Geologia e Sondagens, S.A.

TABELA DE PREÇOS 2026

Análises Laboratoriais e Serviços

Preços em USD válidos a partir de 1 de julho de 2026

Luanda, Angola
www.geoangol.com

TEST-5 0039

Índice

Índice

Aos Nossos Clientes ..... **Erro! Marcador não definido.**
Índice 2
Informações Gerais 4
1. Introdução 4
2. Embalagem e Envio de Amostras 4
3. Sistema de Qualidade 4
3.1 Enquadramento normativo 4
3.2 Auditorias 4
3.3 Controlo de qualidade por lote 4
4. Prazo de Execução e Armazenamento de Amostras 5
4.1 Prazo de execução (TAT) 5
4.2 Armazenamento 5
5. Termos e Condições 5
5.1 Preços e pagamento 5
5.2 Responsabilidade 5
5.3 Confidencialidade 5
5.4 Utilização dos dados laboratoriais 6
6. A Nossa Localização 6
1. Preparação de Amostras 7
1.1 Rochas, Testemunhos e Fragmentos de Perfuração 7
1.2 Solos, Sedimentos e Minério 8
1.3 Devolução, Eliminação e Armazenamento de Amostras 8
2. Testes de Beneficiamento de Minério (Processamento) 9
2.1 Testes de Receptividade — Método de Concentração Mineral 9
2.2 Testes Detalhados 9
2.3 Testes Especiais 10
3. Análise de Metais Preciosos 11
3.1 Análise de Ouro por Aqua Regia (Acreditado) 11
3.2 Análise de Ouro por Ensaio de Fogo (Fire Assay) (Acreditado) 11
3.3 Pacote de Ouro, Platina e Paládio por Fire Assay (Acreditado) 11
3.4 Pureza do Ouro e Fabricação de Barras (Acreditado) 12
4. Geoquímica de Exploração — Análise de Minério 13
4.1 Elementos por Digestão com Água-Régia (Acreditado) 13
4.2 Elementos por Digestão com Quatro Ácidos — "Quase Total" 13
4.3 Elementos de Terras Raras 14
5. Análise de Elementos por XRF 15
5.1 Análise Semiquantitativa de Elementos Maiores e Traço (Acreditado em 2021) 15
5.2 Análise Quantitativa de Elementos Maiores e Traço — GEOQUANT-M (Não acreditado) 15
5.3 Elementos-Traço Principais em Minérios de Ferro — GEO-QUANT-F (Não acreditado) 15

SADCAS TEST-5 0039 ilac-MRA

5.4 Análises de Materiais Específicos (Scan de Elementos Maiores por XRF) 16
5.5 Terras Raras por XRF (Fusão) 16
6. Análise da Água 17
6.1 Pacote de Aniões 17
6.2 Pacote de Catiões 17
6.3 pH, Condutividade Eléctrica (EC) e Parâmetros Físicos (Não acreditado) 17
7. Testes de Solo (Não acreditados) 18
8. Formação em Serviços Especializados 19
9.1 Descontos por quantidade 19
9.2 Prazos de processamento 19
Apêndice A — Métodos Acreditados 20
Apêndice B — Métodos Não Acreditados 20
Apêndice C — Factores de Conversão 21
C.1 Conversão de unidades 21
C.2 Factores de conversão de óxidos (Elemento → Óxido) 21

TEST-5 0039

Informações Gerais

1. Introdução

Esta tabela apresenta as actividades de análise laboratorial mais comuns dos Laboratórios Geoanalíticos da GEOANGOL — Geologia & Sondagens, S.A., empresa angolana de prestação de serviços de sondagem geológica e de análises laboratoriais de amostras de rochas, solos, águas e materiais ambientais, fundada em 2013 e vocacionada para o sector mineiro.

Os nossos serviços incluem:

- Serviços de perfuração e demais serviços das especialidades de geologia e engenharia mineira;
- Levantamentos geológicos;
- Avaliação de depósitos;
- Laboratório analítico para testes de materiais geológicos e ambientais;
- Estudos geoquímicos e ambientais;
- Testes metalúrgicos e investigações de beneficiamento de minério;

2. Embalagem e Envio de Amostras

Os seguintes procedimentos garantem que as amostras chegam ao laboratório em boas condições e sem atrasos no processamento:

- Limite o peso de cada saco de envio a um máximo de 2 kg;
- Identifique cada amostra com um número ou nome único, usando tinta impermeável;
- Embale as amostras em recipientes adequados (sacos, baldes ou caixas);
- Utilize sacos de plástico selados para o envio de polpas;
- Submeta as amostras de forma organizada, para evitar cobranças adicionais;
- Preencha o Formulário de Pedido de Análise (disponível em www.geoangol.com) com o método de envio e o número do conhecimento de carga;
- Identifique todos os recipientes com os seus dados de contacto e endereço de destino;
- Para exportação de amostras de solos ou vegetação fora de Angola, contacte-nos previamente para instruções específicas;

3. Sistema de Qualidade

3.1 Enquadramento normativo

O sistema de qualidade da GEOANGOL está certificado segundo as normas ISO/IEC 17025:2017, ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 e ISO 45001:2015.

A Garantia e o Controlo de Qualidade (QA/QC) estão integrados em todas as etapas das operações — da recepção de amostras à emissão de resultados — com supervisão da gestão sénior e envolvimento de toda a equipa. O desempenho analítico é validado regularmente por meio de programas de ensaios interlaboratoriais.

3.2 Auditorias

Todos os processos e métodos estão sujeitos a:

- Auditorias internas anuais por pessoal qualificado;
- Auditorias de segunda parte pelos clientes;
- Auditorias de terceiros por organismos reguladores;
- Actividades de vigilância regulares do organismo de acreditação SADCAS.

