18	*93,86				*5,60			5,86	*0,00	*0,04
19	*97,75				2,84	1,29		*6,44		
20	92,82	*49,75	49,46	*77,31	3,29		9,11			
22	93,51			76,39	3,10	*0,61		5,80	0,16	0,11
24	*93,62	*32,81	*42,44	*72,78	3,05	*0,75	9,26	5,91	0,15	0,11
26	*93,71				2,89	0,87		*5,48	0,19	*0,08
27	93,31		48,23	*77,09	3,18			*6,29	0,20	*0,12
28	*93,72		49,57	*73,84	3,46	*1,77		6,03	*0,12	0,10
30				*71,40	2,86				*0,12	*0,13
31	92,69	44,03	*47,67	*73,42	3,19	0,89		6,09		
32	93,32				*7,93	1,00		*5,71	*0,29	*0,12
33	*92,20		*47,92	74,80	3,14	0,89	7,84	5,93		

	MS (%)	DIVMS(%)	FDA(%)	FDN(%)	PB(%)	EE(%)	LIG(%)	CINZAS(%)	Ca(%)	P(%)
<b>M1</b>	93,09	42,74	49,23	75,44	3,52	1,06	9,04	5,95	0,18	0,10
<b>dp</b>	0,50	4,23	1,09	1,60	1,12	0,30	1,27	0,22	0,04	0,01
<b>CV (%)</b>	0,53	9,90	2,22	2,12	31,81	28,58	14,09	0,24	21,59	19,33
<b>MIN</b>	92,59	38,51	48,13	73,84	2,40	0,75	7,77	5,72	0,14	0,08
<b>MAX</b>	93,60	46,97	50,32	77,05	4,65	1,36	10,32	6,17	0,22	0,12

	MS (%)	DIVMS(%)	FDA(%)	FDN(%)	PB(%)	EE(%)	LIG(%)	CINZAS(%)	Ca(%)	P(%)
<b>M2</b>	93,03	43,25	49,37	75,59	3,18	1,04	8,68	5,96	0,19	0,10
<b>dp</b>	0,35	1,09	0,64	1,04	0,19	0,16	0,56	0,10	0,02	0,00
<b>CV (%)</b>	0,38	2,53	1,30	1,38	6,25	16,04	6,49	0,11	10,94	6,37
<b>MIN</b>	92,67	42,15	48,73	74,55	2,98	0,88	8,11	5,85	0,17	0,10
<b>MAX</b>	93,38	44,35	50,02	76,64	3,38	1,21	9,24	6,07	0,21	0,11

**Resultados da Amostra nº 10**

Lab.	MS (%)	DIVMS(%)	FDA(%)	FDN(%)	PB(%)	EE(%)	LIG(%)	CINZAS(%)	Ca(%)	P(%)
1	92,99	*97,72	6,15	9,510	51,80	*2,07	0,43	*6,22	0,31	0,53
2	92,55		*7,24	10,990	54,15	1,79		7,03	0,32	0,70
4	*93,80		*5,90		52,90	1,50	*3,60	*6,00	0,37	0,54
5	91,96							6,58	0,33	0,61
7	92,29	*85,00	6,14	11,65	*56,05	*2,52	0,18	*7,40		0,61
8	92,02	90,22	6,24	10,59	*57,52			*8,85		
9	*91,41		6,37	*17,45	48,96	*5,16		7,01		
10	93,09		6,26	11,23	52,60	1,55	0,91	6,79	*0,50	0,70
12	92,75		*9,16	10,06	*15,28	1,49	1,19	*7,48	*0,42	0,61
14	*91,60		6,50	8,50	53,50	1,63	0,30	7,20	0,27	0,52
15	92,76		*6,85	12,21	48,73	1,75		*7,28		
16	92,05		6,28	10,55	54,72	1,98	0,79	6,81	0,370	0,71
17	92,20		6,18	11,06	*58,35	1,67	0,11	7,05	0,260	0,53
18	*87,77				50,37			6,97	*0,050	0,72
19	*97,26				50,57	1,57		*7,60		
20	92,11	93,66	6,62	*31,05	54,38		0,73			
22	93,10			*38,80	52,15	*1,11		6,62	0,26	0,66
24	*93,27	*88,82	*5,35	8,61	51,13	1,69	1,75	6,92	0,25	0,66
26	93,08				47,64	2,04		*6,36	0,28	*0,23
27	92,29		6,35	10,05	48,12			*6,40	0,28	0,66
28	*93,20		*5,97	10,00	51,20	1,91		6,57	*0,05	*1,64
30				9,36	48,11				*0,14	*1,07
31	*91,73	94,120	6,17	9,58	52,99	1,90		6,74		
32	92,65				*34,56	*1,31		*6,48	*0,40	*0,37
33	*91,56		*5,97	10,52	55,12	1,75	*5,72	6,78		

	MS (%)	DIVMS(%)	FDA(%)	FDN(%)	PB(%)	EE(%)	LIG(%)	CINZAS(%)	Ca(%)	P(%)
<b>M1</b>	92,47	91,70	6,32	12,02	51,24	1,77	1,09	6,87	0,30	0,63
<b>dp</b>	0,64	2,59	0,345	5,26	4,60	0,28	1,05	0,37	0,07	0,14
<b>CV (%)</b>	0,69	2,82	5,45	43,77	8,98	16,05	95,99	0,41	23,77	23,22
<b>MIN</b>	91,83	89,11	5,98	6,76	46,63	1,48	0,04	6,49	0,23	0,49
<b>MAX</b>	93,12	94,29	6,67	17,29	55,84	2,05	2,15	7,25	0,37	0,78

	MS (%)	DIVMS(%)	FDA(%)	FDN(%)	PB(%)	EE(%)	LIG(%)	CINZAS(%)	Ca(%)	P(%)
<b>M2</b>	92,52	92,66	6,29	10,28	51,53	1,73	0,71	6,85	0,30	0,62
<b>dp</b>	0,42	2,13	0,15	1,03	2,39	0,17	0,53	0,19	0,04	0,07
<b>CV (%)</b>	0,45	2,30	2,43	10,01	4,64	10,24	74,63	0,21	14,33	11,65
<b>MIN</b>	92,10	90,53	6,14	9,25	49,14	1,55	0,18	6,65	0,25	0,55
<b>MAX</b>	92,94	94,79	6,45	11,30	53,92	1,90	1,24	7,04	0,34	0,70



