

Índice de Serviços	Página
1. Solo	
1.1 Química para fins de avaliação da fertilidade do solo (Estado de São Paulo)	2
1.2 Química para fins de avaliação da fertilidade do solo (outros métodos)	2
1.3 Química para fins de classificação do solo	3
1.4 Química – análises especiais	3
1.5 Química – análises ambientais	4
1.6 Física	5
1.7 Física – análises especiais	6
2 Corretivo de acidez	7
3 Gesso agrícola	7
4 Material orgânico	
4.1 Sólido	8
4.2 Vinhaça e demais resíduos orgânicos líquidos	9
5 Fertilizantes minerais	10
6 Água para fins agrícolas/irrigação	11
7 Análises de contaminantes em fertilizantes, corretivos e condicionadores de solo	11
8 Tecido vegetal	11
8.1 Tecido vegetal – Análises Ambientais	12
9 Serviço adicional – determinação de teores em extrato	12
10 Informações Gerais:	
<ul style="list-style-type: none">• Quantidade de material e prazo de descarte após finalização dos ensaios;• Descontos para análise de solo – rotina;• Quantidade de material para análise;• Endereço para envio das amostras;• Contatos;• Condição de pagamento;• Prazo médio para entrega do relatório de ensaio.	13

1. Solo**1.1 Química para fins de avaliação da fertilidade do solo (Estado de São Paulo)**

Tipo	Descrição	Valor por amostra
SQ1	pH CaCl ₂ 0,01 mol L ⁻¹ , MO, P, K, Ca, Mg, H+Al e os cálculos SB, CTC e V %	R\$ 35,00
SQ2	SQ1 + Al + cálculo m %	R\$ 41,00
SQ3	SQ1 + S	R\$ 44,00
SQ4	SQ1 + Al + S + cálculo m %	R\$ 53,00
SQ5	CETESB P4.231 (SQ4 + Na + PST)	R\$ 63,00
SQ6*	Micronutrientes (B, Cu, Fe, Mn, Zn)	R\$ 35,00
SQ6.1*	SQ6 + Na + Si	R\$ 48,00
Determinação por elemento		R\$ 15,00

* Análises de solo para micronutrientes em conjunto com macronutrientes terão 20% de desconto. Por exemplo: SQ6+SQ4 = R\$ 70,40 por amostra

Métodos: pH em CaCl₂; M.O. – extração por dicromato de sódio, determinação por colorimetria; P e K – extração com resina trocadora de íons; H+Al (acidez potencial) – pH SMP; Al, Ca e Mg – extração com KCl 1 mol L⁻¹; S – extração com fosfato de cálcio 0,01 mol L⁻¹; Boro - água quente/micro-ondas; Cu, Fe, Mn e Zn - extração com DTPA. (Ref.: Análise Química para Avaliação da Fertilidade de Solos Tropicais. Instituto Agrônomo de Campinas, 2001); Na – extração com Mehlich 1 (Ref.: Manual de Análises Químicas de Solos, Plantas e Fertilizantes. 2ª edição revista e ampliada. Embrapa, 2009); Si – extração com cloreto de cálcio 0,01 mol L⁻¹ (Ref.: Solo, planta e fertilizante. Universidade Federal de Uberlândia – Instituto de Ciências Agrárias – Boletim Técnico, 2004).

Unidades: pH (adimensional); M.O. (g dm⁻³); K, Ca, Mg, Na, H+Al, Al, SB e CTC (mmolc.dm⁻³); P, S, B, Cu, Zn, Mn e Fe (mg dm⁻³); Si (mg kg⁻¹);

1.2 Química para fins de avaliação da fertilidade do solo (outros métodos)

Tipo	Descrição	Valor por amostra
AQ1	pH H ₂ O, pH CaCl ₂ 0,01 mol L ⁻¹ , MO, P, K, Ca, Mg, Al, H+Al e os cálculos SB, CTC, V% e m %	R\$ 41,00
AQ2.1	AQ1 + S	R\$ 53,00
AQ2.2	AQ2.1+ Na + cálculo PST	R\$ 63,00
AQ3*	Micronutrientes (B, Cu, Fe, Mn, Zn)	R\$ 35,00
Determinação por elemento		R\$ 15,00

* Análises de solo para micronutrientes em conjunto com macronutrientes terão 20% de desconto. Por exemplo: AQ2.1+AQ3 = R\$ 70,40 por amostra.

Métodos: M.O. – extração por dicromato de potássio, determinação por titulação (Ref.: Boletim Técnico 106. Métodos de Análise Química, Mineralógica e Física de Solos do Instituto Agrônomo de Campinas,

2009); pH em H₂O; P, K, Na - extração com Mehlich 1; H+Al (acidez potencial) - extração com acetato de cálcio; (Ref.: Manual de Análises Químicas de Solos, Plantas e Fertilizantes. 2ª edição revista e ampliada. Embrapa, 2009); Cu, Fe, Mn e Zn - extração com Mehlich 1 (Análises químicas para avaliação da fertilidade do solo. Métodos usados na Embrapa Solos. Documentos número 3. Outubro, 1998); pH em CaCl₂; Al, Ca e Mg – extração com KCl 1 mol L⁻¹; Boro - água quente/micro-ondas; S – extração com fosfato de cálcio 0,01 mol L⁻¹ (Ref.: Análise Química para Avaliação da Fertilidade de Solos Tropicais. Instituto Agronômico de Campinas, 2001).