3.3 Controlo de qualidade por lote

Para cada lote de amostras é aplicada pelo menos uma medida de QC, que pode incluir:

- Verificações de QC na preparação de amostras
- Análise de Material de Referência Certificado e/ou materiais de referência internos
- Preparação e análise de duplicados, brancos e réplicas de polpa
- Padrões de calibração rastreáveis para a instrumentação

TEST-5 0039

- Adição de padrões para monitorizar as recuperações de processo

Todos os resultados de QC são verificados por supervisores ou profissionais de garantia de qualidade antes da entrega ao cliente. Resultados fora dos limites de controlo implicam reprocessamento.

4. Prazo de Execução e Armazenamento de Amostras

4.1 Prazo de execução (TAT)

O TAT é contado desde a recepção do lote no laboratório — com identificação clara e instruções de análise — até à emissão dos resultados ao cliente, e depende do número de amostras, dos métodos requeridos e da carga de trabalho. Para pedidos prioritários ou urgentes, contacte-nos antes da submissão para confirmar disponibilidade e o acréscimo de preço aplicável (ver secção 9).

4.2 Armazenamento

As amostras são retidas gratuitamente por um período limitado após a emissão do Certificado de Análise. O armazenamento por períodos mais longos está sujeito a taxas mensais (ver secção 1).

5. Termos e Condições

5.1 Preços e pagamento

- Preços em USD, sem IVA incluído;
- Aplicam-se a materiais geológicos em condições de análise de rotina; pode ser aplicado um acréscimo para matrizes anormais ou requisitos não rotineiros;
- Pagamento no acto da solicitação, salvo acordo prévio;
- Preços e pacotes sujeitos a alterações sem aviso prévio.

5.2 Responsabilidade

As análises realizadas pela GEOANGOL, S.A. são conduzidas segundo padrões analíticos profissionais reconhecidos. Em caso de responsabilidade, esta fica limitada ao custo das análises realizadas.

5.3 Confidencialidade

TERMO DE CONFIDENCIALIDADE E PROTEÇÃO DE DADOS

A GEOANGOL, S.A. reafirma o seu compromisso institucional com a segurança, privacidade e integridade de todas as informações geradas, processadas e armazenadas no âmbito das suas actividades de geologia, sondagens e ensaios laboratoriais.

Cláusula de Confidencialidade:

Todos os dados do cliente são estritamente confidenciais e não podem ser divulgados a terceiros sem a prévia aprovação expressa e por escrito do cliente, expecto por intimação Judicial ou requisitos legais imperativos de organismos reguladores competentes.

Esta política aplica-se a todos os colaboradores, prestadores de serviços e subcontratados da empresa, garantindo que os relatórios de ensaios, dados de sondagens, localizações de projetos e quaisquer outras informações comerciais ou técnicas permaneçam sob sigilo absoluto.

SADCAS TEST-5 0039 ilac-MRA

5.4 Utilização dos dados laboratoriais

Os dados gerados podem ser utilizados pelo laboratório exclusivamente de forma agregada, anonimizada e desidentificada, para fins internos de controlo de qualidade, desenvolvimento de métodos e investigação — nunca para traçar perfis comerciais do cliente ou de qualquer projecto mineiro específico.

6. A Nossa Localização

Os nossos serviços são normalmente prestados nas instalações laboratoriais do seguinte local (serviços como amostragem e formação podem ser realizados no local do projecto, conforme aplicável):

Perímetro do Pólo de Desenvolvimento Industrial de Viana, Talhão nº 438, Viana, Luanda

Telefones: (+244) 226 430 165 / 226 420 166

Correio electrónico: geral@geoangol.com

Website: www.geoangol.com

TEST-5 0039

1. Preparação de Amostras

A GEOANGOL fornece serviços completos de preparação de amostras, incluindo triagem, secagem, etiquetagem e britagem de amostras até 7 kg. Os preços de preparação incluem todos estes serviços.

A produção de uma subamostra homogénea e representativa do material submetido é o principal objectivo da preparação da amostra — passo fundamental para obter resultados analíticos significativos. Os procedimentos reais dependem do tipo e tamanho da amostra, da mineralogia e das necessidades analíticas e orçamentais do cliente.

A segregação em áreas de preparação de alta e baixa qualidade e o uso de técnicas como aspiração de vasos, pulverizadores e lavagens de quartzo entre amostras reduzem o potencial de contaminação. A preparação robótica com lavagens de quartzo está disponível nalgumas instalações. Uma consulta próxima e contínua com o gestor de laboratório garante o uso das técnicas óptimas de preparação, maximizando o valor do processo analítico.



1.1 Rochas, Testemunhos e Fragmentos de Perfuração

Código	Preparação	Descrição	Preço (USD)
SP 01	Britagem & Pulv. 300 g – 1 kg	Britagem: 1 kg ≥ 85% passante de 2 mm; homogeneização; pulverização (frasco de crómio-aço): 300 g ≥ 95% passante de 75 µm; divisão em 100 g.	$40.50
SP 02	Britagem & Pulv. 200 g	Britagem 1 kg ≥85% passante 2 mm, pulverização (frasco ágata) 200 g ≥95% passante 75 µm, divisão para 100 g.	$47.25
SP 03	Britagem & Pulv. >1 kg	Britagem: > 1 kg, ≥ 85% passante de 2 mm; pulverização: 1 kg, ≥ 95% passante de 75 µm; divisão em 100 g.	$40.50
SP 04	Densidade do Solo	Densidade específica de amostras de solo.	$40.50
SP 05	Britagem Grosseira 1	Britagem grosseira (2 mm) até 1 kg.	$20.25
SP 06	Britagem Grosseira 2	Britagem grosseira (2 mm) acima de 1 kg — por kg adicional.	$20.25
SP 07	Distribuição Granulométrica	Análise granulométrica por diferentes malhas de peneiro.	$121.50
SP 08	Densidade de Rochas	Densidade específica de amostras de rocha.	$33.75
SP 09	Densidade Aparente	Densidade aparente para amostras de solo e rocha.	$33.75
SP 10	Preparação Screen Fire Assay	Preparação para Screen Fire Assay de amostras de minério de ouro.	$364.50
SP 11	Amostragem de Campo	Amostragem de materiais geológicos em campo.*	$40.50*

** Valor da recolha de uma amostra no campo. Custos adicionais de logística e transporte são incluídos na elaboração do projecto específico.*

Nota: Amostras de argila podem necessitar de secagem e peneiramento (-180 µm ou -106 µm) antes da separação da fracção negativa. Por favor, discuta as opções adequadas no acto do seu pedido.

