



**ENSAIO DE PROFICIÊNCIA
IAC PARA LABORATÓRIOS
DE ANÁLISE DE SOLO
PARA FINS AGRÍCOLAS**

ANO 41

**RELATÓRIO N°3/2024
Amostras 645 a 648**

Agosto de 2024

Leia notas no Relatório:

Critério extra para definição do intervalo de confiança reavaliado (pag. 2)

INSTITUTO AGRÔNOMICO
Centro de Solos e Recursos Ambientais

Av. Barão de Itapura, 1481
Caixa Postal 28
13020-902 Campinas, SP
Tel. (19) 2137-0750
<http://lab.iac.sp.gov.br>

ENSAIO DE PROFICIÊNCIA IAC PARA LABORATÓRIOS DE ANÁLISE DE SOLO PARA FINS AGRÍCOLAS - ANO 41

Relatório No. 3/2024

O Ensaio de Proficiência IAC é listado como provedor de Ensaio de Proficiência nas seguintes instituições:

- INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – Inmetro, do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Rio de Janeiro, RJ (<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/indiceProvedores.asp>)
- EPTIS – The International Proficiency Testing Information System, Berlin, Alemanha.

P **ARTICIPANTES:** A participação no Programa é voluntária e os laboratórios não são identificados nos documentos contendo resultados, divulgados pela Coordenação, a fim de evitar o uso indevido dos dados por parte de laboratórios concorrentes. É obrigatório o emprego dos métodos analíticos padronizados pelo Programa.

Os métodos de análise adotados são os seguintes¹: MO por Walkley Black modificado, pH em CaCl₂, P por resina de troca iônica; K, Ca, Mg por resina de troca iônica ou outro método para teores trocáveis; H+Al em tampão SMP, Al extraído com KCl, S-SO₄²⁻ em fosfato de cálcio, B em água quente, Cu, Fe, Mn e Zn em DTPA-TEA, argila silte e areia pelos métodos da pipeta ou densímetro.

Os laboratórios podem participar em um ou mais dos **três conjuntos analíticos** avaliados no Programa:

Análises básicas: MO, pH, H+Al, P, K, Ca, Mg, Al e S-SO₄²⁻

Micronutrientes: B, Cu, Fe, Mn e Zn

Granulometria: argila, silte e areia (ou areia fina e areia grossa).

Além das determinações acima, os laboratórios podem participar de determinações especiais, as quais não são computadas para a obtenção de selos: Si, Na, enzimas e metais [extraídos com DTPA-TEA (Cd, Cr, Ni e Pb)], e determinações feitas em adubos orgânicos e substratos, de acordo com os novos métodos estabelecidos pelo Ministério da Agricultura.

E XIGÊNCIAS PARA A OBTENÇÃO DOS SELOS:

Para concorrer aos “selos” do Programa, os laboratórios devem efetuar todas as determinações do conjunto analítico dos quais planejam participar, além de analisar um número mínimo de 16 amostras durante o ano, correspondente a 80% das amostras distribuídas.

A Coordenação do Ensaio de Proficiência não tem condições de fazer verificações antes de rodar as análises estatísticas e é responsabilidade dos laboratórios checar os resultados inseridos. Portanto, **confira os resultados inseridos**. Lembramos que há, no site, uma rotina para conferir e alterar os resultados inseridos, que só podem ser feitos por meio da senha individual do responsável pelo laboratório. Isto pode ser feito até a data limite para a inserção dos dados. Os dados que estão no banco de dados não podem ser alterados pela Coordenação do Ensaio de Proficiência antes da aplicação da análise estatística.

¹ Detalhes dos métodos no livro “Análise Química para Avaliação da Fertilidade de Solos Tropicais” (Campinas, Instituto Agrônomo, 2001. 285p.)

A VALIAÇÃO DOS RESULTADOS – ESTATÍSTICA USADA.

Os procedimentos estatísticos utilizados no EP-IAC estão descritos em publicação internacional².

Os dados são utilizados para o cálculo da média (valor verdadeiro ou valor mais provável) e da faixa de aceitação dos resultados para cada determinação. O intervalo da faixa de aceitação depende do valor do coeficiente de variação (CV) do conjunto de resultados de cada elemento analisado:

CV (%) Faixa de aceitação

> 40%	média ± 1,0 s
20-40%	média ± 1,5 s
< 20%	média ± 2,0 s

onde s é o desvio padrão dos resultados obtidos por todos os laboratórios para uma dada determinação.