Unidades: pH (adimensional); Ca, Mg, H+Al, Al, SB e CTC (cmol_c dm⁻³); P, K, Na, S, B, Cu, Zn, Mn e Fe (mg dm⁻³); M.O (g kg⁻¹).

1.3 Química para fins de classificação do solo

Tipo	Descrição	Valor por amostra
SQ7	pH H ₂ O, pH KCl 1 mol L ⁻¹ , MO, P, K, Ca, Mg, Al, H+Al, cálculos SB, CTC, V % e m %	R\$ 46,00
SQ8.4	SQ7 + Na	R\$ 52,00
SQ8.5	SQ8.4 + Si	R\$ 66,00
AT1	Ataque sulfúrico - Al, Ti, Fe, Mn; ataque alcalino Si e os cálculos Ki e Kr	R\$ 164,00
AT2	Ataque sulfúrico – somente Fe	R\$ 84,00

Métodos: pH em H₂O, pH em KCl 1 mol L⁻¹, K, P e Na – extração com Mehlich 1; Ca, Mg e Al – extração com cloreto de potássio 1 mol L⁻¹; H+Al (acidez potencial) – extração com acetato de cálcio pH 7; Ataque sulfúrico: Al - Determinação por complexometria com CDTA; Ti – determinação colorimétrica; Fe - espectrometria de absorção atômica no extrato sulfúrico e Mn - determinação espectrométrica com adição de solução de lantânio ao extrato sulfúrico por absorção atômica; Ataque alcalino Si – solubilização da sílica com NaOH e determinação por colorimetria (Ref.: Manual de Métodos de Análise de Solo, EMBRAPA. 3ª edição revista e ampliada, 2017). Si – extração com CaCl₂ 0,01 mol L⁻¹ (Ref.: Solo, planta e fertilizante. Universidade Federal de Uberlândia – Instituto de Ciências Agrárias – Boletim Técnico, 2004). M.O. – extração com dicromato de potássio, determinação por titulação (Ref.: Boletim Técnico 106. Métodos de Análise Química, Mineralógica e Física de Solos do Instituto Agronômico de Campinas, 2009).

Unidades: pH, Ki e Kr (adimensional); P, Si (mg kg⁻¹); K, Ca, Mg, H+Al, Al, SB, CTC e Na (mmol_c kg⁻¹); M.O. (g kg⁻¹); ataque sulfúrico (%).

1.4 Química – Análises Especiais

Tipo	Descrição	Valor por determinação
	pH H ₂ O ou pH KCl 1 mol L ⁻¹ ou pH CaCl ₂ 0,01 mol L ⁻¹	R\$ 14,00
FQ1	C.O. (1) (g dm ⁻³) e/ou M.O. (1) (g dm ⁻³)	R\$ 18,00
	C.O. (2) (g kg ⁻¹) e/ou M.O. (2) (g kg ⁻¹)	R\$ 22,00
FQ2	Condutividade elétrica (μS cm ⁻¹)	R\$ 21,00
	N total (mg kg ⁻¹) ou *N-NO ₃ ⁻ (mg kg ⁻¹) ou *N-NH ₄ ⁺ (mg kg ⁻¹)	R\$ 32,00

Determinação de Fe e Al Cristalinos – DCB (g kg ⁻¹)	R\$ 127,00
Determinação de Fe Cristalino – DCB (g kg ⁻¹)	R\$ 85,00
Determinação de Al Cristalino – DCB (g kg ⁻¹)	R\$ 85,00
Determinação de Fe + Al Amorfos – Oxalato ácido de amônio (g kg ⁻¹)	R\$ 101,00
Determinação de Fe Amorfo - Oxalato ácido de amônio (g kg ⁻¹)	R\$ 70,00
Determinação de Al Amorfo – Oxalato ácido de amônio (g kg ⁻¹)	R\$ 70,00
Determinação de Fe + Al ligados à matéria orgânica – pirofosfato de sódio (g kg ⁻¹)	R\$ 85,00
Determinação de somente Fe (ou somente Al) ligado à matéria orgânica – pirofosfato de sódio (g kg ⁻¹)	R\$ 58,00
Determinação de PCZ (Ponto de Carga Zero)	R\$ 231,00
Determinação de P remanescente (mg L ⁻¹)	R\$ 42,00
Extração sequencial de metais	R\$ 528,00
Extração sequencial de fósforo	R\$ 369,00

* Nas análises de solo para N-NO₃⁻ e/ou *N-NH₄⁺ as amostras devem estar congeladas para que a qualidade dos resultados não seja comprometida.