TEST-5 0039

1.2 Solos, Sedimentos e Minério

Código	Descrição	Preço (USD)
SPA	Secar a 60 °C e peneirar a -177 µm (-80 mesh), guardar todas as fracções, até 1 kg	$20.25
SPD	Secagem (60 °C) e peneiração (-177 µm), descartar excedente	$13.25
SPS	Secagem (60 °C) e peneiração (-63 µm), guardar excedente	$6.20
PSFl	Preparação de sedimento de fundo de lago: pulverizar e peneirar (-177 µm)	$9.20

1.3 Devolução, Eliminação e Armazenamento de Amostras

Os materiais submetidos à análise são retidos gratuitamente nos nossos laboratórios por um período limitado. A partir da emissão do Certificado de Análise, aplicam-se taxas mensais simbólicas para amostras armazenadas por períodos mais longos. A GEOANGOL disponibiliza armazenamento num ambiente seguro, organizado e protegido.

Código	Descrição	Preço (USD)
ARM 1	Armazenamento de rejeitos após 45 dias, por amostra	$3.60 / dia
ARM 2	Armazenamento de polpas após 45 dias, por amostra	$3.60 / dia
ARM 3	Armazenamento de rejeitos de peneiração após 45 dias, por amostra	$3.60 / dia

TEST-5 0039

2. Testes de Beneficiamento de Minério (Processamento)

2.1 Testes de Receptividade — Método de Concentração Mineral

Nº	Teste de Processamento	Nº de Testes	Preço Total (USD)
1	Britagem e Moagem (Preparação de amostra)	1	$190.00
2	Flotação com espuma	1	$360.00
3	Concentração Gravitacional (Jiga mineral e Mesa)	1	$410.00
4	Separação com meio denso	1	$340.00
5	Concentração Magnética (a seco)	1	$360.00
6	Classificação a ar	1	$190.00
7	Esfrega de atrito seguida de peneiramento	1	$240.00
8	Cinética de Lixiviação em garrafa com rolos	1	$570.00

2.2 Testes Detalhados

Nº	Teste de Processamento	Nº de Testes	Preço Total (USD)
1	Caracterização da amostra	—	$870.00
1.1	Granuloquímica	1	$510.00
1.2	Microscopia (bloco polido)	3	$360.00
2	Britagem e Moagem (preparação de amostra)	1	$190.00
3	Flotação com espuma (DOE em três factores — 2^3)	20	$7,630.00
4	Teste de flotação em ciclo fechado	—	$4,880.00
4.1	Re-moagem (concentrado varro e concentrado de limpeza)	16	$2,400.00
4.2	Flotação (ciclos)	8	$2,480.00
5	Concentração Gravitacional (Jiga mineral / Mesa — DOE)	20	$6,630.00
6	Concentração com espirais Humphrey (sistema moinho-classificador-espirais)	1	$1,040.00
7	Separação com meio denso	1	$420.00
8	Concentração magnética a seco (DOE)	20	$6,430.00
9	Determinação do Índice de Trabalho da moagem (Bond)	—	$2,400.00
9.1	Moagem	8	$1,600.00
9.2	Granulometria	10	$800.00
10	Esfrega de atrito seguida de peneiramento (limpeza de minério argiloso)	3	$270.00
11	Cinética de Lixiviação — garrafa com rolos	2	$2,050.00
12	Teste de Ouro Gravitacionalmente Recuperável (GRG)	—	$3,105.00
12.1	Moagem	3	$450.00
12.2	Processamento centrifugal	3	$900.00
12.3	Granulometria até 20 µm e análise química	4	$1,755.00

TEST-5 0039

2.3 Testes Especiais

Nº	Teste de Processamento	Nº de Testes	Preço Total (USD)
1	Análise granuloquímica (peneiramento até 45 µm)	3	$670.00
2	Humidade	3	$360.00
3	Densidade aparente	3	$360.00
4	Gravidade específica dos solos	3	$360.00

SADCAS
TEST-5 0039
ilac-MRA

3. Análise de Metais Preciosos

3.1 Análise de Ouro por Aqua Regia (Acreditado)

Digestão com água-régia (3 HCl : 1 HNO_3), seguida de extracção da amostra com MIBK; a fase orgânica é analisada por AAS. Amostras refractárias, maciças de sulfeto ou grafíticas podem limitar a solubilidade do Au.

Código	Elemento	Descrição	Detectado por	Lim. Det.	Lim. Sup.	Preço (USD)
CHP 004	Au (Ouro)	Água-régia – MIBK	F-AAS	10 ppm	10 ppm	$58.51
	Au (Ouro)	Água-régia – MIBK	GF-AAS	0.5 ppm	10 ppm	$67.52

3.2 Análise de Ouro por Ensaio de Fogo (Fire Assay) (Acreditado)

A fusão por ensaio de fogo com colheita de chumbo é o método clássico para decomposição total da amostra. O teor total de Au é determinado por digestão da amostra e análise por AAS, ICP-OES ou ICP-MS, ou gravimetricamente, pesando o grânulo de ouro processado numa microbalança.