Os resultados que ficarem fora da faixa (discrepantes), recebem um asterisco (penalização) e são retirados do conjunto dos dados antes da segunda rodada de cálculo. Nova média e faixa de aceitação são definidas. Os resultados que ficarem fora da segunda faixa de aceitação calculada, recebem um asterisco de forma que os que ficaram fora da faixa na primeira rodada ficam com dois asteriscos. Caso o CV da determinação em questão, ainda esteja acima de 20%, uma nova rodada de cálculos é realizada, excluindo-se novamente os resultados discrepantes, e um terceiro asterisco é concedido.

ATENÇÃO: Esse cálculo às vezes resulta em intervalos de aceitação muito estreitos para amostras com valores analíticos muito baixos. Esse é o caso das determinações de AI, em que muitos resultados são próximos de zero. O cálculo se torna irrealisticamente severo. Para evitar o problema, a partir de setembro de 2000, foi estabelecido um intervalo mínimo de valores para a faixa de aceitação. Por exemplo, para o AI, o intervalo mínimo é média ± 2 mmol/dm³. Assim, a faixa de aceitação calculada pelo procedimento estatístico só é aplicada se for maior que o intervalo mínimo. **Porém, este intervalo foi reajustado a partir de julho de 2024** pois, em alguns casos, o intervalo de confiança estava muito amplo, o que prejudica a avaliação de resultados discrepantes.

E NZIMAS EM SOLOS – O protocolo revisado para análise de enzimas em solo encontra-se disponível no site (**aba Publicações**). Treinamentos específicos para esta determinação foram oferecidos aos interessados pela Dra. Adriana Silveira, porém, o número de laboratórios reportando os resultados de enzima continua baixo. Na segunda rodada de 2024 apenas quatro laboratórios entregaram resultados de enzimas (seis na primeira rodada), o que não permite a realização de análise estatística adotada para as demais determinações. São apresentados apenas a média e desvio padrão. A variabilidade de resultados permanece alta, mas foi sensivelmente reduzida em relação a 2023.

R RESULTADOS DAS AMOSTRAS 645 a 648

Em 2024 há 165 inscritos no Ensaio de Proficiência. Nesta rodada foram processados resultados de 145 laboratórios para as rotinas básicas, 113 para micronutrientes e 127 para granulometria. O presente relatório apresenta o Quadro seis, que contém o número de asteriscos dado a cada laboratório, por determinação. É importante que o responsável pelo laboratório fique atento aos resultados desta tabela pois ela indica onde o laboratório está errando. Nestas alturas da rodada de 2024, os laboratórios com desempenho insatisfatório já

² QUAGGIO, J.A.; CANTARELLA, H. & RAIJ, B. van. Evolution of the analytical quality of soil testing laboratories integrated in a sample exchange program. Commun. Soil Sci. Plant Anal., New York, 25(7&8):1007-1014, 1994

podem ter ideia de como estão na comparação com os pares. Ainda há algum tempo para fazer correções de modo a que o laboratório obtenha selos no próximo ano.

C **CONFIDENCIALIDADE DE RESULTADOS:** A coordenação e toda a equipe do Programa de Ensaio de Proficiência IAC se comprometem a manter a confidencialidade das informações obtidas dos laboratórios participantes, utilizando, por exemplo, mecanismo como código do laboratório participante e acesso controlado a todas as documentações.

Todos os laboratórios participantes possuem um número de código confidencial, de três dígitos, de conhecimento exclusivo do participante e alterado anualmente. Os resultados e avaliações de desempenho dos participantes são reportados neste relatório por meio deste código único, sem a identificação do participante, o que garante a confidencialidade dos seus dados. O laboratório participante deverá manter a confidencialidade em relação ao código e não o divulgar a terceiros.

No final do Relatório Anual há uma lista em ordem alfabética com o nome de todos os laboratórios participantes, sem menção ao código confidencial. A divulgação dos nomes foi autorizada por cada participante. Os dados resultantes deste relatório poderão ser apresentados em trabalhos científicos e apresentação em congressos da área; e ainda poderão ser utilizados para produção de materiais de referência certificados.

R **ECLAMAÇÕES E APELAÇÕES:** O participante do EP-IAC poderá apelar ao coordenador deste EP, **no prazo de 30 dias da divulgação** deste Relatório. O participante deverá formalizar a colocação por e-mail ao Coordenador deste EP (heitor.cantarella@sp.gov.br) expondo as razões pelas quais discorda da sua avaliação de desempenho na rodada em questão ou tenha outra reclamação.