Métodos: pH em H₂O, pH em KCl 1 mol L⁻¹ (Ref.: Manual de Métodos de Análise de Solo, EMBRAPA. 3ª edição revista e ampliada, 2017); pH em CaCl₂ (Ref.: Análise Química para Avaliação da Fertilidade de Solos Tropicais. Instituto Agronômico de Campinas, 2001); C.O. e M.O. (1) – extração com dicromato de sódio, determinação por colorimetria (Ref.: Análise Química para Avaliação da Fertilidade de Solos Tropicais. Instituto Agronômico de Campinas, 2001). C.O. e M.O. (2) – extração com dicromato de potássio, determinação por titulação (Ref.: Boletim Técnico 106. Métodos de Análise Química, Mineralógica e Física de Solos do Instituto Agronômico de Campinas, 2009). Condutividade elétrica – condutivímetro; N total extraído pelo método de Kjeldahl (Ref.: Manual de Métodos de Análise de Solo, EMBRAPA. 3ª edição revista e ampliada, 2017); N-NH₄⁺ e N-NO₃⁻ - extraído pelo método de destilação a vapor (Ref.: Manual de Análises Químicas de Solos, Plantas e Fertilizantes. 2ª edição revista e ampliada. Embrapa, 2009). Formas de Fe e Al (Ref.: Manual de Métodos de Análise de Solo, EMBRAPA. 3ª edição revista e ampliada, 2017). DCB: solução complexante tamponada de citrato de sódio, bicarbonato de sódio e ditionito de sódio. Extração sequencial de metais (Ref.: Silveira, M.L.A.; Alleoni, L.R.F.; O'Connor, G.A.; Chang, A.C. Heavy metal sequential extraction methods - A modification for tropical soils. Chemosphere, v.64, n.6, p.1929-1938, 2006; Extração sequencial de fósforo (Ref.: Gatiboni, L.C.; Condon, L.M. Rapid fractionation method for assessing key soil phosphorus parameters in agroecosystems. Geoderma, v.385, artigo # 114893, 2021).

1.5 Química – Análises Ambientais

Determinação	Valor por amostra
Digestão da amostra e determinação de teores de metais por ICP – OES em sedimentos, lodos, solos e óleos.	R\$ 353,00
Arsênio (LQ = 2 mg kg ⁻¹), bário (LQ = 4 mg kg ⁻¹), cádmio (LQ = 2 mg kg ⁻¹), chumbo (LQ = 2 mg kg ⁻¹), cobalto (LQ = 0,4 mg kg ⁻¹), cobre (LQ = 4 mg kg ⁻¹), cromo (LQ =	

2 mg kg⁻¹), mercúrio (LQ = 2 mg kg⁻¹), molibdênio (LQ = 2 mg kg⁻¹), níquel (LQ = 0,4 mg kg⁻¹) e zinco (LQ = 4 mg kg⁻¹).

Somente digestão de solos, lodos e sedimentos. R\$ 172,00

Somente determinação de teores de metais por ICP – OES em sedimentos, lodos, solos e óleos.

Arsênio (LQ = 2 mg kg⁻¹), bário (LQ = 4 mg kg⁻¹), cádmio (LQ = 2 mg kg⁻¹), chumbo (LQ = 2 mg kg⁻¹), cobalto (LQ = 0,4 mg kg⁻¹), cobre (LQ = 4 mg kg⁻¹), cromo (LQ = 2 mg kg⁻¹), mercúrio (LQ = 2 mg kg⁻¹), molibdênio (LQ = 2 mg kg⁻¹), níquel (LQ = 0,4 mg kg⁻¹) e zinco (LQ = 4 mg kg⁻¹). R\$ 182,00

Determinação de teores de metais por ICP – OES em sedimentos, lodos, solos e óleos por elemento. R\$ 54,00

Referências: Extração - USEPA - SW-846 3050 b - Digestão ácida de sedimentos, lodos e solos. Determinação - POPEQP101-17 Rev04 Determinação elementar em extratos por espectrofotometria de emissão atômica com plasma indutivamente acoplado (ICP-OES). LQ: limite de quantificação, que é a menor quantidade do analito em uma amostra que pode ser determinada com precisão e exatidão aceitáveis.

1.6 Física

Tipo	Descrição	Valor por amostra
SF1	Areia Total, Silte, Argila em dispersante e Classe de Textura	R\$ 24,00
SF2	Areias Grossa, Fina e Total, Silte, Argila em dispersante e Classe de Textura	R\$ 32,00
SF2 (%)	Areias Grossa, Fina, e Total, Silte, Argila em dispersante e Classe de Textura – resultados em porcentagem	R\$ 32,00
SF2.1	Areias Grossa, Fina e Total, Silte, Argila em dispersante e em água, Classe de Textura e Flocculação	R\$ 43,00
SF3	Areias Muito Grossa, Grossa, Média, Fina, Muito Fina e Total, Silte, Argila em dispersante, Argila em água, Flocculação e Classe de Textura	R\$ 46,00
FQ3	Densidade de partículas – Dp	R\$ 29,00

* Dp = densidade real (Dr).

Métodos: Bouyoucos (densímetro) (Ref.: SSSA Book Series 5. Methods of Soil Analysis, Part 4). Classe de diâmetros (mm) conforme USDA: (A) Cinco frações de areia: muito grossa (MG) = 2 a 1; grossa (G) = 1 a 0,5; média (M) = 0,5 a 0,25; fina (F) = 0,25 a 0,10; muito fina (MF) = 0,10 a 0,05; Areia total (AT) = 2 a 0,05; silte = 0,05 a 0,002; argila total < 0,002; argila água < 0,002. (B) Duas frações de areia: grossa (G) = 2 a 0,05; fina (F) = 0,25 a 0,05; areia total (AT) = 2 a 0,05. Areia – pesagem; argila – densímetro (com dispersante, solução de hidróxido de sódio e hexametáfosfato de sódio e/ou dispersa em água); densidade de partículas – picnômetro (Ref.: Manual de Métodos de Análise de Solo, EMBRAPA. 3ª edição revista e ampliada, 2017).