Código	Descrição	Detectado por	Lim. Det.	Lim. Sup.	Preço (USD)
CHP 003	30 g de chumbo, FA-MIBK	F-AAS	10 ppm	10 ppm	$60.01
	50 g de chumbo, FA-MIBK	GF-AAS	0.5 ppm	10 ppm	$67.51
	30 g de chumbo, FA-Aquoso	F-AAS	10 ppm	10 ppm	$60.01
	50 g de chumbo, FA-Aquoso	F-AAS	10 ppm	10 ppm	$67.51
	30 g de chumbo, FA-Aquoso	GF-AAS	0.5 ppm	10 ppm	$60.01
	50 g de chumbo, FA-Aquoso	GF-AAS	0.5 ppm	10 ppm	$67.51
	30 g de chumbo, FA-Aquoso	ICP-OES	10 ppm	10 ppm	$60.01
	50 g de chumbo, FA-Aquoso	ICP-OES	10 ppm	10 ppm	$67.51
	30 g de chumbo, FA-Aquoso	ICP-MS	0.5 ppm	10 ppm	$60.01
	50 g de chumbo, FA-Aquoso	ICP-MS	0.5 ppm	10 ppm	$67.51
	30 g de chumbo, FA-Aquoso	Gravimétrico (GRAV)	1 ppm	>10 ppm	$60.01
	50 g de chumbo, FA-Aquoso	Gravimétrico (GRAV)	1 ppm	>10 ppm	$60.01

3.3 Pacote de Ouro, Platina e Paládio por Fire Assay (Acreditado)

Código	Elemento	Descrição	Detectado por	Lim. Det.	Lim. Sup.	Preço (USD)
CHP 008	Au, Pt, Pd	30 g de chumbo, FA-Aquoso	F-AAS	10 ppm	10 ppm	$75.02
	Au, Pt, Pd	50 g de chumbo, FA-Aquoso	GF-AAS	0.5 ppm	10 ppm	$75.02
	Au, Pt, Pd	30 g de chumbo, FA-Aquoso	ICP-OES	10 ppm	10 ppm	$75.02
	Au, Pt, Pd	50 g de chumbo, FA-Aquoso	ICP-OES	10 ppm	10 ppm	$75.02
	Au, Pt, Pd	30 g de chumbo, FA-Aquoso	ICP-MS	0.5 ppm	10 ppm	$75.02
	Au, Pt, Pd	50 g de chumbo, FA-Aquoso	ICP-MS	0.5 ppm	10 ppm	$75.02

SADCAS TEST-5 0039 ilac-MRA

3.4 Pureza do Ouro e Fabricação de Barras (Acreditado)

Código	Elemento	Descrição	Detectado por	Lim. Det.	Lim. Sup.	Preço (USD)
CHP 016	Pureza de Ouro	Barra de ouro bruto, máx. 1 kg	Gravidade Específica (SG)	0.00	100%	$135.03
CHP 017	Au + outros elementos preciosos calibrados	Barra de ouro bruto	XRF portátil	0.00	100%	$180.00
CHP 023	Au, fundição em barras	Amostra bruta + fluxo (fusão)	Barras	—	1 kg/barra	$300.00
CHP 024	Pureza	Máx. 5 g de amostra	Gravimétrico (GRAV)	0.00	100%	$60.00

TEST-5 0039

4. Geoquímica de Exploração — Análise de Minério

Não existe um método único capaz de analisar todos os materiais geológicos ou de captar todos os elementos geoquimicamente significativos em diferentes concentrações. É importante considerar o tipo de amostra, os elementos de interesse e as concentrações esperadas.

A água-régia é ideal para dissolver muitos minerais de sulfureto, óxido e carbonato, capturando também elementos voláteis como o mercúrio. Na maioria dos casos, a digestão com quatro ácidos dissolve quase todos os minerais, mas alguns materiais — como barite, óxidos de terras raras, estanho, tungsténio, nióbio e tântalo — podem necessitar de fusão para digestão completa. A selecção do instrumento de acabamento deve depender das concentrações previstas dos elementos-alvo.

4.1 Elementos por Digestão com Água-Régia (Acreditado)

Método adequado a minérios de sulfeto de metais alcalinos, metais preciosos e outros materiais facilmente lixiviáveis pelo sistema ácido. A digestão por água-régia é parcial — a solubilidade de alguns elementos pode ser limitada pelas espécies minerais presentes. Oferecemos pacotes de 12 e 22 elementos, ou selecção individual pelo cliente.

Elementos disponíveis (digestão de 0.5 g de água-régia): Ag, Al, As, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Ga, Hg, K, La, Li, Mg, Mn, Mo, Ni, Pb, Sc, Sn, Sr, Te, Tl, U, V, W, Y, Zn, Zr.

Código	Detecção	Pacote base	Preço adicional / elemento	Preço da digestão
CHP 005	F-AAS	$63.50 (12 elementos)	$5.25	$30.00
CHP 005	GF-AAS	$79.31 (12 elementos)	$6.61	$30.00
CHP 005	ICP-OES	$95.25 (22 elementos)	$4.32	$30.00
CHP 005	ICP-MS	$119.06 (22 elementos)	$6.35	$30.00

Preço total = pacote base (ou soma dos elementos seleccionados) + preço da digestão.

4.2 Elementos por Digestão com Quatro Ácidos — "Quase Total"

Este ataque ácido é a digestão mais vigorosa usada em análise geoquímica, combinando ácidos clorídrico, nítrico, perclórico e fluorídrico. Dissolve a maioria dos minerais em materiais geológicos, mas pode ser incompleta para minerais refractários (ex.: barite, terras raras, Ti, Sn, W e minerais de columbita-tantalite); alguns elementos podem sofrer digestão parcial, precipitação ou volatilização — nomeadamente Al, As, Ba, Cr, Mn, Nb, Ta, Ti, Zr e terras raras.