**Resultados da Amostra nº 14**

Lab.	MS (%)	DIVMS(%)	FDA(%)	FDN(%)	PB(%)	EE(%)	LIG(%)	CINZAS(%)	Ca(%)	P(%)
1	91,74	87,52	6,68	17,81	22,20	*3,33	*1,74	6,04	1,04	*0,08
2	91,08		*9,55	16,77	24,98	4,59		6,54	1,30	0,62
4	90,80	87,00	6,30	16,50	25,60	4,80	*1,80	*6,70	1,28	0,43
5	90,84							*5,50	*0,88	*2,30
6	*93,90				24,73	*6,93		*4,96	*9,15	*4,59
7	*89,67	*84,46	6,86	20,60	*27,45	*3,72	1,39	5,87		1,17
8	91,22	86,34	6,58	20,97	21,29			6,32		
9	*89,39		6,97	21,02	23,23	*7,64		5,83		
10	90,40		6,90	*15,08	24,77	4,45	1,46	6,41	1,11	0,58
12	91,28		*9,90	18,80	25,35	4,59	*0,34	6,60	*1,49	0,50
14	90,40		6,20	*16,00	22,90	4,46	*1,00	*6,80	*0,93	0,59
15	91,05		6,78	*22,08	*6,76	*3,71		*7,25		
16	90,80	*93,77	7,03	*24,50	23,45	3,96	1,22	*5,15	1,33	0,69
17	91,45		7,44	18,59	24,68	5,09	1,53	5,74	1,08	0,57
18	91,50				*11,89			6,36	*1,48	0,65
19	*93,80				24,57	5,13		5,94		
22	91,05			*31,65	25,09	4,72		6,53	1,18	0,67
24	*89,66		*6,08	19,39	26,32	*1,41	*3,07	6,30	0,97	0,66
26	90,64				21,55	4,30		5,90	0,98	*0,27
27	*92,73			20,72	23,41			*4,82		
28	91,63		7,00	18,32	24,21	4,40		*5,56	*0,08	0,76
31	91,02	*94,68	6,42	*12,26	24,86	4,55		6,46		
32	91,87				25,16	4,32		*9,65	*1,53	0,71
33	91,28		7,12	*16,21	26,19	*5,83	1,39	6,27		

	MS (%)	DIVMS(%)	FDA(%)	FDN(%)	PB(%)	EE(%)	LIG(%)	CINZAS(%)	Ca(%)	P(%)
<b>M1</b>	91,17	88,65	6,98	18,96	23,64	4,60	1,44	6,13	1,18	0,74
<b>dp</b>	0,90	3,44	0,81	2,56	3,03	0,81	0,26	0,55	0,22	0,47
<b>CV (%)</b>	0,98	3,88	11,59	13,53	12,82	17,76	18,07	0,60	18,53	63,15
<b>MIN</b>	90,27	85,21	6,17	16,39	20,60	3,78	1,18	5,58	0,96	0,27
<b>MAX</b>	92,07	92,10	7,79	21,52	26,67	5,42	1,70	6,68	1,40	1,21

	MS (%)	DIVMS(%)	FDA(%)	FDN(%)	PB(%)	EE(%)	LIG(%)	CINZAS(%)	Ca(%)	P(%)
<b>M2</b>	91,11	86,95	6,79	19,04	24,22	4,56	1,39	6,20	1,14	0,66
<b>dp</b>	0,42	0,59	0,34	1,64	1,42	0,32	0,11	0,29	0,13	0,17
<b>CV (%)</b>	0,46	0,68	5,14	8,61	5,89	6,99	8,23	0,32	12,15	26,60
<b>MIN</b>	90,68	86,36	6,44	17,40	22,79	4,24	1,28	5,91	1,00	0,48
<b>MAX</b>	91,54	87,54	7,14	20,68	25,65	4,88	1,51	6,50	1,28	0,83

**Resultados do padrão externo (PE-3)**

Lab.	Amostra	MS (%)	DIVMS(%)	FDA(%)	FDN(%)	PB(%)	EE(%)	LIG(%)	CINZAS(%)	Ca(%)	P(%)
1	3A	91,81	66,40	*39,30	*74,81	14,69		*2,61	7,26	0,15	0,21
1	3B	91,75	64,28	*39,18	*78,01	14,39		3,67	7,68	0,15	0,20
1	7A	91,94	64,29	35,15	71,29	14,85		*2,95	8,06	0,16	0,20
1	7B	92,02	63,10	35,71	71,94	15,20		*2,79	8,05	0,16	0,20
1	11A	92,92	65,84	36,84	70,32	14,48	2,00	3,29	7,40	0,16	0,21
1	11B	92,83	64,92	36,50	71,04	14,36	2,37	3,29	7,09	0,14	0,21
1	15A	93,27	60,05	36,30	71,22	13,64	1,14	3,77	6,28	0,23	0,23
1	15B	93,24	62,91	36,04	71,83	13,59	1,14	3,80	7,90	0,18	0,22
2	3A	91,24				14,87	2,30		7,85	0,14	0,19
2	3B	91,20				14,56	2,70		7,95	0,17	0,22
2	7A	91,36				14,84			7,83	0,16	0,21
2	7B	91,37				14,57			7,87	0,16	0,21
2	11A	92,69		*42,57	67,23	14,42	1,55		8,00	0,14	0,19
2	11B	92,82		*45,93	67,51	14,69	1,49		8,07	0,15	0,21
2	15A	92,30		*38,61	67,92	14,83	1,72		8,25	0,17	0,19
2	15B	92,32		*41,65	68,19	14,96	1,91		8,17	0,18	0,19
4	3A	92,20	57,40	32,90	*64,20	*16,50	2,20	4,10	7,70	0,17	0,18
4	3B	92,10	57,20			*16,60	2,10		8,00	0,17	0,19
4	7A	92,10		*32,40	*64,00	15,00	2,00	4,10	8,00	0,25	0,23
4	7B	92,10		*32,20	*63,60	15,00	2,00	4,10	7,90	0,26	0,22
4	11A	*93,70		33,30	*64,40	14,30	1,70	*4,90	8,10	0,22	0,20
4	11B	*93,70		33,70	*63,90	14,300	2,00	*5,00	7,90	0,22	0,16
4	15A	92,90	64,20	34,40	*65,80	14,800	2,00	4,30	7,90	0,27	0,13
4	15B	93,10	64,20	34,50	*65,80	14,700	2,20	4,10	8,00	0,26	0,17
5	3A	91,59		35,74	*73,15			4,05	7,85	0,18	0,20
5	3B	91,60							7,83	0,16	0,22
5	7A	91,94		34,990	72,030			4,110	8,03	0,16	0,22
5	7B	91,86		34,390	67,730			3,590	7,91	0,16	0,22
5	11A	*93,50							7,68	0,20	0,20
5	11B	*93,69							7,99	0,19	0,20
5	15A	92,63							7,76	0,14	0,23
5	15B	92,58							7,96	0,13	0,23
6	3A	92,32				14,91	*10,00		6,32		
6	3B	92,69				14,44	*10,73		6,46		
6	7A	*94,01				14,66	*7,23		6,91	*3,91	*1,25
6	7B	*93,49				14,80	*8,16		6,69	*3,80	*1,36
6	15A	*93,90				13,93	2,22		6,95	*1,46	*1,60
6	15B	*94,13				14,03	2,25		6,88	*1,46	*1,60
7	3A	92,80	62,44	34,37	*75,24	14,21	1,39	*2,50	7,95		0,17
7	3B	93,13	63,66	35,47	*75,27	15,10	1,73	*2,51	8,00		0,17
7	7A	*90,23	56,90	35,73	*73,63	15,48	1,77	3,33	8,64		0,18
7	7B	*89,73	60,48	35,79	*74,11	15,72	1,58	*2,66	8,91		0,20
7	11A	91,34	59,53	35,08	*72,84	15,34	1,53	*2,91	8,41		0,20
7	11B	*93,44	62,79	36,56	*74,11	14,71	1,43	4,39	8,57		0,19
7	15A	*90,97	*52,60	35,91	*72,86	*16,01	1,92	3,54	8,07		0,30
7	15B	92,12	*52,13	34,34	71,88	*15,90	1,74	*2,94	9,39		0,30
8	3A	91,41	*52,71	*11,47	*18,19	*11,37			8,43		