Unidades: Areia(s), silte e argila (g kg⁻¹); Grau de Flocculação (%); Dp (g cm⁻³).

Análises realizadas somente em anel volumétrico

Tipo	Descrição	Valor por amostra
	Umidade total (%)	R\$ 29,00
	Densidade do solo – Ds (g cm ⁻³)	R\$ 29,00
	Dp + Ds + Porosidade total (cm ³ cm ⁻³)	R\$ 96,00
FQ3	Dp + Ds + Porosidade total (cm ³ cm ⁻³) + Porosidade efetiva (cm ³ cm ⁻³)	R\$ 151,00
	Macroporosidade (cm ³ cm ⁻³) + Microporosidade (cm ³ cm ⁻³) + Porosidade total (cm ³ cm ⁻³)	R\$ 151,00

* Ds = densidade aparente (Da); para determinação da Ds a amostra precisa necessariamente ser indeformada; para cálculo da porosidade total é necessária a determinação da Dp e Ds; para o cálculo da porosidade efetiva é necessária a determinação da Dp, Ds e porosidade total do solo.

Métodos: densidade do solo - anel volumétrico (Ref.: Manual de Métodos de Análise de Solo, EMBRAPA. 3ª edição revista e ampliada, 2017).

1.7 Física – Análises especiais

Tipo	Descrição	Valor por amostra
EA	Estabilidade de agregados: diâmetro médio ponderado seco e úmido; índice de estabilidade de agregados	R\$ 116,00

Método: Peneiramento via seca e via úmida e pesagem (Ref.: Manual de Métodos de Análise de Solo, EMBRAPA. 3ª edição revista e ampliada, 2017).

Unidades: EA (Diâmetro médio ponderado seco e úmido - mm; índice de estabilidade de agregados - %).

Análises realizadas somente em anel volumétrico

Tipo	Descrição	Valor por amostra
PM	Ponto de murcha permanente (1500 kPa)	R\$ 38,00
CC	Capacidade de campo (10 kPa)	R\$ 38,00
CH	Condutividade Hidráulica (carga constante)	R\$ 79,00
RP	Resistência à Penetração	R\$ 53,00
CR	Curva de Retenção (0 kPa; 1 kPa; 6 kPa; 10 kPa; 100 kPa e 1500 kPa)	R\$ 190,00
CAD	Capacidade de água disponível	R\$ 116,00
CS	Curva de compressibilidade do solo (capacidade de suporte de carga do solo)	R\$ 529,00

* Para inclusão de pontos adicionais na curva de retenção, será cobrado R\$ 36,00 por ponto. Para a análise de compressibilidade do solo, é necessário a coleta de 10 anéis por camada amostrada (anel volumétrico de 2,5 cm de altura x 7,0 cm de diâmetro interno). Para as demais análises, a coleta deverá ser realizada em anel volumétrico de 5 cm x 5 cm (altura x diâmetro interno).

Métodos: PM, CC, CR e CAD - mesa de tensão e painéis de Richards; CH - Método da carga constante / equação de Darcy (Ref.: Manual de Métodos de Análise de Solo, EMBRAPA. 3ª edição revista e ampliada, 2017); RP - Penetrômetro estático - de bancada (Ref.: Bradford, J.M. Penetrability. In: Klute, A. (Ed.). Methods of soil analysis. 2ª ed. Madison: American Society of America, 1986. pt.1: Physical and mineralogical methods, p. 463-478); CS - Consolidômetro automático (Ref.: Taylor, D.W. 1948. Fundamentals of soil mechanics. John Wiley & Sons, New York; Figueiredo, G.C.; Silva, A.P; Tormena, C. A. et al. Desenvolvimento de um consolidômetro pneumático: modelagem da compactação, penetrometria e resistência tênsil de agregados de solo. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 35, p. 389-402, 2011.).

Unidades: PM, CC, CR e CAD ($\text{cm}^3 \text{cm}^{-3}$); CH (mm h^{-1}); RP (MPa); CS ($\text{kPa} / \text{cm}^3 \text{cm}^{-3}$).

2. Corretivo

Tipo	Descrição	Valor por amostra
C1	Granulometria	R\$ 39,00
C2	CaO, MgO, poder de neutralização (PN), sílica + insolúveis	R\$ 80,00
C3	C1 + C2 + obtenção do poder relativo de neutralização total (PRNT)	R\$ 107,00
C4	C3 + umidade	R\$ 128,00
C5	C4 + S (SO_4) total	R\$ 176,00
C6	Cádmio (Cd) e Chumbo (Pb)	R\$ 138,00

Métodos: granulometria - 2 mm (ABNT n°10); 0,84 mm (ABNT n°20); 0,3 mm (ABNT n°50); PN – determinação por titulação; CaO e MgO – extração ácida e determinação pelo método volumétrico do EDTA; PRNT – obtenção por cálculo; umidade a 110° e enxofre (SO_4) total - extração ácida e determinação pelo método gravimétrico; Cd e Pb – extração ácida e determinação em espectrômetro de absorção atômica. (Ref.: Manual de Métodos Analíticos Oficiais para Fertilizantes e Corretivos, MAPA. 2017). Sílica + insolúveis - método gravimétrico.