Elementos disponíveis (digestão de 0.5 g com 4 ácidos): Al, As, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Cs, Cu, Dy, Er, Eu, Fe, Ga, Gd, Ge, Hf, Hg, Ho, In, La, Li, Lu, Mg, Mn, Mo, Na, Nb, Nd, Ni, P, Pb, Po, Pr, Rb, Re, Rh, Ru, S, Sb, Sc, Se, Sm, Sn, Sr, Ta, Tb, Tc, Te, Th, Ti, Tl, Tm, U, V, W, Y, Yb, Zn, Zr.

Código	Detecção	Pacote base	Preço adicional / elemento	Preço da digestão
CHP 006	F-AAS	$79.31 (12 elementos)	$6.61	$45.00
CHP 006	GF-AAS	$95.25 (22 elementos)	$4.32	$45.00
CHP 006	ICP-OES	$119.06 (22 elementos)	$6.35	$45.00
CHP 006	ICP-MS	$134.93 (22 elementos)	$6.13	$45.00

Preço total = pacote base (ou soma dos elementos seleccionados) + preço da digestão.

TEST-5 0039

4.3 Elementos de Terras Raras

Muitas terras raras encontram-se em minerais resistentes à digestão ácida tradicional, pelo que a fusão é o método preferido para a sua dissolução. A GEOANGOL oferece ICP-MS, ICP-OES e XRF, técnicas eficazes para a análise de materiais geológicos bem caracterizados, com resultados precisos e fiáveis para a maioria dos materiais que contêm terras raras.

Elementos disponíveis: Ce, Dy, Er, Eu, Gd, Hf, Ho, La, Lu, Nb, Nd, Pr, Rb, Sm, Sn, Ta, Tb, Th, Tm, U, W, Y, Yb, Zr.

Código	Detecção	Preço / amostra (pacote completo)	Digestão 4-ácidos	Preço a adicionar
CHP 006	ICP-OES	$216.00	$30.00	$30.00
CHP 006	ICP-MS	$270.00	$30.00	$30.00

TEST-5 0039

5. Análise de Elementos por XRF

A fluorescência de raios X (XRF) é reconhecida pela capacidade de fornecer análises elementares precisas e não destrutivas, permitindo caracterizar e analisar rapidamente os materiais submetidos e assegurar o cumprimento das especificações químicas requeridas. A quantificação baseia-se em calibração com amostras de referência certificadas.

5.1 Análise Semiquantitativa de Elementos Maiores e Traço (Acreditado em 2021)

Código	Programa de método	Elementos	Descrição	Tipo de amostra	Lim. Det.	Preço (USD)
CHP-007	QUANT-EXPRESS – PP	Be–U	Análise semiquantitativa em grânulos prensados ou materiais directos	XRF – pellets prensadas	0–100%	$90.00
CHP-007	QUANT-EXPRESS – S1	Be–U	Análise semiquantitativa em materiais sólidos ou em pó, directo	XRF – sólidos directos	0–100%	$82.50
CHP-007	QUANT-EXPRESS – S2	Be–U	Análise semiquantitativa em materiais metálicos directos, com preparação (corte, dimensionamento, polimento)	XRF – sólidos preparados	0–100%	$112.50

5.2 Análise Quantitativa de Elementos Maiores e Traço — GEOQUANT-M (Não acreditado)

Método preciso para a medição de 12 elementos principais (como óxido) numa vasta gama de matrizes geológicas. Para a melhor precisão, são utilizados 20 materiais certificados (CRM) — cimento, argila, feldspato, calcário, dolomita, sedimento, magnetita, refractário, bauxite, gesso e diversos tipos de rocha — para estabelecer a ampla gama de calibração.

Código	Elementos incluídos (pacote de 12, como óxido)	Tipo de amostra	Lim. Det.	Preço (USD)
CHP-007	Al_2O_3, CaO, Fe_2O_3, MgO, Mn_2O_3, P_2O_5, K_2O, SiO_2, Na_2O, SO_3, TiO_2	XRF – FUS	0.01%–100%	$97.50
CHP-001	LOI (perda de massa por ignição)	Forno	100%	$30.00

Preço total do pacote GEOQUANT-M + LOI: $127.50

5.3 Elementos-Traço Principais em Minérios de Ferro — GEO-QUANT-F (Não acreditado)

Solução para análise de amostras de minério de ferro em equipamento XRF S8 TIGER, com calibração de pellets de referência (GEO-QUANT-F) e calibração rápida (GEO-QUANT-F-FAST).

Código	Elementos incluídos (pacote de 22, como óxido)	Tipo de amostra	Preço (USD)
CHP-007	Al_2O_3, As_2O_3, BaO, CaO, Cr_2O_3, CuO,Co_3O_4, Fe_2O_3, PbO, MgO, Mn_2O_3, NiO, P_2O_5, K_2O, SiO_2, Na_2O, SO_3, SnO_2, TiO_2, V_2O_5, ZnO	XRF – FUS	$107.12
CHP-001	LOI (perda de massa por ignição)	Forno	$30.00