Lab.	Amostra	MS (%)	DIVMS(%)	FDA(%)	FDN(%)	PB(%)	EE(%)	LIG(%)	CINZAS(%)	Ca(%)	P(%)
8	7A	91,44	56,86	37,20	71,80	*10,30	1,50		7,96		
8	11A	92,26	*51,18	37,16	71,78	*8,63			8,55		
8	15A	93,00	*50,88	35,95	72,06	14,86			7,82		
8	15B	93,00	*50,43	35,95	72,06	*15,86			7,82		
9	3A	91,20		36,07	69,06	13,29	2,19				
9	3B	91,20		35,11	69,13	14,19	2,61				
9	11A	*90,31		35,73	71,10	14,07	*5,63		7,99		
9	11B	*90,24		36,03	69,15	14,26	*5,71		8,09		
9	15A	*90,63		33,11	66,95	14,02	*11,76		8,01		
9	15B	*90,83		36,17	67,65	14,42	*9,29		8,44		
10	3A	91,81		36,82	69,78	14,62	1,60	4,42	7,62	0,22	0,48
10	3B	91,75		36,56	69,38	14,64	1,67	4,55	7,67	0,27	*0,49
10	7A	92,10		35,18	69,03	14,06	1,55	4,14	7,72	0,21	0,23
10	7B	92,10		34,96	69,78	14,15	1,58	4,00	7,77	0,23	0,23
10	11A	92,56		35,68	71,05	14,90	1,28	4,07	7,75	0,24	0,24
10	11B	92,56		35,63	71,01	14,84	1,33	4,01	7,94	0,19	0,24
10	15A	92,25		35,70	68,11	14,53	1,28	4,21	8,51	0,08	0,11
10	15B	92,25		35,65	70,45	14,51	1,39	4,17	8,41	0,08	0,11
12	3A	92,94		37,17	71,31	15,25	1,48	4,37	8,26	0,19	0,24
12	3B	93,02		37,41	71,35	14,95	1,52	4,48	8,34	0,19	0,22
12	7A	*93,99		36,91	67,02	14,89	1,210	4,24	8,49	0,21	0,22
12	7B	*93,33		36,70	67,26	14,06	1,340	4,18	8,08	0,20	0,24
12	11A	92,38		37,98	71,42	*3,59	1,130	*5,32	8,62	0,22	0,23
12	11B	92,61		37,89	*72,50	*3,50	1,170	4,32	8,41	0,23	0,21
12	15A	*93,66		36,70	69,74	15,32	1,52	3,90	8,17	0,22	0,19
12	15B	*94,05		36,73	69,40	15,35	1,51	3,81	8,25	0,22	0,18
14	3A	91,30	64,10	33,80	*66,20	15,20		*2,90	8,50		
14	3B		62,20	34,00	66,50	15,10		*3,10			
14	7A	*91,10		*13,50	68,10	14,80	1,51	3,80	8,20	0,17	0,19
14	7B						1,83			0,16	0,19
14	11A	92,80		34,70	66,90	14,90	1,72	*3,00	8,60	0,14	0,24
14	11B			34,80	67,00	14,90	1,67	*3,10			
14	15A	92,70		33,90	68,80	15,30	1,74	3,30	8,40	0,16	0,20
14	15B			34,10	68,80	15,20	1,67	*3,10		0,15	0,20
15	3A	92,33		*39,35	69,94	14,76	0,62		7,91		
15	7A	92,71		*38,66	69,77	12,94	2,06		8,27		
15	7B	92,67		37,52	68,88	13,35	1,96		8,28		
15	11A	*93,60		36,99	68,96	13,14	1,00		8,15		
15	11B	92,64		36,34	68,64	13,32	1,94		8,31		
15	15A	92,56		36,26	68,82	14,72	0,95		8,01		
15	15B	92,91		35,97	68,10	14,93	0,90		8,18		
16	3A	91,64		35,31	68,95	14,09	1,68	3,97	7,91		
16	3B	91,57		35,72	69,31	13,99	1,64	3,60	7,80		
16	7A	92,24		35,20	68,08	13,89	1,69	3,76	7,88		
16	7B	92,28		35,00	68,29	13,95	1,59	3,60	8,00		
16	11A	92,98		33,94	68,57	14,85	1,70	3,74	7,72	0,19	0,24
16	11B	92,92		34,21	69,05	14,87	1,75	3,91	7,80	0,19	0,24
16	15A	92,670	*69,89	34,89	69,26	13,68	1,53	3,52	7,26	0,19	0,24