Unidades: Cd e Pb (mg kg^{-1}); demais determinações (%)

3. Gesso Agrícola

Determinação	Valor por amostra
Enxofre (SO_4) total, Óxido de Cálcio (CaO) e Umidade	R\$ 102,00

Métodos: Enxofre (SO_4) total – extração ácida e determinação pelo método gravimétrico; Óxido de Cálcio (CaO) – extração ácida e determinação pelo método volumétrico do EDTA e Umidade a 110°C (Ref.: Manual de Métodos Analíticos Oficiais para Fertilizantes e Corretivos, MAPA. 2017).

Unidade: %

4. Material Orgânico

4.1 Sólido

Tipo	Descrição	Valor por amostra
FO1	pH CaCl ₂ , densidade, umidade 65°C, umidade 110°C e umidade total, M.O. total, resíduo mineral (RM), resíduo mineral total (RMT), resíduo mineral insolúvel (RMI), P ₂ O ₅ total, K ₂ O, Ca, Mg, S (SO ₄), N total, Carbono orgânico combustão, relação C/N.	R\$ 140,00
FO2	FO1 + Micro (Fe, Mn, Cu, Zn, B) + Na	R\$ 202,00
FO3	Capacidade de troca catiônica CTC (mmol _c kg ⁻¹)	R\$ 101,00
	Capacidade de retenção de água CRA (%)	R\$ 101,00
	Condutividade elétrica (C.E.)	R\$ 31,00
	Carbono Orgânico via úmida (%)	R\$ 101,00
FO4	Umidade 65°C, pH CaCl ₂ , Carbono orgânico via úmida (%), N total (%), CTC, relação CTC/C e relação C/N	R\$ 250,00
FO5	Umidade 65°C (%)	R\$ 48,00
	Nitrogênio (%)	R\$ 48,00
	Relação C/N	R\$ 121,00
	MO (%)	R\$ 67,00
	Relação CTC/C	R\$ 145,00
	pH CaCl ₂	R\$ 36,00
	Densidade	R\$ 36,00
	Fósforo (P ₂ O ₅) total; Fósforo (P ₂ O ₅) solúvel em citrato neutro de amônio (CNA) + água; Potássio (K ₂ O) total, Potássio (K ₂ O) solúvel em água; Cálcio (Ca) total; Magnésio (Mg) total; Enxofre (SO ₄) total	R\$ 48,00/ elemento
	Boro (B) total; Cobre (Cu) total; Ferro (Fe) total; Manganês (Mn) total; Zinco (Zn) total	R\$ 48,00/ elemento

NÃO ANALISAMOS EFLUENTES LÍQUIDOS OU RESÍDUOS ORGÂNICOS IN NATURA, TAIS COMO SANGUE, RESTOS DE INCUBATÓRIO DE AVES, CARNIÇA, PELO DE ANIMAIS, CASCO E CHIFRE.

Métodos: pH - CaCl₂ 0,01 mol L⁻¹; densidade – relação massa/volume, umidade 65° e 110°; C.O. via úmida – extração com dicromato e determinação por titulometria; N – digestão sulfúrica/Kjeldahl; P₂O₅ – extração ácida e determinação por colorimetria; K₂O extração ácida e em água e determinação por fotometria de chama; Na extração ácida e determinação por fotometria de chama; S (SO₄) – extração ácida e determinação gravimétrica pelo método do sulfato de bário; Ca, Mg, Cu, Fe, Mn, Zn – extração ácida e determinação por absorção atômica; B – extração ácida e determinação por colorimetria pelo método da Azometina-H; CTC – Titulometria; CE medida em condutímetro; relação C/N e relação CTC/C - cálculo (Ref.: Manual de Métodos Analíticos Oficiais para Fertilizantes e Corretivos, MAPA.

2017). M.O. total, Carbono orgânico combustão, RMI, RM e RMT – perda por ignição (Ref.: Alcarde, J.C. Manual de Análise de Fertilizantes. Piracicaba: FEALQ, 2009. 259 p). CRA – método da saturação (Ref.: Métodos Analíticos Oficiais para Análise de Substratos e Condicionadores de Solos, MAPA. 2007).

Unidades: pH e relação C/N (adimensional); CTC/C ($\text{mmolc} \cdot 10^{-1}/\text{g de C}$); densidade (g cm^{-3}); C.E. ($\mu\text{S cm}^{-1}$); CTC (mmolc kg^{-1}); CRA e demais elementos (%).