O Programa de Ensaio de Proficiência IAC estimula os participantes a **denunciarem tentativas de fraude ou conluio** entre laboratórios participantes. Caso haja suspeita de conluio ou falsificação, a coordenação do EP-IAC comunicará a todos os participantes dando oportunidade aos interessados de se manifestarem. Se confirmada a suspeita, o laboratório pode ser desclassificado deste EP.

Heitor Cantarella: Responsável pelas análises estatísticas e redação do relatório.

CORRESPONDÊNCIA PARA A COORDENAÇÃO:

Heitor Cantarella ou Mônica Ferreira de Abreu ou Fernando Zambrosi

INSTITUTO AGRONÔMICO
Centro de Solos e Recursos Ambientais
Caixa Postal 28
13020-902 Campinas, SP
Brasil

Tel.: (019) 2167-0750
E-mail: heitor.cantarella@sp.gov.br
E-mail: monica.abreu@sp.gov.br
E-mail: fernando.zambrosi@sp.gov.br.

Quadro 6. Somatória dos asteriscos recebidos pelos laboratórios no ano 2024 (amostras 645 a 648)

Nº Lab	P resina	MO	pH CaCl ₂	K	Cu	Mg	H+Al	Al	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn	Argila	Slite	Areia total	Areia Grossa	Areia Fina	Total Básica	Total Micro	Total Granul.	Nu	SI
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	8	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	10	0	0	1	19	0	17	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	3	1	9	11	8	14	8	5	6	28	0	0
4	1	0	7	9	2	4	0	0	6	2	3	2	7	2	0	0	0	0	0	29	16	0	0	0
5	8	0	0	0	2	4	0	2	4	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	20	6	0	0	0
6	20	4	0	4	6	10	4	1	12	2	18	21	21	8	0	2	0	0	0	61	70	2	24	0
7	19	17	5	13	17	14	0	9	8	22	10	1	1	15	13	17	4	3	0	102	49	34	0	0
8	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	0	5	0	3	6	0	0	1	3	8	9	0	1
9	7	3	0	0	0	0	0	5	5	11	10	10	1	4	0	0	0	0	20	36	1	0	0	0
10	4	1	0	0	3	0	0	3	0	4	0	1	5	0	0	0	0	3	1	11	10	0	0	0
12	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	2	0	0	0	2	3	2	1	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	1	24	18	0	0	8	0	0
14	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0
15	1	0	0	0	8	0	0	0	18	7	0	3	0	1	0	0	0	0	0	27	11	0	3	1
16	2	0	0	0	2	6	1	7	4	0	0	0	0	7	0	3	0	0	22	7	3	0	0	0
17	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0
18	0	0	0	1	1	1	0	0	9	7	0	4	3	3	1	1	0	0	0	12	17	2	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7	0	0	0	0	0	3	0	0	2	7	3	0	0	0
20	0	0	1	1	0	0	0	0	2	2	0	3	6	0	3	4	0	0	4	4	11	7	0	5
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	3	2	0	0	4	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3	4	5	2	5	0	7	1	0
23	0	0	0	0	23	0	0	0	3	0	0	9	1	0	0	6	3	3	2	5	10	9	0	0
24	12	8	6	15	12	20	3	3	14	11	8	4	16	9	0	0	0	0	0	93	48	0	0	0
25	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0
26	4	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	4	3	8	0	0	0	0	6	6	16	0	0	0
27	5	0	0	0	2	0	0	1	11	0	0	2	0	0	0	1	0	0	19	2	1	0	0	0
28	0	0	0	2	0	0	0	0	4	1	2	0	0	0	0	0	0	0	6	3	0	0	0	0
29	0	1	0	6	0	0	0	0	2	7	0	0	2	6	0	2	0	0	9	15	0	0	0	0
30	0	0	0	3	0	0	0	3	3	0	0	0	0	2	0	2	0	0	9	2	2	0	0	0
31	1	2	3	0	11	9	7	5	2	2	2	3	5	0	2	5	1	0	4	40	12	8	0	0
32	4	1	0	2	0	2	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	4	9	0	0	0	1	3	13	0	0
34	11	0	3	0	3	10	3	6	1	11	24	2	3	0	0	0	0	0	37	40	0	0	0	0
35	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	7	0	2	6	1	3	10	1	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5	0	0
37	2	0	0	1	4	10	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	11	0	1	0
39	1	0	0	1	9	1	0	5	0	1	2	1	4	0	0	0	0	0	17	8	0	0	0	0
40	0	0	0	3	0	4	0	1	2	0	4	4	4	1	0	0	0	0	19	13	0	0	0	0
41	0	0	0	4	1	1	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	11	2	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
43	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
44	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
45	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	1
46	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	2	4	1	0
48	0	0	1	1	0	0	0	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	1	7	1	0	0	0	0
49	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0
50	4	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	4	0	0	0	3	0	0	6	5	3	0	0	0
51	8	0	0	1	3	1	3	6	1	8	6	1	5	0	1	2	0	0	23	20	3	0	0	0
52	0	0	0	0	3	0	0	0	3	7	0	4	2	1	0	0	0	0	6	14	0	0	0	0
53	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	1	0	0	0
55	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	3	0	0	0
56	2	1	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	2	1	0	7	1	5	0	0
57	0	0	3	0	3	2	1	2	10	13	3	7	12	0	8	7	8	8	8	21	35	23	0	0