Lab.	Amostra	MS (%)	DIVMS(%)	FDA(%)	FDN(%)	PB(%)	EE(%)	LIG(%)	CINZAS(%)	Ca(%)	P(%)
16	15B	92,77	*69,71	35,13	69,52	13,59	1,46	3,77	7,30	0,19	0,240
17	3A	92,25		*38,92	67,86	13,19	1,60	3,58	8,02	0,15	0,220
17	3B	92,10		*39,41	68,40	12,97	1,61	4,01	8,03	0,17	0,21
17	7A	*90,90		35,64	70,41	14,68	1,36	3,85	7,98	0,15	0,21
17	7B	*90,90		35,75	70,19	14,62		4,18		0,15	0,21
17	11A	92,35		34,98	70,82	14,22	1,32	4,01	7,90	0,09	0,13
17	11B	92,40		36,26	70,56	14,00	1,34	4,11	7,90	0,11	0,14
17	15A	92,80		35,02	68,53	14,00	1,25	3,44	7,87	0,20	0,20
17	15B	93,30		35,48	66,67	14,00	1,09	3,64	7,93	0,19	0,21
18	3A	91,61				*152,21			7,87	*0,89	0,19
18	3B	91,57				*152,21			7,63	*0,90	0,19
18	7A	92,03				*16,52			13,47	*3,30	0,10
18	7B	91,99				*16,53			13,74	*3,29	0,10
18	11A	*93,34				15,20			7,46	0,00	0,16
18	11B	93,25				15,10			7,31	0,00	0,15
18	15A	92,97				*8,86			*91,81	0,09	0,37
18	15B	93,12				*8,87			*91,93	0,10	0,38
19	3A	*88,93				14,38	2,35		8,76		
19	3B	*88,99				15,16	2,72		8,77		
19	7A	*87,62				15,18	3,04		8,37		
19	7B	*87,71				15,06	3,29		8,29		
19	11A	*89,27				15,08	1,61		8,37		
19	11B	*89,60				14,46	1,50		8,13		
19	15A	91,43				15,12	1,96		8,57		
19	15B	91,62				14,71	1,83		8,58		
20	3A	91,35		35,140	68,66	13,27			8,06		
20	3B	91,28		35,51	69,45	13,42			8,10		
20	11A	92,07	62,05	35,19	69,01	*16,02		4,34			
20	11B	92,25	63,72	35,24	69,54	15,11		4,17			
22	3A	92,59		35,09		14,51	0,70		8,80	0,15	0,18
22	3B	92,57		35,66		13,79	0,58		8,70		0,18
22	7A	91,49		35,35	69,32	14,45	1,25		7,61	0,15	0,23
22	7B	91,44		35,41	70,06	14,29	1,14		7,82	0,149	0,23
22	11A	*94,57			*72,59	14,32	1,08		7,53	0,14	0,22
22	11B	*94,58			*74,20	14,25	1,55		7,70	0,14	0,23
22	15A	92,45			*73,70	14,39	1,89		8,38	0,17	0,23
22	15B	92,37			*73,01	14,29	1,81		8,15	0,17	0,24
23	3A	91,21		34,77	66,99	14,76	1,85		8,05		0,34
23	3B	*90,70		35,04	67,96	14,63	1,90		7,97		0,33
23	7A	*90,78		*43,13	*59,36	15,54	1,92		7,82		
23	7B	91,42		*42,87	*58,20	15,32	1,91		7,78		
24	3A	91,36	61,82	36,21	70,18	13,90	1,89	*5,01	8,46	0,14	0,22
24	3B	*90,80	65,44	36,43	70,66	13,77	1,77	*6,21	8,50	0,14	0,22
24	7A	*90,99	58,19	*31,73	*63,83	*10,03	1,45	*5,02	8,03	0,15	0,23
24	7B	*90,97	*90,97	*31,69	66,76	*10,21	1,48	*5,75	8,09	0,150	0,22
24	11A	*93,94	57,57	*29,20	*66,18	13,66	1,39	*5,61	7,90	0,12	0,22
24	11B	*93,93	*93,93	*29,95	*66,04	13,79	1,37	*5,43	7,86	0,12	0,22
24	15A	91,74		*32,24	69,42	14,25	0,87	*6,58	8,24	0,14	0,22

Lab.	Amostra	MS (%)	DIVMS(%)	FDA(%)	FDN(%)	PB(%)	EE(%)	LIG(%)	CINZAS(%)	Ca(%)	P(%)
24	15B	91,68		*32,28	69,35	14,12	0,83	*6,54	8,16	0,13	0,22
25	7A	91,60		34,92	69,63	12,74	2,67	*3,06	7,37		
25	7B	91,65		33,83	69,63	*12,56	2,67	3,49	7,75		
26	3A	92,92				13,14	2,32		7,29	*0,86	0,14
26	3B	92,61				13,10	1,89		7,13	*0,89	0,14
26	7A	92,50				13,09	2,05		7,60	0,34	0,16
26	7B	92,80				13,07	2,13		7,33	0,35	0,17
26	11A	92,51				13,12	1,99		7,43	0,13	0,15
26	11B	92,62				13,38	2,18		7,52	0,13	0,15
26	15A	*93,45				12,91	1,94		7,91	0,17	0,12
26	15B	92,22				12,83	1,79		7,98	0,16	0,14
27	3A	92,80				*11,18			8,19	0,14	0,23
27	3B	92,89				12,75			8,18	0,15	0,24
27	7A	92,01		37,89	*73,91	14,26			8,77	0,16	0,23
27	7B	92,00		37,58	71,27	14,22			8,82	0,17	0,24
27	11A	92,33		35,28	*73,03	13,66			8,37	0,18	0,25
27	11B	92,46		34,92	*73,24	13,89			8,29	0,17	0,24
27	15A	91,69		35,52	69,64	14,67			7,13		
27	15B	91,61		36,49	*72,66	14,69			7,67		
28	3A	*90,41		36,39	*72,33	14,67			4,16		*4,16
28	3B	*90,46		36,00	72,10	14,75			3,93		*0,98
28	7A	91,45		35,38	70,07	14,48	1,77		7,44	0,07	0,24
28	7B	*91,00		35,51	69,92	14,49	1,78		7,10	0,09	0,26
28	11A	92,77		35,43	68,62	14,47	1,35		7,62	0,07	0,21
28	11B	92,78		35,76	69,13	14,41	1,42		7,35	0,07	0,20
28	15A	92,88		35,38	69,65	13,92	1,520		7,660	0,06	0,22
28	15B	93,27		35,59	69,15	13,83	1,280		7,35	0,05	0,22
29	3A	93,31				*19,10			9,58	0,19	0,19
29	3B	93,23				*18,90			9,27	0,19	0,19
29	7A	*94,80				13,75			7,62	0,09	0,19
29	7B	*94,63				13,78			7,41	0,09	0,19
30	11A				*64,43	13,39				0,15	0,33
30	11B				*64,17	13,39				0,14	0,31
31	3A	91,77		33,97	68,32	14,05	2,04		8,08		
31	3B	91,75		36,62	68,82	13,77	2,04		8,09		
31	7A	92,67		34,45	*65,67	14,08	2,04		8,09		
31	7B	92,95		34,66	*65,45	14,08	2,18		8,10		
31	11A	93,24	56,80	34,89	67,42	14,48	1,86		7,98		
31	11B	93,16	61,29	35,50	66,62	14,77	1,85		8,17		
31	15A	92,75	54,55	36,37	69,78	14,93	2,08		8,02		
31	15B	92,80	*52,12	35,72	70,28	14,93	2,05		7,99		
32	3A	*94,00				14,06	*3,80		6,00	0,23	0,22
32	3B	*93,98				14,26	*3,77		6,00	0,23	0,22
32	7A	91,63				15,10	1,46		7,83	0,23	0,24
32	7B	92,03				14,93	1,39		7,83	0,24	0,25
32	11A	92,63				15,02	1,43		7,90	0,24	0,21
32	11B	92,69				14,56	1,42		7,41	0,24	0,21
32	15A	92,85				14,84	1,73		9,89	0,18	0,24

Lab.	Amostra	MS (%)	DIVMS(%)	FDA(%)	FDN(%)	PB(%)	EE(%)	LIG(%)	CINZAS(%)	Ca(%)	P(%)
32	15B	92,76				14,68	1,69		9,73	0,18	0,24
33	7A	*91,01		*39,48	68,22	15,22		4,03	8,24		
33	11A	91,85		34,90	71,27	14,98	1,22	4,03	7,86		
33	11B	91,81		34,85	71,39	14,98	1,19	4,17	7,86		
33	15A	*93,75		34,12	*66,33	14,43	1,82	3,94	7,96		
33	15B	*93,55		33,87	66,82	14,70	2,02	4,25	7,92		