4.2 Vinhaça e demais Subprodutos Orgânicos Líquidos*

Tipo	Descrição	Valor por amostra
V1	pH, M.O. total, Carbono Orgânico combustão, Resíduo Mineral + Orgânico (RMO), resíduo mineral total (RMT), resíduo mineral insolúvel (RMI), resíduo mineral solúvel (RMS), N total, P ₂ O ₅ total, K ₂ O total, Ca total, Mg total, S (SO ₄) total e densidade.	R\$ 140,00
V2	Potássio (K ₂ O) total (% massa/massa) Potássio (K ₂ O) solúvel em água (% massa/massa)	R\$ 48,00/ determinação
V3	V1+ Micronutrientes (Fe, Mn, Cu, Zn) + Na	R\$ 202,00
V4	Condutividade Elétrica (C.E.)	R\$ 31,00
V5	pH, Carbono orgânico via úmida (% massa/massa), N total (% massa/massa), densidade, relação C/N	R\$ 186,00
V6	Carbono orgânico por via úmida (% massa/massa)	R\$ 101,00
	Nitrogênio total (% massa/massa)	R\$ 48,00
	Relação C/N	R\$ 121,00
	P ₂ O ₅ total (% massa/massa)	R\$ 48,00
	Ca, Mg, Na, S (SO ₄), Fe, Mn, Cu, Zn totais (% massa/massa)	R\$ 48,00/ elemento
	MO (%massa/massa)	R\$ 67,00
	pH	R\$ 36,00
Densidade	R\$ 36,00	

NÃO ANALISAMOS EFLUENTES LÍQUIDOS OU RESÍDUOS ORGÂNICOS IN NATURA, TAIS COMO SANGUE, RESTOS DE INCUBATÓRIO DE AVES, CARNIÇA, PELO DE ANIMAIS, CASCO E CHIFRE.

* Amostras de vinhaça devem ser encaminhadas ao laboratório logo após a coleta e devem ser mantidas refrigeradas. O laboratório não se responsabiliza por eventuais danos à amostra durante o transporte.

Métodos: pH - medido em peagâmetro; densidade – relação massa/volume; P₂O₅ total - digestão ácida e determinação por colorimetria; K₂O - digestão ácida ou em água e determinação por fotometria de chama; S (SO₄) total – digestão ácida e determinação pelo método gravimétrico do sulfato de bário; Cu, Zn, Mn, Fe, Ca e Mg (totais) - digestão ácida e determinação por absorção atômica; Na (total) - digestão ácida e determinação por fotometria de chama; Carbono orgânico por via úmida - extração com dicromato e determinação por titulometria (Ref.: Manual de Métodos Analíticos Oficiais para Fertilizantes e Corretivos, MAPA. 2017); Nitrogênio total – digestão sulfúrica/Kjeldahl (Ref.: Silva, F.C. (coord.) Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes. - Brasília, DF: Embrapa, 2009); RMO, RMT, RMI, RMS, M.O. total, C.O. combustão – perda por ignição; C.E. – condutivímetro (Ref.: Alcarde, J.C. Manual de Análise

de Fertilizantes. Piracicaba: FEALQ, 2009. 259 p); Na - digestão nitroperclórica e determinação por fotometria de chama.

Unidades: pH (adimensional); C.E. ($\mu\text{S}/\text{cm}$), densidade (g mL^{-1}); micronutrientes (mg L^{-1} ou % m/m); demais elementos (g L^{-1} ou % m/m).

5. Fertilizantes Minerais

Tipo	Descrição	Valor
FM1	N-total, N- NO_3^- , N- NH_4^+ , N solúvel em água	R\$ 48,00 /elemento
FM2	K_2O solúvel em citrato neutro de amônio (CNA) + água; K_2O solúvel em ácido cítrico; K_2O solúvel em água; K_2O total.	R\$ 48,00 /elemento
FM3	P_2O_5 solúvel em citrato neutro de amônio (CNA) + água; P_2O_5 solúvel em ácido cítrico; P_2O_5 solúvel em água; P_2O_5 total	R\$ 52,00 /elemento
FM4	N-P-K (fórmula conhecida)	R\$ 144,00 /amostra
FM5	N-P-K (fórmula desconhecida)	R\$ 227,00 /amostra
FM6	Outros elementos (Ca, Mg, S, B, Cl, Na, Fe, Mn, Zn, Cu)	R\$ 48,00 /elemento
FM7	Condutividade Elétrica (C.E.)	R\$ 31,00 /amostra
FM8	Índice Salino (I.S.)	R\$ 33,00 /amostra
FM9	Densidade	R\$ 21,00 /amostra
FM10	pH H_2O	R\$ 31,00 /amostra

Métodos: N-total – digestão sulfúrica/Kjeldahl; K_2O - extraído por ácido clorídrico, água, ácido cítrico 2% ou CNA+água e determinação por fotometria de chama; P_2O_5 - extraído por ácido clorídrico, água, ácido cítrico 2% ou CNA+água e determinação pelo método gravimétrico do reagente “quimociac”; Ca, Mg – extraídos por ácido clorídrico, água, ácido cítrico 2% ou CNA+água e determinação por absorção atômica; Fe e Zn - extraídos por ácido clorídrico, água ou ácido cítrico 2% e determinação por absorção atômica; Cu e Mn - extraídos por ácido clorídrico, água, ou CNA+água e determinação por absorção atômica; S (SO_4) – extraído por ácido clorídrico e determinação por gravimetria; B – extraído por ácido clorídrico, água ou ácido cítrico 2% e determinado por colorimetria; Cl - solubilizado em água quente e determinação por titulação; C.E. e I.S. – condutivímetro, Densidade – relação massa/volume, determinação de pH em H_2O (Ref.: Manual de Métodos Analíticos Oficiais para Fertilizantes e Corretivos, MAPA. 2017). N- NO_3^- e

N-NH₄⁺ - MgO - Liga de Devarda/Kjeldahl; Na – extraído por ácido clorídrico, água, ácido cítrico 2% ou CNA+água e determinação por fotometria de chama.