Quadro 6. Somatória dos asteriscos recebidos pelos laboratórios no ano 2024 (amostras 645 a 648)

Nº Lab	P resina	MO	pH CaCl ₂	K	Cu	Mg	H+Al	Al	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn	Argila	Slite	Areia total	Areia Grossa	Areia Fina	Total Básica	Total Micro	Total Granul.	Nu	Si
58	0	0	0	2	5	5	0	0	1	0	0	0	0	0	3	4	7	3	6	13	0	14	0	0
59	0	1	0	1	2	5	0	2	12	0	3	1	4	1	0	2	1	0	0	23	9	3	0	0
60	0	2	0	1	1	1	0	0	12	0	1	1	9	3	0	0	0	0	18	14	2	0	0	
61	1	0	0	0	0	0	0	0	3	6	0	0	5	0	0	0	0	0	4	4	11	0	0	
62	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	
63	0	0	0	0	0	0	0	1	4	1	0	0	6	0	0	0	2	0	0	5	7	2	0	0
64	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	1	0	2	1	3	2	1	0	0
65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
66	2	0	2	0	1	0	0	2	0	0	0	0	9	0	0	5	0	0	0	7	5	0	0	0
67	0	0	0	0	0	0	2	1	1	2	0	0	10	0	0	0	0	0	5	12	0	0	0	0
68	2	2	0	1	4	0	0	0	6	0	1	0	4	0	0	3	0	0	15	5	3	0	0	6
69	3	2	0	2	1	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	4	5	0	12	4	9	0	0	0
70	0	10	5	8	6	1	0	1	0	8	7	7	14	7	4	6	0	0	31	43	10	0	0	0
71	11	0	16	1	9	8	4	7	15	9	7	13	7	8	8	2	5	0	71	44	15	0	0	0
72	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	8	1	3	2	0	0	1	11	5	0	0	0
73	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	3	1	2	0	0	0	2	7	9	0	0	0
74	0	0	0	0	0	0	3	6	0	0	3	7	3	5	0	5	2	4	10	18	7	0	0	0
75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0
76	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	3	1	2	0	0	3
77	5	0	0	2	2	2	8	1	1	10	0	1	1	0	7	0	0	0	21	11	7	0	0	0
78	7	4	9	4	0	0	4	0	9	5	9	5	13	7	2	4	8	0	37	39	14	0	0	0
79	0	0	1	0	1	3	9	11	1	0	0	10	5	3	1	7	0	0	26	18	8	0	0	0
81	1	0	1	0	1	0	1	0	3	0	1	0	6	4	3	0	1	0	7	11	4	0	0	0
82	7	2	9	0	0	9	10	2	4	12	3	4	7	0	1	3	0	6	43	26	4	0	0	0
83	0	1	0	1	4	1	0	0	2	2	5	3	12	0	0	0	0	0	9	22	0	0	0	0