	MS (%)	DIVMS(%)	FDA(%)	FDN(%)	PB(%)	EE(%)	LIG(%)	CINZAS(%)	Ca(%)	P(%)
<b>M1</b>	92,24	61,21	35,53	69,27	14,24	2,04	3,96	8,45	0,29	0,25
<b>dp</b>	1,088	6,99	2,81	2,85	1,51	1,51	0,77	6,23	0,54	0,22
<b>CV (%)</b>	1,18	11,43	7,91	4,11	10,66	74,16	19,43	6,76	185,70	87,56
<b>MIN</b>	91,15	54,21	32,72	66,42	12,72	0,52	3,19	2,21	-0,25	0,03
<b>MAX</b>	93,32	68,21	38,35	72,13	15,76	3,55	4,73	14,68	0,84	0,48

	MS (%)	DIVMS(%)	FDA(%)	FDN(%)	PB(%)	EE(%)	LIG(%)	CINZAS(%)	Ca(%)	P(%)
<b>M2</b>	92,28	61,50	35,51	69,36	14,37	1,69	3,94	7,97	0,16	0,21
<b>dp</b>	0,59	3,25	1,04	1,50	0,65	0,45	0,32	0,91	0,05	0,05
<b>CV (%)</b>	0,64	5,28	2,94	2,16	4,57	26,70	8,15	0,98	33,91	24,21
<b>MIN</b>	91,69	58,25	34,47	67,86	13,71	1,24	3,62	7,06	0,11	0,16
<b>MAX</b>	92,88	64,75	36,56	70,86	15,03	2,14	4,26	8,88	0,22	0,26

**Resultados das amostras de mistura mineral**

Lab.	Amostra	Ca (g/kg)	Mg (g/kg)	P (g/kg)	K (g/kg)	Na (g/kg)	Fe (mg/kg)	Mn (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Cu (mg/kg)
1	4	*158,78	18,79	67,99	0,96	144,44	3998,56	*2826,53	3845,96	1144,44
1	8	131,50	*25,08	75,96	1,13	*160,13	3595,10	2128,70	3875,10	1194,53
1	12	138,70	22,45	79,16	0,87	141,20	3810,80	*2743,50	4700,10	1238,60
1	16	131,96	20,15	76,33	0,89	144,07	*5132,24	2439,95	3979,80	1260,36
2	4	122,10	18,69	79,20	2,49	111,61	3984,50		4083,60	1093,70
2	8	150,51	23,66	83,90	1,20	96,40	*40,04	*33,33	*48,04	*13,91
2	12	145,14	23,49	84,35	0,60	103,31	3652,90	2275,80	3919,90	1192,30
2	16	*158,66	21,87	83,41	1,19	98,48	3148,70	2181,40	4496,70	1231,10
4	4	*12,69	*2,66	*6,70	0,10	*15,00	3634,00	1907,00	4569,00	1019,00
4	8	148,40	*27,30	78,90	1,00		4199,00	1679,00	4079,00	1085,00
4	12	*14,99	*2,73	*7,25	0,11		4197,00	2154,00	3658,00	1044,00
4	16	*1,94	*2,68	*6,15	0,13		3659,00	2220,00	3479,00	975,00
5	4	123,80		*7,89	1,06	88,57	3982,80	*2828,50	4800,80	1313,55
5	8	119,80	18,62	72,69	0,62	107,10	3650,39	2571,90	4303,80	1033,40
5	12	122,07	17,47		0,72	132,71	3421,40	2224,70	4274,20	982,11
5	16	116,47	16,20	66,93	0,75	134,81	3602,10	2143,40	4273,30	1112,00
6	8	*158,76	17,42	54,01	1,27		*630,46	*542,49	*790,80	*28,39
6	16	106,41	12,80	45,92	0,96		*1569,00	*1305,00	*274,92	*787,76
10	4	130,00		*162,00						
10	8	139,60		78,70						
10	12	126,80		74,80						
10	16	104,8		62,20						
12	4	124,50	18,30	88,70	1,40	135,75	4237,50	2425,75	4762,50	1273,50
12	8	*165,00	17,53	88,85	1,59	*292,83	3788,00	2291,50	*5350,00	1291,00
12	12	138,70	19,00	89,30	0,005	*155,00	2602,50	2127,50	4875,00	1087,50
12	16	*189,45	19,80	70,30	0,006	*197,50	2640,00	2165,00	4395,00	*790,00
14	8	122,80	19,90	85,70	1,70	110,00	*5113,10	2656,40	*5255,80	*1372,30
14	12	124,10	21,00	88,50	1,40	83,70	4124,40	2534,30	*5622,00	*1477,40
14	16	80,10	14,40	73,10	1,40	*60,20	4246,70	*2714,60	*5650,00	*1340,80
17	4	125,60	19,40	73,60	1,20	121,18	3565,80	2242,10	4231,50	1115,10
17	8	132,50	19,80	81,70	1,70	100,10	3920,00	2285,50	4340,00	1113,00
17	12	109,60	16,00	70,10	0,42	88,20	3139,50	1911,00	3535,00	983,50
17	16	116,10	18,90	64,60	2,00	149,10	3521,00	2184,00	3605,00	945,00
18	8	137,20	*28,23	70,82	2,43					
18	12	131,51	15,97	47,20	0,00					
18	16	131,79	17,81	77,66	0,77					
22	4	135,63	22,40	75,47	0,67	119,03	*4394,31	2344,66	4479,69	1182,85
22	8	129,95	20,74	75,06	0,79	122,47	*4493,50	2369,50	4629,40	1098,80
22	12	130,65	19,51	74,26	0,64	130,26	3360,62	2241,68	4240,91	1119,58
22	16	121,28	19,10	69,40	0,83	134,47	3519,34	2295,10	4796,79	1164,47
23	4			*9,66						
24	4	94,25	17,30	*115,48	0,85		3487,86	1992,57	3381,79	1052,14
24	8	*12,14	*2,04	*8,55	0,14		3685,07	2322,06	4119,33	1219,45
24	12	107,70	19,60	83,00	1,40		4201,63	1912,44	3790,46	1145,72
24	16	98,70	18,24	65,12	0,90		3375,25	*1520,63	3347,13	1000,87
26	4	*178,59	*5,81	67,37	2,30	*166,41	3261,00	2035,00	4549,00	1030,00

Lab.	Amostra	Ca (g/kg)	Mg (g/kg)	P (g/kg)	K (g/kg)	Na (g/kg)	Fe (mg/kg)	Mn (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Cu (mg/kg)
26	8	110,60	*28,10	75,30	1,10	144,10	3350,00	*4266,00	4402,00	1123,00
26	12	138,00	*33,30	86,90	0,50	106,50	3671,00	*2788,00	*5604,00	1230,00
26	16	89,60	18,30	71,70	*6,30	*14,34	3274,00	*1551,00	3113,00	1153,00
27	4	*19,18	*3,20	60,93	*18,32		2507,07	*1577,18	3051,61	909,91
27	12	*76,60	*8,81	*40,58			*2372,88	2296,50	4490,36	910,78
29	4	87,44	15,64	*12,85			*1137,43	2397,74	3313,71	973,21
29	8	122,36	*2,08	*33,74	0,16	*14,29	*5,25	*1,29	*0,15	*2,63
32	4	*50,50	*35,24	79,00	*41,71	79,15	*2317,93	2537,14	2853,32	*2015,18
32	8	*186,69		89,62			4182,40	2102,99	4185,24	1183,16
32	12	81,90	24,40	*94,76	*8,66	126,10	3684,79	2479,36	4285,44	1257,34
32	16	98,88	*26,83	86,99			3629,75	*2756,87	5013,36	1006,24