Unidades: N, K₂O, P₂O₅, Ca, Mg, S, B, Cl, Na, Fe, Mn, Zn, Cu e I.S. (%), C.E. (mS cm⁻¹); densidade (g mL⁻¹).

6. Água para fins agrícolas/irrigação

AG1	Ca, Mg, Na, Cl, K, pH, CO ₃ e HCO ₃	R\$ 53,00
AG2	Condutividade elétrica	R\$ 31,00

Métodos: (pH) determinação potenciometria leitura direto da amostra; Cálcio (Ca) e Magnésio (Mg) espectrometria de absorção atômica; Potássio (K₂O) e Sódio (Na) fotometria de chama; Cloro (Cl) volumetria método Mohr; Carbonato (CO₃) e Bicarbonato (HCO₃) volumetria; Condutividade Elétrica (CE) determinação condutimetria leitura direto da amostra. (Ref. ALMEIDA, Otávio Alvares -Qualidade da água irrigação. Cruz das Almas-BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, dezembro 2010).

Unidades: pH (adimensional); C.E. (mS/cm), demais elementos (mmol/L)

7. Análises de Contaminantes em fertilizantes, corretivos e condicionadores de solo

Determinação	Valor por amostra
Digestão e determinação de teores de metais por ICP – OES em fertilizantes, corretivos e condicionadores de solo (amostra sólida). Arsênio (LQ = 2 mg kg ⁻¹), cádmio (LQ = 2 mg kg ⁻¹), chumbo (LQ = 2 mg kg ⁻¹), cromo (LQ = 2 mg kg ⁻¹), mercúrio (LQ = 0,1 mg kg ⁻¹), níquel (LQ = 0,4 mg kg ⁻¹) e selênio (LQ = 4 mg kg ⁻¹).	R\$ 353,00
Digestão e determinação de teores de metais por ICP – OES em fertilizantes, corretivos e condicionadores de solo (amostra líquida). Arsênio, cádmio, chumbo, cromo, mercúrio, níquel e selênio (LQ = 0,01 mg L ⁻¹).	R\$ 353,00
Somente digestão de fertilizantes, corretivos e condicionadores de solo.	R\$ 172,00
Somente determinação de teores de metais por ICP – OES em fertilizantes, corretivos e condicionadores de solo.	R\$ 182,00
Determinação de teores de metais por ICP – OES em fertilizantes, corretivos e condicionadores de solo por elemento.	R\$ 54,00

Métodos: Digestão: Amostra sólida - USEPA, SW-846, 3050b - Digestão ácida de sedimentos, lodos e solos. Amostra líquida - USEPA, SW-846, 3015a - Digestão ácida de amostras aquosas, 1996. Determinação (As, Cd, Pb, Cr, Ni, Se): ICP-OES: Espectrometria de emissão ótica com plasma indutivamente acoplado. Determinação (Hg) - espectroscopia de absorção atômica com geração de hidretos. (HG-AAS).

LQ: limite de quantificação, que é a menor quantidade do analito em uma amostra que pode ser determinada com precisão e exatidão aceitáveis.

8. Tecido Vegetal (Folhas, Pecíolos, Frutos, Raízes etc)

Tipo	Descrição	Valor
TV1	Macronutrientes (N, P, K, Ca, Mg, S)	R\$ 35,00 /amostra
TV2	Micronutrientes (Fe, Mn, Cu, Zn, B)	R\$ 35,00 /amostra
TV3	Completa TV1(Macronutrientes) +TV2(Micronutrientes)	R\$ 64,00 /amostra
Determinação por elemento		R\$ 18,00
Determinações a partir de 2 elementos (na digestão nitroperclórica)		R\$ 12,00 /elemento
Moagem de cada amostra a ser processada neste laboratório.		R\$ 3,00

*Não moemos amostras de caules e rizomas.

Métodos: Digestões: sulfúrica (N); nitroperclórica (P, K, Ca, Mg, S, Cu, Fe, Mn e Zn) e incineração (B) e determinações: colorimetria (P, B); turbidimetria (S); fotometria de chama (K); espectrofotometria de absorção atômica (Ca, Mg, Cu, Fe, Mn e Zn) (Ref.: Manual de Análises Químicas de Solos, Plantas e Fertilizantes. 2ª edição revista e ampliada. Embrapa, 2009).