84	0	3	7	0	0	0	3	1	7	3	0	1	3	1	0	0	1	0	21	8	1	0	0	0
85	0	0	3	1	0	0	0	0	9	3	0	2	0	0	5	7	1	2	13	5	13	0	0	0
86	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	4	0	0	2	3	0	0	5	7	0	0	0	0
87	3	0	7	2	1	2	0	0	10	20	5	4	6	6	4	6	0	2	25	41	10	0	0	15
88	2	1	1	1	0	0	0	2	0	4	0	5	6	4	0	2	0	0	7	19	2	0	0	4
89	0	1	3	4	0	0	2	4	2	2	0	0	0	0	1	7	0	0	16	2	8	0	0	0
90	0	5	4	14	5	0	2	3	7	16	16	14	20	13	6	10	0	0	40	79	21	0	0	0
91	0	3	7	1	0	0	3	2	8	3	1	2	5	4	1	1	6	0	24	15	8	0	0	0
92	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0	3	4	0	0	3	4	3	0	5	7	10	0	0	0
93	1	2	3	5	0	3	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0
94	0	0	17	0	2	2	0	0	5	4	2	0	2	0	0	0	0	0	26	8	0	0	0	0
95	3	1	7	8	0	0	1	7	3	3	6	1	6	8	3	4	7	0	30	24	14	0	0	0
96	1	0	0	3	2	1	0	0	3	1	0	0	3	0	0	0	0	0	10	4	0	0	0	0
97	1	0	1	0	2	0	2	0	3	0	0	3	5	0	2	0	1	0	9	8	3	0	0	0
98	10	4	2	0	4	7	2	1	11	3	24	14	17	22	4	2	2	0	41	80	8	0	0	0
99	8	7	3	4	3	1	18	1	6	12	0	0	0	0	0	0	0	0	51	12	0	0	0	0
100	5	13	4	5	0	5	0	1	9	6	0	0	7	0	0	0	0	0	42	13	0	1	0	0
101	15	0	9	32	18	17	4	2	18	7	14	10	32	4	1	5	7	0	115	67	13	0	0	0
102	1	3	1	0	3	0	0	0	7	0	0	0	0	0	3	5	0	0	21	0	8	0	0	0
103	0	1	1	0	2	0	1	0	2	1	0	0	3	1	2	0	0	0	7	5	2	0	0	0
104	16	14	0	16	14	15	12	6	20	19	14	16	12	8	8	6	14	0	113	69	28	0	0	0
105	5	14	5	0	2	1	3	3	13	6	0	0	0	0	3	15	0	0	46	6	18	0	0	0
106	7	0	8	0	2	0	3	0	2	3	2	3	5	1	3	9	0	0	22	14	12	0	0	0
107	0	4	6	1	0	0	0	2	7	3	0	1	1	4	1	0	2	0	20	9	3	0	0	0
109	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	6	0	0	0
110	0	2	3	0	3	3	0	0	3	0	2	0	5	4	2	2	0	0	14	11	4	0	0	0
111	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0
112	0	0	2	0	4	2	6	0	1	2	2	1	0	0	2	2	0	0	15	5	4	0	0	0
113	6	1	3	6	4	7	2	0	10	3	8	9	12	3	0	8	5	0	39	35	13	0	0	0
114	5	0	2	10	3	0	10	0	12	0	0	0	0	0	3	3	9	0	42	0	15	2	0	0