	Ca (g/kg)	Mg (g/kg)	P (g/kg)	K (g/kg)	Na (g/kg)	Fe (mg/kg)	Mn (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Cu (mg/kg)
<b>M1</b>	116,15	17,94	67,26	1,64	115,80	3395,32	2157,89	3980,221	1070,18
<b>dp</b>	38,24	7,02	24,84	2,92	38,49	975,10	536,71	1145,10	264,73
<b>CV (%)</b>	32,92	39,16	36,94	177,67	33,24	28,71	24,87	28,77	24,73
<b>MIN</b>	77,90	10,91	42,41	-1,27	77,30	2420,21	1621,18	2835,11	805,45
<b>MAX</b>	154,39	24,97	92,11	4,56	154,29	4370,42	2694,61	5125,32	1334,91

	Ca (g/kg)	Mg (g/kg)	P (g/kg)	K (g/kg)	Na (g/kg)	Fe (mg/kg)	Mn (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Cu (mg/kg)
<b>M2</b>	120,94	18,99	74,88	0,96	117,41	3618,72	2237,51	4103,12	1112,20
<b>dp</b>	17,69	2,56	10,49	0,63	21,04	439,44	211,72	543,37	109,01
<b>CV (%)</b>	14,62	13,51	14,00	65,93	17,92	12,14	9,46	13,24	9,80
<b>MIN</b>	103,25	16,42	64,39	0,32	96,37	3179,27	2025,79	3559,74	1003,19
<b>MAX</b>	138,63	21,55	85,37	1,59	138,45	4058,16	2449,24	4646,49	1221,22



**Resultados das amostras 5 e 13,**

Lab.	Amostra	MS (%)	DIVMS(%)	FDA(%)	FDN(%)	PB(%)	EE(%)	LIG(%)	CINZAS(%)	Ca(%)	P(%)
1	5	92,96	69,20	33,27	72,11	16,56		*2,00	9,91	0,48	0,17
1	13	*93,57	65,68	34,43	*73,42	15,15	*3,55	*2,44	*8,69	0,51	0,19
2	5	92,14				15,81	2,09		10,27	0,47	0,17
2	13	92,72		*40,12	67,28	16,18	2,26		10,13	0,54	0,17
4	5	92,70		*31,40	*65,80	15,70	2,40	3,10	9,50	0,58	0,20
4	13	92,40	*75,00	32,60	*66,40	16,00	2,10	3,00	10,20	0,50	0,10
5	5	92,78		33,91	*74,96			*3,65	9,94	0,42	0,19
5	13	92,63							9,96	0,42	0,20
6	5	*93,60				*16,85	*7,46		*8,86	*1,92	*0,89
6	13	93,25				15,43	2,61		*8,56	*4,09	*1,46
7	5	*91,28	64,49	33,40	*77,42	*17,25	*1,31	*2,18	10,47		0,17
7	13	*91,56	*69,70	34,56	*74,60	*18,49	*1,25	3,09	9,54		0,13
8	5	92,34	*54,75	33,97	*74,45	*13,82	2,04		10,05		
8	13	92,98	*54,39	34,96	*73,67	14,86			9,91		
9	13	*91,23		*35,31	70,02	15,77	*6,09		10,27		
10	5	*93,32		33,03	69,87	15,20	1,73	3,07	9,67	0,65	0,23
10	13	92,54		33,23	69,61	15,53	1,66	3,40	10,60	*0,18	0,10
12	5	*94,58		34,07	*65,07	14,66	1,80	*4,29	9,79	0,69	0,16
12	13	*93,36		*35,91	*65,51	*17,05	1,81	*3,96	*10,68	0,74	0,18
14	5	*91,40		32,50	67,90	16,00	2,16	*2,50	10,50	0,46	0,17
14	13	92,20		32,80	70,70	*16,90	2,38	*2,30	*10,70	0,38	0,16
15	5	92,98		*37,00	70,59	14,97	*0,91		*10,64		
15	13	93,11		33,84	67,45	*34,35	*1,25		9,95		
16	5	92,99		32,97	68,07	14,97	2,05	2,67	9,76	0,56	0,20
16	13	92,31	66,59	33,25	70,76	*14,33	1,68	2,86	*9,30	0,55	0,19
17	5	*91,45		34,34	71,30	15,89	1,71	3,28	10,50	0,51	0,20
17	13	*93,30		33,12	66,88	16,06	1,47	*3,960	9,96	0,50	0,17
18	5	*87,26				14,57			*15,91	*1,67	*0,06
18	13	92,94				*7,93			*5,97	0,76	*0,34
19	5	*90,94				16,41	*3,17		10,23		
19	13	92,23				16,54	*3,19		10,21		
22	5	92,36		32,99	70,15	15,41	1,49		9,97	0,44	0,20
22	13	92,75			*72,68	15,68	1,58		*10,88	0,52	0,20
23	5	92,21		*35,94	*63,43	*17,84	2,22		9,89		
24	5	*91,44	62,74	*29,62	*65,27	*11,58	1,48	*3,70	10,58	0,43	0,20
24	13	*91,81		*27,79	67,88	15,60	*0,93	2,81	10,60	0,41	0,19
25	5	92,68		32,21	69,81	*14,40	*3,34	2,70	*9,01		
26	5	*93,38				*14,42	2,20		9,67	0,82	0,13
26	13	92,54				*13,98	2,40		10,05	0,48	0,10
27	5	92,94			*73,63	15,32	*3,96		10,60	0,47	0,17
27	13	93,12		*30,30	*72,87	15,28			*8,77		
28	5	93,20		*36,69	70,98	15,41	2,52		*9,15	*0,14	0,20
28	13	92,45		34,06	71,00	15,00	1,80		9,64	*0,13	0,200

Lab.	Amostra	MS (%)	DIVMS(%)	FDA(%)	FDN(%)	PB(%)	EE(%)	LIG(%)	CINZAS(%)	Ca(%)	P(%)
29	5	92,01				14,70			9,53	0,50	0,08
31	5	*93,46		*31,83	*64,41	15,17	2,66		10,02		
31	13	92,79	65,05	33,09	*65,56	15,78	2,12		9,92		
32	5	92,99				15,96	1,98		9,90	0,91	0,23
32	13	93,02				16,77	2,47		*11,59	0,52	0,23
33	5	*91,63		34,44	68,03	16,42		3,48	*10,65		
33	13	93,20		32,69	*66,01	*16,84	2,72	3,04	10,51		