SADCAS TEST-5 0039 ilac-MRA

5.4 Análises de Materiais Específicos (Scan de Elementos Maiores por XRF)

Material	Parâmetros analisados	Preço total (USD)
Calcário	Pureza (%), SiO_2, CaO, MgO, Al_2O_3, Fe_2O_3, SO_3 + Forno + Preparação	$177.62
Gesso	Pureza (%), SiO_2, CaO, MgO, Al_2O_3, Fe_2O_3, SO_3 + água livre/combinada + Forno + Preparação	$207.62
Rochas fosfatadas	Pureza P_2O_5, SiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3 + Forno + Preparação	$177.62
Cimento	SiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3, CaO, MgO, SO_3, Na_2O, K_2O, TiO_2, P_2O_5, MnO, SrO + Forno + Preparação	$177.62
Fosfatos com terras raras	P_2O_5, CaO, SiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3, MgO, TiO_2, BaO, SrO, Na_2O, K_2O, MnO, SO_3, ZrO_2, Nb_2O_5, CeO_2, La_2O_3, Nd_2O_3, Pr_2O_3, ThO_2, U_3O_8 + Forno + Preparação	$207.62
Minérios de ferro	Fe, SiO_2, Al_2O_3, P, Mn, TiO_2, CaO, MgO, K_2O, Na_2O, Cr_2O_3 + LOI + Forno + Preparação	$177.62
Minérios de manganês	Mn, Fe, P, SiO_2, Al_2O_3, K_2O, BaO, TiO_2, CaO, MgO, Na_2O + LOI + Forno + Preparação	$177.62
Minérios de quartzo e feldspato	SiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3, MnO, MgO, CaO, Na_2O, K_2O, TiO_2, P_2O_5, Cr_2O_3, ZrO_2 + LOI + Forno + Preparação	$177.62
Metais / ligas	Scan de raios X em metais/ligas + Forno + Preparação	$177.62
Bauxite	Al_2O_3 ;SiO_2;Fe_2O_3 ;TiO_2;CaO;MgO; K_2; P_2O_5; Mn_2O_3; Na_2O + LOI + Forno + Preparação	$177.62
Argila	SiO_2;Al_2O;Fe_2O_3;K_2O, Na_2O, CaO, MgO;TiO_2+ LOI + Forno + Preparação	$177.62

Cada valor inclui: análise por XRF (CHP-007, $107.12), Forno/LOI (CHP-001, $30.00) e preparação de amostra (SP-001, $40.50), à excepção do Gesso, que inclui adicionalmente a análise de água livre/combinada (CHP-009, $30.00).

5.5 Terras Raras por XRF (Fusão)

A fusão XRF é a técnica preferida para minérios de terras raras com elevado teor, com resultados rápidos e altamente reprodutíveis. Elimina efeitos mineralógicos e assegura boas recuperações para elementos refractários como Nb, Ta e Zr — solução económica para exploração, definição de recursos e controlo de processo.

Elementos disponíveis (5 g de amostra): CeO_2, Dy_2O_3, Er_2O_3, Eu_2O_3, Gd_2O_3, Ho_2O_3, La_2O_3, Lu_2O_3, Nd_2O_3, Pr_6O_{11}, Sm_2O_3, Tb_4O_7, Tm_2O_3, Y, Yb_2O_3.

Código	Descrição	Preço (USD)
CHP-007	Análise por XRF (5 g de amostra)	$48.35
CHP-007	LOI — Forno (amostra de 1 g), preço base + acréscimo por temperatura	$30 + $4.85/temperatura

Adicione ao preço da análise o valor do LOI, quando aplicável.

TEST-5 0039

6. Análise da Água

Garantir a qualidade da água exige técnicas de elevada sensibilidade para detectar contaminantes em concentrações vestigiais. A análise de elementos-traço é essencial para identificar elementos tóxicos como arsénio, chumbo, mercúrio e cádmio em amostras de água ambiental e industrial. Com o crescente rigor dos requisitos regulatórios, oferecemos métodos analíticos precisos e fiáveis para o seu cumprimento.

6.1 Pacote de Aniões

Código	Elemento	Detecção por	Lim. Det.	Preço (USD)
CHP 018	Cl	Eléctrodo selectivo de Cl	0.5 ppm	$27.54
CHP 018	SO_4	Eléctrodo selectivo de SO_4	0.5 ppm	incluído
CHP 018	Br	Eléctrodo selectivo de Br	0.5 ppm	incluído
CHP 018	NO_2	Eléctrodo selectivo de NO_2	0.01 ppm	incluído
CHP 018	NO_3	Eléctrodo selectivo de NO_3	0.01 ppm	incluído
CHP 018	F	Eléctrodo selectivo de F	0.01 ppm	incluído
CHP 018	NH_3	Eléctrodo selectivo de NH_3	0.01 ppm	incluído

Preço de $27.54 cobre o pacote completo de aniões (Cl, SO_4, Br, NO_2, NO_3, F, NH_3).

6.2 Pacote de Catiões

Aplicável a levantamentos de águas superficiais e subterrâneas, adequado a amostras com menos de 1000 ppm de sólidos dissolvidos totais (TDS). Amostras com TDS superior a 1000 ppm podem ser analisadas por AAS ou ICP-OES, com limites de detecção mais elevados.

Elementos disponíveis: Ag, B, Ba, Bi, Ce, Cr, Gd, Ge, Hf, Ho, In, Lu, Mo, Nb, Pb, Pr, Re, Rh, Ru, Se.

Código	Detecção por	Lim. Det.	Preço — 1 a 10 elementos	Preço / elemento adicional
CHP 014	ICP-MS	0.01 ppb	$27.54	$2.00
CHP 014	ICP-OES	0.01 ppm	$22.95	$2.00
CHP 014	AAS	0.01 ppm	$22.95	$2.00

6.3 pH, Condutividade Eléctrica (EC) e Parâmetros Físicos (Não acreditado)

Código	Analito	Gama	Descrição	Preço / amostra
CHP 010	pH	0.1–14	pH na proporção 1:10 amostra/água. Amostra de 5 g	$22.95
CHP 012	Condutividade	1–100.000 µS/cm	Condutividade específica, proporção 1:10 amostra/água. Amostra de 5 g	$22.95
CHP 011	TDS	0.5 ppm	Sólidos Totais Dissolvidos	$38.26
CHP 013	TSS	0.01 ppm	Sólidos Totais Suspensos	$38.26