Unidades: Sistema Internacional de Unidades (g kg⁻¹ ou mg kg⁻¹)

8.1 Tecido vegetal – Análises Ambientais

Determinação	Valor por amostra
Digestão da amostra e determinação de teores de metais por ICP – OES em tecido vegetal. Arsênio (LQ = 1 mg kg ⁻¹), bário (LQ = 2 mg kg ⁻¹), cádmio (LQ = 1 mg kg ⁻¹), chumbo (LQ = 1 mg kg ⁻¹), cobalto (LQ = 0,2 mg kg ⁻¹), cobre (LQ = 1 mg kg ⁻¹), cromo (LQ = 1 mg kg ⁻¹), mercúrio (LQ = 1 mg kg ⁻¹), molibdênio (LQ = 1 mg kg ⁻¹), níquel (LQ = 0,2 mg kg ⁻¹), selênio (LQ = 4 mg kg ⁻¹) e zinco (LQ = 2 mg kg ⁻¹).	R\$ 353,00
Somente digestão de tecido vegetal	R\$ 172,00
Somente determinação de teores de metais por ICP – OES em tecido vegetal. Arsênio (LQ = 1 mg kg ⁻¹), bário (LQ = 2 mg kg ⁻¹), cádmio (LQ = 1 mg kg ⁻¹), chumbo (LQ = 1 mg kg ⁻¹), cobalto (LQ = 0,2 mg kg ⁻¹), cobre (LQ = 1 mg kg ⁻¹), cromo (LQ = 1 mg kg ⁻¹), mercúrio (LQ = 1 mg kg ⁻¹), molibdênio (LQ = 1 mg kg ⁻¹), níquel (LQ = 0,2 mg kg ⁻¹), selênio (LQ = 4 mg kg ⁻¹) e zinco (LQ = 2 mg kg ⁻¹).	R\$ 182,00
Determinação de teores de metais por ICP – OES em tecido vegetal por elemento.	R\$ 54,00

Método: Digestão com ácido nítrico em micro-ondas (Ref.: Manual de Análises Químicas de Solos, Plantas e Fertilizantes. 2ª edição revista e ampliada. Embrapa, 2009). ICP-OES: Espectrometria de emissão ótica com plasma indutivamente acoplado. LQ: limite de quantificação, que é a menor quantidade do analito em uma amostra que pode ser determinada com precisão e exatidão aceitáveis.

9. Serviço adicional – determinação em extrato

Somente determinações de teores de metais por absorção atômica: R\$ 17,00
Cádmio, cálcio, chumbo, cobalto, cobre, cromo, ferro, magnésio, /elemento
manganês, níquel e zinco.

10. Informações Gerais

Quantidade de material e prazo de descarte após finalização dos ensaios

Solo

Quantidade de material para análise: 300 a 400 g em saco plástico reforçado e identificado com as informações da amostra.

Prazo de descarte: 90 dias.

Fertilizantes minerais sólidos

Quantidade de material para análise: 300 g em saco plástico reforçado e identificado com as informações da amostra.

Prazo de descarte: 30 dias.

Subprodutos agroindustriais, Corretivos e Gesso Agrícola

Quantidade de material para análise: 300 g em saco plástico reforçado e identificado com as informações da amostra.

Prazo de descarte: 30 dias.

Fertilizantes líquidos e Água para fins agrícola

Quantidade de material para análise: 500 mL em garrafas plásticas, livres de possíveis contaminantes, bem vedadas e identificadas com as informações da amostra.

Prazo de descarte: 30 dias.

Vinhaça

Quantidade de material para análise: 500 mL em garrafa plástica, livre de possíveis contaminantes, bem vedada e identificada com as informações da amostra.

Prazo de descarte: 14 dias.

Tecido Vegetal

Quantidade de material para análise, sem estar moído: 140 – 180 g em saco de papel identificado com as informações da amostra.

Quantidade de material para análise, moído: 5 - 10 g em saco de papel identificado com as informações da amostra.

Prazo de descarte: 60 dias.

Descontos para análise de solo - rotina

São concedidos em função do número de amostras:

- 50 a 150 amostras: 10%;

- 151 a 200 amostras: 15%;
- Acima de 201 amostras: 20%

Solicite seu orçamento por e-mail: Iso.lab@usp.br

Endereço para envio das amostras:

ESALQ/DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DO SOLO

Avenida Pádua Dias, 11.

CEP: 13.418-260 Piracicaba / SP.

Horário de Funcionamento da Recepção de amostras: de segunda a sexta, das 07h30 às 11h30 e das 13h30 às 17h30.

Contatos:

Recepção de amostras:



Atendimento: 19 3417-2117

Administrativo: 19 3417-2111

Técnico: 19 3417-2159



(19) 99934-1143  LSO.LAB@USP.BR



www.esalqsolos.com.br  @laboratoriosolosesalqusp

GAPE - Recomendação técnica para calagem e adubação



(19) 3417-2138  gape-esalq.com.br  gape@usp.br

Condição de pagamento:

Emissão de boleto bancário com 05 dias para o vencimento

Prazo médio para entrega do relatório de ensaio:

Análises químicas para fins da avaliação da fertilidade e físicas do solo: 07 dias úteis;

Análises químicas para fins de classificação do solo: 08 dias úteis;

Análises químicas especiais e análises ambientais: 20 dias úteis;

Análises físicas especiais: sob consulta;

Corretivos, fertilizantes e resíduos orgânicos: 14 dias úteis;

Tecido vegetal: 14 dias úteis.

* a finalização dos ensaios e entrega do relatório de ensaio pode variar com o tipo da análise ou da época do ano.

Validade da tabela: dezembro 2023