Quadro 6. Somatória dos asteriscos recebidos pelos laboratórios no ano 2024 (amostras 645 a 648)

Nº Lab	P resina	MO	pH CaCl ₂	K	Cu	Mg	H+Al	Al	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn	Argila	Slite	Areia total	Areia Grossa	Areia Fina	Total Básica	Total Micro	Total Granul.	Nu	Si
115	0	0	0	1	3	0	1	0	1	0	0	4	7	2	2	0	0	0	0	6	13	2	0	0
116	4	3	7	10	5	0	8	0	11	0	0	0	0	0	3	4	9	0	0	48	0	16	0	0
117	4	0	0	6	3	9	8	4	1	3	6	6	8	0	1	7	0	0	0	35	23	8	0	0
118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	0	0	0	0	6	0	0
119	0	0	0	1	3	0	3	2	0	0	0	0	0	0	1	11	5	0	0	9	0	47	0	0
121	0	0	9	4	1	0	6	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0
122	1	6	12	1	1	0	6	2	8	5	0	3	1	3	0	0	0	0	37	12	0	0	0	0
123	1	1	0	1	0	0	0	1	7	1	0	0	4	0	0	0	0	0	11	5	0	0	0	0
124	1	0	0	0	1	0	1	3	6	8	4	1	6	0	2	5	0	0	12	19	7	0	0	0
125	5	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	7	2	0	0	0	0	6	10	0	0	0	0
126	5	4	0	2	5	3	2	4	5	0	0	0	0	0	1	8	5	0	30	0	14	0	0	0
127	9	6	5	3	5	3	5	0	9	3	8	8	9	8	6	4	6	2	45	36	16	0	0	0
128	4	0	1	1	7	0	4	2	11	8	5	13	14	13	0	2	1	0	30	53	3	0	0	0
129	3	0	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	1	0	0	0
130	0	0	0	0	0	1	0	0	4	1	2	7	20	10	0	4	0	0	6	40	4	0	0	0
131	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
132	3	0	1	0	3	1	1	0	2	0	0	2	5	3	0	6	2	0	11	10	8	0	0	0
133	4	0	2	0	2	2	2	0	0	0	0	3	3	0	2	4	0	0	12	6	6	1	0	0
134	1	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	8	0	2	0	0	0	0	7	8	2	0	0
135	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0
136	0	0	0	0	2	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0
137	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	10	0	3	0	0	0	4	10	3	0	0	0
138	2	1	3	0	0	0	0	3	1	9	0	0	0	5	0	7	0	0	10	14	7	0	0	0
139	12	0	2	0	0	0	0	0	5	0	0	2	7	4	0	3	0	0	19	13	3	0	0	0
140	2	8	0	0	5	2	5	0	4	1	5	0	2	2	2	7	4	2	26	10	13	0	0	0
141	3	0	0	1	0	0	1	0	0	4	0	2	11	1	1	0	1	0	5	18	2	0	0	0
142	1	0	0	2	0	0	0	0	4	0	1	1	7	0	0	0	0	0	7	9	0	0	0	0
143	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	10	1	0	0	0	0	4	12	0	0	0	0
144	6	2	0	3	0	3	0	4	0	13	0	6	8	0	0	0	0	0	18	27	0	7	22	0
145	0	2	0	0	4	4	0	0	4	2	0	0	9	0	0	1	0	0	14	11	1	0	0	2
146	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	3	0	0	0
147	1	0	1	2	3	0	2	0	0	1	0	1	0	0	0	2	1	0	9	2	3	0	0	0
148	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	1	0	0	2	4	1	0	0	0
149	0	1	0	0	0	0	0	0	2	19	0	0	0	0	1	3	6	0	3	19	10	0	0	0
150	5	3	2	6	8	14	10	3	8	4	11	6	15	16	0	2	0	0	59	52	2	8	0	0
151	3	0	0	0	7	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0
152	0	0	5	6	0	0	6	2	6	10	5	8	2	1	0	0	0	0	25	26	0	3	0	0
153	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
154	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	5	0	3	0	0	0
155	6	0	0	1	6	5	2	0	0	4	1	1	0	0	0	0	0	0	20	15	0	0	0	0
156	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	1
157	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	2	8	0	0	0	18	0	0	0
158	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	4	0	0	0	11	0	0	0
159	2	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	1	4	0	0	6	0	0	9	4	8	0	0	0
160	0	0	0	0	0	0	2	4	3	2	1	2	0	0	0	0	0	0	9	5	0	4	0	0
161	1	0	4	1	0	2	4	0	0	2	0	0	0	0	1	7	0	1	12	2	8	1	0	0
162	7	9	8	0	5	6	8	0	4	0	0	0	0	0	5	19	7	0	47	0	31	0	0	0
163	3	0	4	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	10	0	1	0	0	0
164	0	6	0	0	8	0	0	0	3	17	6	7	5	4	0	0	0	0	17	39	0	0	0	0
165	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	3	1	2	1	0	0
360	204	267	263	322	277	261	169	542	456	291	332	595	267	191	433	196	101	94	2665	1941	820	61	61	0