SADCAS TEST-5 0039 ilac-MRA

7. Testes de Solo (Não acreditados)

Código	Analito	Gama / Descrição	Preço / amostra
PHS1	pH do solo	pH do solo na proporção 1:1 com água. Amostra de 20 g	$18.25
PHS2	pH e neutralização do ácido do solo	Adição de HCl e correção do pH (acrescentar ao valor de PHS1)	$6.95
CHP 012	Condutividade do solo	Proporção 1:1 amostra/água. Amostra de 20 g	$12.85
CHP 019	CEC — Capacidade de Troca de Catiões	Extracção com ácido acético ou $BaCl_2$; ICP-OES	Sob consulta
CHP 020	N — Azoto Total Kjeldahl	Digestão Kjeldahl automática, colorimetria — Lim. Det. 0.5 ppm	Sob consulta
CHP 021	TOM — Matéria Orgânica Total	LOI a 550 °C — Lim. Det. 0.5 ppm	Sob consulta
CHP 022	Pacote de Salinidade	EC solúvel, pH, Na, Ca, Mg, K, S, Cloreto, SO_4, Razão de Adsorção de Sódio (SAR), % de saturação — medidor de condutividade, pH, CI, ICP-OES	$22.95
CHP 002	Humidade	Procedimento gravimétrico após secagem a 105 °C. 2 horas (amostras normais).	$34.00
		Procedimento gravimétrico após secagem a 105 °C 24 horas (amostras higroscópicas). Amostra de ≥5g	$44.00
CHP 001	LOI	Perda de massa por ignição (forno)	$30.00

TEST-5 0039

8. Formação em Serviços Especializados

Código	Descrição	Duração	Preço
CH 001	Métodos Espectrométricos e Aplicação para Absorção Atómica	10 dias	Sob consulta
CH 004	Técnicas de fundição do ouro e análise de elementos do grupo do ouro e da platina	10 dias	Sob consulta
QM 01	Gestão da Qualidade	10 dias	Sob consulta
M 07	Garantia de Qualidade e Controlo da Amostragem de Campo de Materiais Geológicos	10 dias	Sob consulta
—	Metodologia da Investigação Científica e Desenvolvimento dos Recursos Minerais	10 dias	Sob consulta
—	Estágio Intracurricular	Até 3 meses	Sob consulta
—	Preparação de Amostras para Análises Geológicas	10 dias	Sob consulta
—	Formação em XRF (Fluorescência de Raios X)	10 dias	Sob consulta

9. Descontos por Quantidade e Prazos de Processamento

9.1 Descontos por quantidade

Para a entrega de séries de amostras maiores, aplicamos um desconto sobre o custo das análises (sem preparação), de acordo com o seguinte escalonamento:

Volume de amostras entregue em bloco	Desconto
10 – 50 amostras	5%
51 – 100 amostras	10%
Mais de 100 amostras	15%

9.2 Prazos de processamento

O prazo de processamento padrão é de **7** dias. Para prazos diferentes (mediante aviso prévio), aplicam-se os seguintes acréscimos sobre a totalidade do trabalho realizado:

Serviço	Acréscimo
Serviço 24 horas — amostra recebida até às 09:00	+50%
Processamento imediato — amostra recebida até às 09:00	+75%
Fins de semana, feriados e dias úteis das 17:00 às 08:00	+100%

TEST-5 0039

Apêndice A — Métodos Acreditados

Descrição do método	Abreviaturas	Código
Determinação de LOI em forno	LOI: Loss on Ignition — Perda à Ignição	CHP 001
Determinação de Humidade em forno	Relação percentual entre a massa da água evaporada e a massa de sólidos secos—	CHP 002
Ouro por FA gravimétrica ou AAS/ICP	FA: Fire Assay — Ensaio ao Fogo	CHP 003
Ouro por água-régia – MIBK e AAS/ICP	MIBK: Methyl Isobutyl Ketone	CHP 004
Multi-elementos: digestão em água-régia e AAS/ICP-MS, ICP-OES	AAS: Absorção Atómica; ICP-OES: Emissão Óptica por Plasma	CHP 005
Multi-elementos: digestão com 4 ácidos e AAS/ICP-MS, ICP-OES	ICP-MS: Espectrómetro de Massa por Plasma	CHP 006
Elementos maiores por FRX — pellet prensada, pó e disco metálico	FRX: Fluorescência de Raios X	QUANT-EXPRESS (CHP 007)
Ouro, Platina e Paládio por FA e AAS/ICP em fase aquosa	FA: Fire Assay	CHP 008
Ouro e outros elementos especiais por raios X portátil	Au, Pt, Ag, Cu, Pd	CHP 017

Apêndice B — Métodos Não Acreditados

Descrição do método	Abreviaturas	Código
Análise de parâmetros de gesso	—	CHP 009
Análise de pH em água e outras soluções	pH: Potencial de Hidrogénio	CHP 010
Análise de TDS em água por evaporação	TDS: Total Dissolved Solids	CHP 011
Análise de condutividade eléctrica em água (EC)	EC: Electrical Conductivity	CHP 012
Análise de TSS em água por filtração	TSS: Total Suspended Solids	CHP 013
Análise de multi-elementos em água por AAS/ICP	Pacote de catiões	CHP 014
Análise de fósforo por UV-Vis	UV-Vis: Ultravioleta-Visível	CHP 015
Análise de Ouro por densidade	—	CHP 016
Análise de água — pacote de aniões	Cl, SO_4, Br, NO_2, NO_3, F, NH_3	CHP 018
Análise de solo — CEC	Ácido acético ou extracção $BaCl_2$, ICP-OES	CHP 019
Análise de solo — Azoto Total Kjeldahl	Digestão Kjeldahl automática, colorimetria	CHP 020
TOM — Estimativa de matéria orgânica total	LOI até 550 °C	CHP 021
Pacote de salinidade	EC solúvel, pH, Na, Ca, Mg, K, S, Cloreto, SO_4, SAR, Saturação %	CHP 022
Distribuição granulométrica das partículas (PSD)	Particle Size Distribution	SP 07
Densidade Específica de Solo (S.G.)	Specific Gravity	SP 04
Densidade Aparente (BD)	Bulk Density	SP 09
Ensaio de tela de fogo	—	SPP 008

