



Laboratório Multiusuário de Fluorescência de Raios X (FRX)

O laboratório de FRX iniciou suas atividades em 1990 e desde 2012 é parte integrante do Núcleo de Apoio à Pesquisa (NAP) GeoAnalítica-USP.

O laboratório de FRX dedica-se à análise química qualitativa e quantitativa de minerais, rochas, solos e matérias-primas e produtos industriais com um programa analítico padrão para a determinação dos 10 elementos maiores e menores mais comuns em rochas, além de um conjunto de 23 elementos traços.

É aberto à comunidade acadêmica e os usuários devem cadastrar previamente os projetos de pesquisas. Também realiza análises para usuários externos.

EQUIPAMENTOS

O laboratório possui os seguintes equipamentos:

- Espectrômetro de Fluorescência de Raios X – PANalytical modelo AXIOS MAX Advanced, com trocador de amostras automático, sistema no-break e gerador, além de computadores e os respectivos softwares específicos.
- Espectrômetro de Fluorescência de Raios X – Philips modelo PW2400, com trocador de amostras automático, sistema no-break e gerador, além de computadores e os respectivos softwares específicos.
- 2 máquinas de fusão *Claisse*, uma elétrica (TheOX) e uma a gás (M4 Sparks), para preparação de pastilhas fundidas.
- 2 micronizadores *McCrone* e 1 prensa hidráulica *Herzog*, para preparação de pastilhas prensadas.

ROTINAS ANALÍTICAS

O laboratório oferece as seguintes rotinas analíticas:

- **FRX-1**
Elementos maiores e menores em pastilha fundida
(SiO₂, TiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃, MnO, MgO, CaO, Na₂O, K₂O, P₂O₅) *Análises Quantitativas*
- **FRX-2**
Elementos maiores e menores em pastilha fundida e 23 elementos traços em pastilha prensada
(SiO₂, TiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃, MnO, MgO, CaO, Na₂O, K₂O, P₂O₅) *Análises Quantitativas*
(Ba, Ce, Co, Cr, Cu, Ga, La, Nb, Nd, Ni, Pb, Rb, Sc, Sr, Th, U, V, Y, Zn, Zr) *Análises Quantitativas*
(F, Cl, S) *Análises Semiquantitativas*
- **FRX-3**
Elementos maiores, menores e alguns elementos traços em amostras em pó ou fragmentos sólidos (sem preparação do laboratório) *Análises Semiquantitativas*

O desenvolvimento de novas rotinas analíticas de interesse do laboratório poderão ser desenvolvidas em regime de parceria a fim de se atender a projetos específicos de pesquisa acadêmica, a partir de aprovação dos responsáveis pelo laboratório.

Como rotina complementar, o Laboratório de fluorescência de Raios X ainda oferece análises de Perda ao Fogo a 1000°C (LOI) pela técnica de Gravimetria.



PROCEDIMENTOS

O usuário deve cadastrar seu projeto preenchendo o formulário para utilização do laboratório, disponível no endereço: <http://www.igc.usp.br/index.php?id=644>. Após aprovação do projeto de pesquisa pelos responsáveis do laboratório, o usuário deve encaminhar as amostras para a secretaria do NAP GeoAnalítica-USP.

A realização das análises será pela ordem de solicitação. Os usuários que entregarem as pastilhas prontas terão prioridade na fila de espera.

Os custos das análises seguem tabela em vigor. Usuários do IGc-USP ou membros da GeoAnalítica-USP não poderão permanecer com débitos por período superior a 1 ano. Outros usuários devem realizar pagamento prévio à realização das análises.

Caso o usuário faça um crédito monetário ao laboratório, o valor será convertido em análises e terá 5 anos para realizá-las.

Todas as análises deverão ser preferencialmente acompanhadas pelo usuário.

Os trabalhos a serem publicados e que utilizaram análises realizadas no laboratório, deverão fazer a menção: *Laboratório de Fluorescência de Raios X – NAP GeoAnalítica-USP.*

PREPARAÇÃO DE AMOSTRAS

Para a realização de análise por fluorescência de raios X é necessário que a amostra esteja pulverizada com granulometria menor que 0,074 mm ou não passante na peneira de 200 mesh.

Caso a amostra necessite ser pulverizada, contatar o Laboratório de Tratamento de Amostras (LTA) do NAP GeoAnalítica-USP. Mais informações no endereço: <http://www.igc.usp.br/index.php?id=647>.

Para a realização das pastilhas fundida e prensada e para análises gravimétricas é necessária a quantidade mínima de 15 g de amostra. Para a preparação das pastilhas, procurar o técnico responsável. Recomenda-se fortemente que o usuário prepare as próprias pastilhas.

Para análise semiquantitativa, a amostra pode estar pulverizada ou fragmento com diâmetro de 20 a 50 mm.



TABELA DE CUSTOS (por amostra)

	Pesquisas Acadêmicas de Pesquisadores do NAP GEOANALÍTICA-USP	Pesquisas Acadêmicas de Pesquisadores do IGc-USP	Pesquisas Acadêmicas de Outros Deptos, Institutos, Universidades e Instituições de caráter Público	Pesquisas Diversas de Usuários Externos (Iniciativa Privada, etc.)
Preparação Prévia				
<i>Pastilha fundida preparada pelo usuário</i>	R\$ 15,00	R\$ 15,00	R\$ 20,00	
<i>Pastilha fundida preparada pelo laboratório</i>	R\$ 30,00	R\$ 30,00	R\$ 40,00	R\$ 100,00
<i>Pastilha prensada preparada pelo usuário</i>	R\$ 10,00	R\$ 10,00	R\$ 15,00	
<i>Pastilha prensada preparada pelo laboratório</i>	R\$ 20,00	R\$ 20,00	R\$ 30,00	R\$ 70,00
Rotinas Analíticas				
Rotina FRX-1				
<i>Análise quantitativa dos elementos maiores e menores</i>	R\$ 80,00	R\$ 80,00	R\$ 100,00	R\$ 200,00
Rotina FRX-2				
<i>Análise quantitativa de elementos maiores e 23 elementos traços</i>	R\$ 120,00	R\$ 120,00	R\$ 150,00	R\$ 300,00
Rotina FRX-3				
<i>Análise semiquantitativa de elementos maiores, menores e alguns traços</i>	R\$ 80,00	R\$ 80,00	R\$ 100,00	R\$ 200,00

Informações adicionais devem ser solicitadas diretamente com a secretaria do NAP GeoAnalítica-USP através do email geoanalitica@usp.br.