Relatório EP-IAC 3/2024

Quadro 7. Resultados analíticos de Si enviados pelos laboratórios

Nº Lab	645	646	647	648	Nº Lab	645	646	647	648
-----mg/kg-----					-----mg/kg-----				
1					95				
2					96				
3					97				
4					98				
5					99				
6					100				
7					101				
8	7,0	11,0	6,0	8,0	102				
9					103				
10					105				
12					106				
13					107				
14					109				
15	8,0	12,0	7,0	9,0	110				
16					111				
17					112				
18					113				
19					114				
20					115				
21					116				
22	10,0	13,0	7,0	9,0	117				
23					118				
24					119				
25					121				
26					122				
27					123				
28					124				
30					125				
31					126				
32					128				
33					129				
34					130				
35					131				
36	8,0	12,0	7,0	9,0	132				
37					133				
38					134				
39					135				
40					136				
41					137				
42					138				
43					139				
44					140				
45	*11	14,0	8,0	10,0	141				
46					142				
47					143				
48	8,0	15,0	7,0	8,0	144	**3	***4	*4	**3
49					145	10,0	13,0	7,0	11,0
50					146				
51					147				
52					148				
53					149				
55					150				
56					151				
57					153				
58					154				
59					155				
60					156	8,0	*17	8,0	8,0
61					157				
62					158				
63					159				
64					160				
65					161	8,0	13,0	6,0	9,0
66					162				
67					163				
68	**3	*7	*3	**4	164				
69					165				
70									
71									
72									
73									
74									
75									
76	5,0	**6	5,0	*5	Média	7,2	11,6	6,5	7,6
77					S	2,5	4,4	1,7	2,6
78					CV%	34,9	38,4	25,7	34,2
79					Mínimo	3,5	4,9	4,0	3,7
81					Máximo	11,0	18,3	9,0	11,5
82					Critério	m±s*1,5	m±s*1,5	m±s*1,5	m±s*1,5
83					Média	7,9	11,6	7,0	8,3
84					S	1,8	3,4	1,2	2,0
85	8,0	12,0	6,0	9,0	CV%	23,2	29,8	16,5	23,7
86					Mínimo	5,2	6,4	4,7	5,3
87	*4	**6	9,0	*4	Máximo	10,7	16,7	9,3	11,2
88	10,0	***20	9,0	11,0	Critério	m±s*1,5	m±s*1,5	m±s*2	m±s*1,5
89					Média		12,6		
90					S		2,6		
91					CV%		20,3		
92					Mínimo		8,8		
93					Máximo		16,4		
94					Critério		m±s*1,5		
95					Resumo dos asteriscos distribuídos				
96					LCA	4,0	6,0	2,0	4,0
97					TA	6,0	12,0	2,0	6,0
98					TL	15,0	15,0	15,0	15,0
99									

LCA - Laboratórios com asteriscos; TA - Total de asteriscos e TL - Total de laboratórios com resultados

Relatório EP-IAC 3/2024

Quadro 8. Resultados analíticos de sódio (Na) enviados pelos laboratórios

Nº Lab	645	646	647	648	Nº Lab	645	646	647	648
----- mg/kg -----					----- mg/kg -----				
1					95				
2					96				
3					97				
4					98				
5					99				
6	**73,3	**92,0	***76,3	**85,1	100	0,1	0,1	0,0	0,1
7					101				
8	0,1	0,1	0,1	0,1	102				
9					103				
10					105				
12	0,1	0,1	0,1	0,1	106				
13					107				
14					109				
15	0,1	*0,3	0,2	0,2	110				
16					111				
17					112				
18					113				
19					114				
20					115				
21					116				
22	0,1	0,1	0,1	0,1	117				
23	0,1	0,1	0,1	0,1	118				
24					119				
25	0,1	0,1	0,1	0,1	121				
26					122				
27					123				
28					124				
30					125				
31					126				
32					128				
33	0,1	0,1	0,1	0,1	129				
34					130				
35	0,0	*0,0	0,0	0,0	131				
36	0,2	0,1	0,1	0,2	132				
37					133				
38	0,1	0,2	0,1	0,1	134				
39					135				
40					136				
41					137				
42					138				
43	0,2	0,2	0,1	0,2	139				
44					140				
45					141				
46					142				
47	0,2	0,1	0,2	0,1	143				
48	0,1	0,2	0,2	0,1	144	*0,2	*0,4	*0,2	*0,3
49					145	0,0	0,1	0,0	0,1
50					146	0,0	0,1	0,0	0,1
51					147				
52					148				
53					149				
55	0,0	0,1	0,0	0,1	150				
56					151				
57					153				
58					154				
59					155				
60					156				
61					157				
62					158				
63					159	0,0	0,1	0,0	0,0
64					160	*0,2	0,2	**0,2	*0,4
65					161	0,1	0,1	0,1	0,1
66					162				
67					163				
68	0,1	0,1	0,1	0,1	164				
69					165	0,1	0,1	0,1	0,1
70									
71									
72									
73									
74									
75									
76									
77									
78									
79									
81									
82									
83									
84									
85	0,1	0,1	0,1	0,1					
86									
87									
88									
89									
90									
91									
92									
93									
94									
95									
96									
97									
98									
99									
Resumo dos asteriscos distribuídos									
LCA	3,0	4,0	3,0	3,0					
TA	4,0	5,0	6,0	4,0					
TL	25,0	25,0	25,0	25,0					