	MS (%)	DIVMS(%)	FDA(%)	FDN(%)	PB(%)	EE(%)	LIG(%)	CINZAS(%)	Ca(%)	P(%)
<b>M1</b>	92,56	64,77	33,56	69,56	15,62	2,24	3,06	9,99	0,59	0,20
<b>dp</b>	0,68	4,67	1,60	3,10	1,15	0,91	0,52	0,61	0,35	0,13
<b>CV (%)</b>	0,74	7,21	4,78	4,45	7,41	40,76	17,03	0,66	58,69	64,96
<b>MIN</b>	91,88	60,10	31,96	66,46	14,46	1,33	2,53	9,37	0,24	0,07
<b>MAX</b>	93,25	69,44	35,17	72,66	16,77	3,16	3,58	10,60	0,94	0,33

	MS (%)	DIVMS(%)	FDA(%)	FDN(%)	PB(%)	EE(%)	LIG(%)	CINZAS(%)	Ca(%)	P(%)
<b>M2</b>	92,70	65,62	33,48	69,49	15,59	2,05	3,04	10,06	0,54	0,17
<b>dp</b>	0,35	2,17	0,74	1,58	0,58	0,37	0,25	0,33	0,13	0,03
<b>CV (%)</b>	0,38	3,31	2,22	2,27	3,75	18,14	8,45	0,35	24,08	22,22
<b>MIN</b>	92,34	63,45	32,74	67,91	15,01	1,68	2,78	9,73	0,41	0,13
<b>MAX</b>	93,05	67,80	34,23	71,07	16,18	2,42	3,29	10,39	0,67	0,21

ANEXO 6

Programa Colaborativo Interlaboratorial 2003 –  
Ano 6  
Resultados de Análises – Volumosos e  
Concentrados

Laboratório N<sup>o</sup> \_\_\_\_\_

Identificação da amostra	MS (%)	DIVMS (%)	FDA (%)	FDN (%)	PB (%)	EE (%)	LIG (%)	Cinzas (%)	Ca (%)	P (%)

MS (%) - Matéria seca a 105°C

% DIVMS - Digestibilidade "in vitro" da matéria seca

FDA (%) - Fibra em detergente ácido

FDN (%) - Fibra em detergente neutro

PB (%) - Proteína bruta

EE (%) - Extrato etéreo

% LIG - Lignina via ácido sulfúrico

Cinzas (%) - Cinzas

Ca (%) - Cálcio

P (%) - Fósforo

OBS.: Todos os resultados devem ser expressos na matéria seca a 105°C.

---

Programa Colaborativo Interlaboratorial 2003 –  
Ano 6  
Resultados de Análises – Mistura mineral

Laboratório N<sup>o</sup> \_\_\_\_\_

Identificação da amostra	Ca (g/kg)	Mg (g/kg)	P (g/kg)	K (g/kg)	Na (g/kg)	Fe (mg/kg)	Mn (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Cu (mg/kg)

Ca (g/kg) – Cálcio

Mg (g/kg) – Magnésio

P (g/kg) – Fósforo

K (g/kg) – Potássio

Na (g/kg) – Sódio

Fe (mg/kg) – Ferro

Mn (mg/kg) – Manganês

Zn (mg/kg) – Zinco

Cu (mg/kg) – Cobre

OBS.: Todos os resultados devem ser expressos no material como fornecido.

**Anexo 7****Lista de Participantes****ÁLVARO VIANA**

Embrapa Acre  
BR 364, km 14 - Caixa Postal 392  
RIO BRANCO/AC  
69901-180  
(0xx68) 212-3200  
[alvaro@cpafac.embrapa.br](mailto:alvaro@cpafac.embrapa.br)

**ANGELA BATISTA**

Universidade Federal Rural de Pernambuco  
R. Dom Manoel de Medeiros - Dois Irmãos  
RECIFE/PE  
51030-771  
(0xx81) 3441-2600 / 3441-6177  
[abatista@ufrpe.br](mailto:abatista@ufrpe.br)

**ARI LUIZ DE CASTRO**

Faculdade de Med. Vet. Zootecnia  
Dep. Nutrição Animal – USP  
Av. Duque de Caxias Norte, 225  
PIRASSUNUNGA/SP  
13630-000  
(0xx19) 3565-4000  
[aricastr@usp.br](mailto:aricastr@usp.br)

**DANIEL DE OLIVEIRA SANTOS**

Embrapa Tabuleiros Costeiros  
Av. Beira Mar, 3250 - Caixa Postal 44  
ARACAJU/SE  
49025-040  
(0xx79) 226-1300  
[daniel@cpatc.embrapa.br](mailto:daniel@cpatc.embrapa.br)

**ÉDER DE SOUZA MARTINS**

Embrapa Cerrados  
BR 020 Km 18 - Rod. Brasília-Fortaleza  
PLANALTINA/DF  
73301-970  
(0xx61) 388-9898  
[eder@cpac.embrapa.br](mailto:eder@cpac.embrapa.br)

**ELIZABETE PEREIRA BARBOSA**

EPAMIG – CTCO  
Faz. Exper. Santa Rita – FESR  
Rod. MG 424, km 64  
SETE LAGOAS/MG  
35701-970  
(0xx31)3773-1980  
[vroliva@net.em.com.br](mailto:vroliva@net.em.com.br)

**GHERMAN GARCIA L. DE ARAÚJO**

Embrapa Semi-Árido  
Rodovia BR 428, Km 152 Caixa Postal 23  
PETROLINA/PE  
56300-000  
(0xx81)862-1711  
[gqla@cpatsa.embrapa.br](mailto:gqla@cpatsa.embrapa.br)

**ANAMARIA CANDIDO RIBEIRO**

Centro Reg. Univ. Esp. Santo do Pinhal – CREUPI  
Av. Helio Vergueiro Leite S/N  
ESPIRITO SANTO DO PINHAL/SP  
13990-000  
[anamaria@capritec.com.br](mailto:anamaria@capritec.com.br)

**ANTONIO ARANTES BUENO SOBRINHO**

Embrapa Pantanal  
Rua 21 de setembro, 1880  
CORUMBÁ/MS  
79320-900  
(0XX67) 233-2430  
[arantes@cpap.embrapa.br](mailto:arantes@cpap.embrapa.br)

**BRUNO JOSE R. ALVES**

Embrapa Agrobiologia  
Antiga Estrada Rio-SP, km 47 - Cx. Postal 74505  
ITAGUAÍ/RJ  
23851-970  
(0xx21) 2682-1500  
[bruno@cnpab.embrapa.br](mailto:bruno@cnpab.embrapa.br)

**DIRCEU LUIZ ZANOTTO**

Embrapa Suínos e Aves  
BR 153 Km 110 - V. Tamanduá - Cx. Postal 21  
CONCORDIA/SC  
89700-000  
(0xx49) 442-8555  
[zanotto@cnpasa.embrapa.br](mailto:zanotto@cnpasa.embrapa.br) /  
[carlos.bernardi@cnpasa.embrapa.br](mailto:carlos.bernardi@cnpasa.embrapa.br)

**ELIOMAR PEREIRA DO SOCORRO**

Univ. Federal da Bahia  
Lab. Nutrição Animal  
Av. Ademar de Barros, 500  
SALVADOR/BA  
40170-110  
(0xx77) 424-8629  
[eliomar@ufba.br](mailto:eliomar@ufba.br)