TEST-5 0039

Apêndice C — Factores de Conversão

C.1 Conversão de unidades

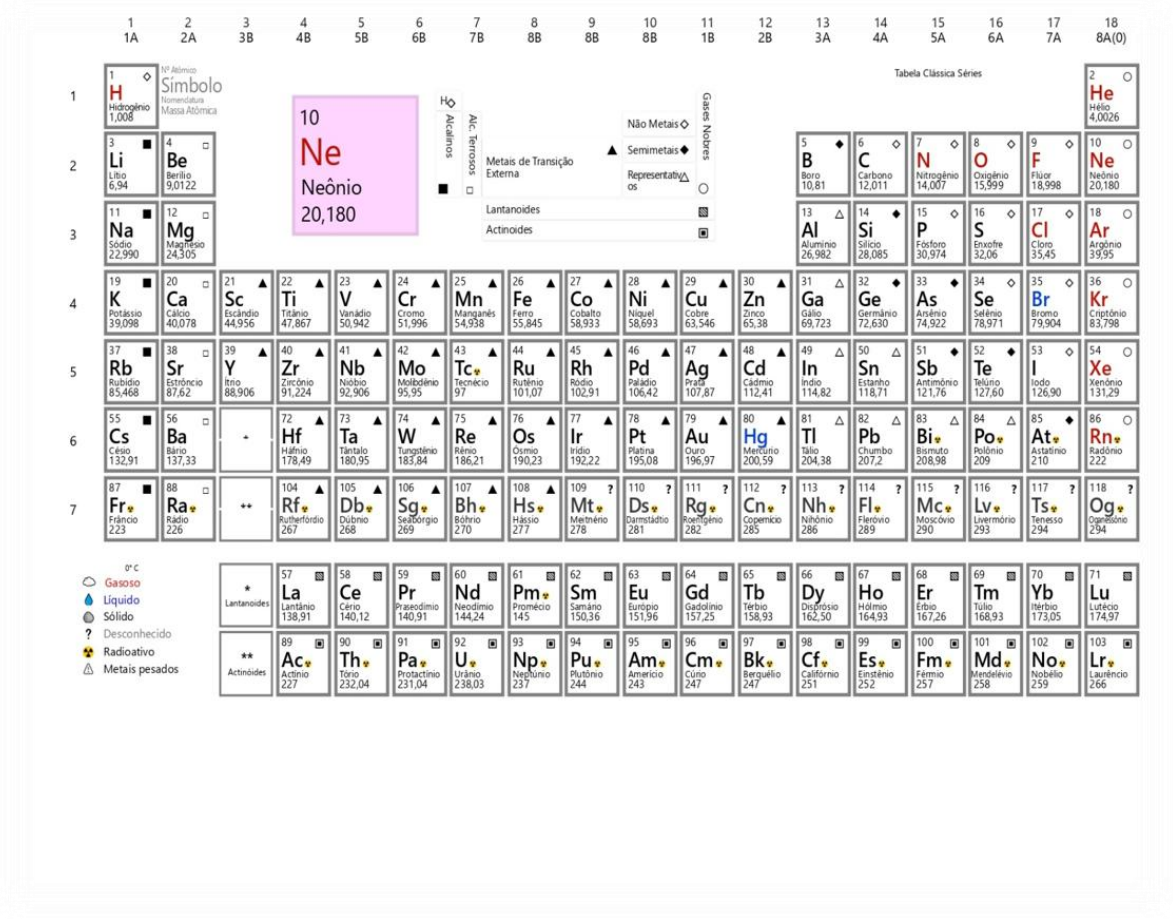
De	Para	Multiplicar por
%	ppm	10.000
ppm	ppb	1.000
ppm	µg/L	1.000
ppm	g/tonelada	1
mg/L	ppm	1
µg/L	ppm	0.001
µg/L	ppb	1
ng/L	ppt	1

C.2 Factores de conversão de óxidos (Elemento → Óxido)

Elemento	Factor de conversão	Óxido
Al	1.889	Al_2O_3
Ba	1.669	$BaSO_4$
Ba	1.116	BaO
Be	2.775	BeO
C	3.666	CO_2
Ca	1.399	CaO
Ca	2.497	$CaCO_3$
Cr	1.461	Cr_2O_3
F	2.055	CaF_2
Fe	1.286	FeO
Fe	1.430	Fe_2O_3
K	1.205	K_2O
Mg	1.658	MgO
Mg	3.468	$MgCO_3$
Mn	1.291	MnO_2
Na	1.348	Na_2O
Nb	1.431	Nb_2O_5
Ni	1.273	NiO

Elemento	Factor de conversão	Óxido
P	2.291	P_2O_5
Pb	1.077	PbO
Rb	1.094	Rb_2O
S	2.497	SO_3
S	2.996	SO_4
Si	2.139	SiO_2
Sn	1.270	SnO_2
Sr	1.185	SrO
Ta	1.221	Ta_2O_5
Th	1.138	ThO_2
Ti	1.668	TiO_2
U	1.179	U_3O_8
V	1.785	V_2O_5
W	1.261	WO_3
Y	1.270	Y_2O_3
Zn	1.244	ZnO
Zr	1.351	ZrO_2

SADCAS TEST-5 0039 ilac-MRA


Tabela Clássica Séries
Nº Atômico
Símbolo
Nomenclatura
Massa Atômica
10
Ne
Neônio
20,180
Alcalinos
Alc. Terrosos
Metais de Transição Externa
Não Metais
Semimetais
Representativos
Gases Nobres
Lantanoides
Actinoides
0° C
Gasoso
Líquido
Sólido
Desconhecido
Radioativo
Metais pesados

TEST-5 0039