Quadro 9. Resultados analíticos de metais pesados em EDTA-TEA

Amostra 645

Nº Lab	Cd	Cr	Ni	Pb
----- mg/kg -----				
8	0,01	0,01	0,03	1,00
19	0,01	0,01	0,04	0,94
68	0,02	0,02	0,02	1,02
76	0,01	0,03	0,04	0,96
88	0,00	0,00	0,00	0,00
100	0,01	0,00	0,04	1,89
144	0,04	0,04	0,06	0,86
145	0,00	0,00	0,04	1,14
Méd	0,01	0,01	0,03	0,98
DesvPad	0,01	0,02	0,02	0,51

Amostra 646

Nº Lab	Cd	Cr	Ni	Pb
----- mg/kg -----				
8	0,01	0,01	0,34	1,10
19	0,04	0,08	0,43	1,04
68	0,02	0,02	0,16	0,10
76	0,03	0,00	0,54	1,11
88	0,05	0,00	0,52	1,86
100	0,04	0,00	0,39	0,06
144	0,06	0,01	0,40	1,00
145	0,00	0,00	0,58	1,32
Méd	0,03	0,02	0,42	0,95
DesvPad	0,02	0,03	0,13	0,60

Amostra 647

Nº Lab	Cd	Cr	Ni	Pb
----- mg/kg -----				
8	0,01	0,01	0,06	1,13
19	0,00	0,02	0,10	1,15
68	0,02	0,02	0,02	1,02
76	0,01	0,00	0,10	1,01
88	0,01	0,00	0,12	1,77
100	0,02	0,00	0,08	1,87
144	0,02	0,08	0,14	0,82
145	0,00	0,00	0,11	1,31
Méd	0,01	0,02	0,09	1,26
DesvPad	0,01	0,03	0,04	0,37

Amostra 648

Nº Lab	Cd	Cr	Ni	Pb
----- mg/kg -----				
8	0,01	0,01	0,01	0,75
19	0,01	0,01	0,04	0,82
68	0,02	0,02	0,02	0,86
76	0,01	0,03	0,02	0,78
88	0,01	0,00	0,05	1,59
100	0,01	0,00	0,04	1,87
144	0,04	0,02	0,10	0,80
145	0,00	0,00	0,04	1,01
Méd	0,01	0,01	0,04	1,06
DesvPad	0,01	0,01	0,03	0,43

LCA - Laboratórios com asteriscos; TA - Total de asteriscos e TL - Total de laboratórios com resultados

Quadro 10. Resultados analíticos de atividades enzimáticas

Amostra 645

	<i>Betaglucosidase</i>	<i>Arilsulfatase</i>	<i>Fosfatase Ácida</i>
	$\mu\text{g } p\text{-nitrofenol } \text{g}^{-1} \text{h}^{-1}$		
8	42,2	41,8	170,9
52	113,2	22,1	103,7
56	76,0	131,9	70,1
145	55,7	22,1	0,0
Média	71,78	54,47	86,17
S	30,91	52,43	71,09

Amostra 646

	<i>Betaglucosidase</i>	<i>Arilsulfatase</i>	<i>Fosfatase Ácida</i>
	$\mu\text{g } p\text{-nitrofenol } \text{g}^{-1} \text{h}^{-1}$		
8	65,2	58,6	362,8
52	66,0	94,2	173,9
56	75,4	128,6	68,0
145	91,6	77,0	0,0
Média	74,58	89,61	151,18
S	12,25	29,80	158,21

Amostra 647

	<i>Betaglucosidase</i>	<i>Arilsulfatase</i>	<i>Fosfatase Ácida</i>
	$\mu\text{g } p\text{-nitrofenol } \text{g}^{-1} \text{h}^{-1}$		
8	24,3	59,6	174,1
52	43,3	83,0	104,8
56	80,2	134,3	61,3
145	28,8	89,6	
Média	44,14	91,62	113,38
S	25,34	31,22	56,93

Amostra 648

	<i>Betaglucosidase</i>	<i>Arilsulfatase</i>	<i>Fosfatase Ácida</i>
	$\mu\text{g } p\text{-nitrofenol } \text{g}^{-1} \text{h}^{-1}$		
8	21,0	36,7	112,4
52	40,2	23,2	81,0
56	78,0	141,5	54,4
145	31,6	30,5	
Média	42,70	57,98	82,58
S	24,80	55,95	29,03