**EMERSON PORCELLIS**

Embrapa Pecuária Sul  
Rod. BR 153, Km 595 - Cx. Postal 242  
BAGÉ/RS  
96401-970  
(0xx53)2428499  
[emerson@cppsul.embrapa.br](mailto:emerson@cppsul.embrapa.br)

**GILBERTO BATISTA DE SOUZA**

Embrapa Pecuária Sudeste  
SÃO CARLOS/SP  
13560-970  
(0xx16) 261-5611  
[gilberto@cppse.embrapa.br](mailto:gilberto@cppse.embrapa.br)

GILSON VILLAÇA EXEL PITTA  
Embrapa Milho e Sorgo  
Rod. MG 424, Km 65 - Cx. Postal 151  
SETE LAGOAS/MG  
35701-970  
(0xx31)3779-1000  
[gpitta@cnpmms.embrapa.br](mailto:gpitta@cnpmms.embrapa.br)

HERO ALFAYA JR  
Fac. De Agronomia Eliseu Maciel  
Lab. De Nutr. Animal - Depto. Zootecnia  
Universidade Federal de Pelotas- Campus Univ.  
PELOTAS/RS  
96010-900  
(0xx53)275-7000  
[alfaya@ufpel.tche.br](mailto:alfaya@ufpel.tche.br)

JORGE HOMERO DUFLOTH  
EPAGRI - Estação Exp. Lages  
Lab. Nutrição Animal  
R. João José Godinho, s/nr. Caixa Postal 181  
LAGES/SC  
88502-970  
(0xx49) 224-4400  
[jorgeduf@epagri.rct-sc.br](mailto:jorgeduf@epagri.rct-sc.br)

JOSÉ ROBERTO FERREIRA  
Embrapa Gado de Leite  
R. Eugenio do Nascimento, 610  
JUIZ DE FORA/MG  
36038-330  
(0xx32) 3249-4822  
[zero@cnppl.embrapa.br](mailto:zero@cnppl.embrapa.br)

MARIA CLARICE V. DIAS FERRAZ  
Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola AS  
Av. Adhemar de Barros, 967 – Ondina  
SALVADOR/BA  
40170-110  
(0xx71) 235-1453; 245-6399  
[edba.cla@bahia.ba.gov.br](mailto:edba.cla@bahia.ba.gov.br) / [japaiva55@aol.com](mailto:japaiva55@aol.com)

MAURO PEREIRA DE FIGUEIREDO  
Univ. Est. do Sudoeste da Bahia  
Lab. Nutrição Animal  
Caixa Postal 95  
VITORIA DA CONQUISTA/BA  
45083-900  
(0xx77) 424-8629  
[mfigue@uesb.br](mailto:mfigue@uesb.br) / [fsmw@bol.com.br](mailto:fsmw@bol.com.br)

NAGIB JORGE MELEN JR.  
Embrapa Amapá  
Rod. Juscelino Kubitscheck, km 5  
Caixa Postal 10  
MACAPÁ/AP  
66906-970  
(0xx96) 241-1551  
[naqib@cpafap.embrapa.br](mailto:naqib@cpafap.embrapa.br)

GUSTAVO EUGÊNIO G. BARROCAS  
Embrapa Gado de Corte  
Rod. BR 262, km 4  
CAMPO GRANDE/MS  
79002-970  
(0xx67) 368-2000  
[gustavo@cnpqg.embrapa.br](mailto:gustavo@cnpqg.embrapa.br)

HOSTON TOMAS S. DO NASCIMENTO  
Embrapa Meio-Norte  
Av. Duque de Caxias, 5650 - Cx. Postal 01  
TERESINA/PI  
64006-220  
(0xx86) 315-1209  
[hoston@cpamn.embrapa.br](mailto:hoston@cpamn.embrapa.br)

JOSÉ OTÁVIO ROCHA OLIVEIRA  
Fac. Medicina Veterinária  
Univ. Região Campanha  
Praça Getúlio Vargas, 47  
ALÉGRETE/RS  
97542-570  
(0xx55) 422-7185 / 422-5345 / 9974-6939  
[zeotavio@via-rs.net](mailto:zeotavio@via-rs.net)

MÁRCIO DOS SANTOS OLIVEIRA  
Universidade Federal de Lavras  
Departamento de Zootecnia  
Caixa Postal 37  
LAVRAS/MG  
37200-000  
(0xx31) 3829-1122  
[marcio@ufla.br](mailto:marcio@ufla.br)

MARIA ELIZABETH DE OLIVEIRA  
Embrapa Agroindústria Tropical  
R: Dra. Sara Mesquita, 2270  
FORTALEZA/CE  
60511-110  
(0xx85)299-1800  
[elizabet@cnpat.embrapa.br](mailto:elizabet@cnpat.embrapa.br)

MOISES DE AQUINO  
Embrapa Soja  
Rod. Carlos João Strass, km 11 - Cx. Postal 231  
LONDRINA/PR  
86001-970  
(0xx43) 3371-6097 / 3371-6094 / 3371-6000  
[moises@cnpso.embrapa.br](mailto:moises@cnpso.embrapa.br)

RITA DE CÁSSIA SOUZA ALVES  
Embrapa Roraima  
Rod. BR 174, Km 8 - D. Industrial - Cx. Postal 133  
BOA VISTA/RR  
69301-970  
(0xx95)6267625  
[rita@cpafrr.embrapa.br](mailto:rita@cpafrr.embrapa.br)

ROSANA A POSSENTI  
Instituto de Zootecnia/SAA  
R. Heitor Penteado, 56 - Cx. Postal 60  
NOVA ODESSA/SP  
13460-000  
(0xx19) 3466-9400  
[Possenti@izsp.br](mailto:Possenti@izsp.br)

ROSELI SENGLING LACERDA  
Fac. de Zoot. Eng. de Alimentos  
Depto. de Zootecnia – USP  
Av. Duque de Caxias Norte, 225  
PIRASSUNUNGA/SP  
13635-000  
(0xx19)3565-4000  
[rslacerd@usp.br](mailto:rslacerd@usp.br) / [mferraz@usp.br](mailto:mferraz@usp.br)

RUBEN CASSEL RODRIGUES  
Embrapa Clima Temperado  
Lab. Bromatologia 15 Estação Exper. Terras Baixas  
Campus Universitário - Capão do Leão  
PELOTAS/RS  
(0xx) 275-8488 275-8419  
[Ruben@cpact.embrapa.br](mailto:Ruben@cpact.embrapa.br)

SAMANTA CHIQUETTI  
Coord. de Defesa da Agricultura- CDA/SAA-SP  
Av. Brasil, 2340  
CAMPINAS/SP  
13073-001  
(0xx19)3241-4700  
[samanta@cda.sp.gov.br](mailto:samanta@cda.sp.gov.br)

SIDINEIA C. FREITAS  
Embrapa Agroindústria de Alimentos  
Av. das Américas, 29501  
RIO DE JANEIRO/RJ  
23040-470  
(0xx21)2410-7400  
[sidi@ctaa.embrapa.br](mailto:sidi@ctaa.embrapa.br)