



EDITAL Nº 05/2022 / PPGEOL - CHAMADA PÚBLICA PARA SELEÇÃO DE PESQUISADOR / DOCENTE COM BOLSA DO PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DA PÓS-GRADUAÇÃO (PDPG) - PÓS-DOCTORADO - ESTRATÉGICO - APOIO AOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EMERGENTES E EM CONSOLIDAÇÃO PDPG - PÓS-DOCTORADO ESTRATÉGICO – EDITAL 16/2022 / CAPES

Aprovado em reunião extraordinária do Colegiado em 24/10/2022

Email da coordenação: posgraduacaogeologiaufba@gmail.com

1. APRESENTAÇÃO

A Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Geologia da Universidade Federal da Bahia (PPGGeologia), no uso de suas atribuições legais, torna público o presente Edital em que constam as normas do Processo **para seleção de dois bolsistas para a CHAMADA PÚBLICA PARA SELEÇÃO DE PESQUISADOR / DOCENTE COM BOLSA DO PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DA PÓS-GRADUAÇÃO (PDPG) - PÓS-DOCTORADO - ESTRATÉGICO - APOIO AOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EMERGENTES E EM CONSOLIDAÇÃO PDPG - PÓS-DOCTORADO ESTRATÉGICO – EDITAL 16/2022 / CAPES** em consonância com a Portaria Normativa Interministerial MEC-MCT nº 746, de 20 de novembro de 2007 (Programa Nacional de Pós-Doutorado – PNPd).

A inscrição do (a) candidato (a) neste Processo Seletivo de Proposta implicará o conhecimento e a tácita aceitação das normas e condições estabelecidas nos Editais acima citados, em relação às quais não poderá alegar desconhecimento.

Todo processo seletivo das propostas será realizado de forma estritamente remota, sendo a avaliação realizada por comissão estabelecida na Portaria 11/2022.

1. OBJETIVOS

São objetivos do PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DA PÓS-GRADUAÇÃO (PDPG) - PÓS-DOCTORADO - ESTRATÉGICO - APOIO AOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EMERGENTES E EM CONSOLIDAÇÃO PDPG - PÓS-DOCTORADO ESTRATÉGICO:

1.1. DO OBJETIVO GERAL

1.1.1. Contribuir para o aperfeiçoamento do Sistema Nacional de Pós-Graduação - SNPG a partir da consolidação dos Programas de Pós-Graduação - PPGs stricto sensu acadêmicos "Emergente" e "em Consolidação".

1.2. DOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.2.1. Apoiar a consolidação de Programas de Pós-Graduação stricto sensu acadêmicos.

1.2.3. Oportunizar o aperfeiçoamento de jovens doutores por meio da atuação no ensino e na pesquisa.

1.2.4. Ampliar o conhecimento, a produção científica e a adoção de tecnologias em PPGs que sejam considerados estratégicos pela IES em que está inserido e que demonstrem potencial de se tornarem consolidados.

1.2.5. Estimular a integração e cooperação com outros programas e centros de pesquisa e desenvolvimento profissional relacionados à área de conhecimento do programa, com vistas ao desenvolvimento do Programa de Pós-Graduação.

1.2.6. Propiciar por meio do bolsista de Pós-Doutorado aumento da eficácia do Programa de Pós-Graduação no que diz respeito à formação de mestres e doutores.



2. QUANTIDADE DE BOLSAS, PRÉ-REQUISITOS E PERÍODO DE IMPLEMENTAÇÃO DA BOLSA

Laboratório	Quantidade de bolsas	Perfil esperado para o(a) bolsista	Período de implementação da bolsa
Laboratório de Plasma – LP	1	Mestrado em Geologia ou Geoquímica e Doutorado em Geologia ou Geoquímica, atuar no campo analítico, desenvolvendo e aplicando metodologias para análises químicas de materiais naturais, seja por ICP-OES, Titrimetria ou Espectrofotometria. Deverá possuir experiência em pesquisas na área de hidrogeoquímica e litogeoquímica, envolvendo as etapas de coleta, análise, tratamento geoestatístico, modelamento e interpretação de resultados analíticos. Experiência em amostragem de campo. Conhecimento comprovado nos principais processos influentes na composição química das águas, principalmente em relação aos metais alcalinos, alcalinos terrosos e elementos halogênios.	Até dezembro de 2022
Laboratório de Análises por LA-ICP-MS	1	Graduação na área de Ciências da Terra, Doutor em Geologia ou afins com tese de Doutorado desenvolvida com ênfase em geocronologia (U-Th-Pb), com conhecimentos e experiência comprovada em rotinas analíticas de preparação de amostras (e.g., rochas, minerais e sedimentos) para análises geoquímicas, isotópicas e geocronológicas, bem como habilidades para a implementação de métodos analíticos para análises geocronológicas via LA-ICP-MS.	Até agosto de 2023 (O prazo será especificado pela CAPES)

3. DA PESSOA CANDIDATA A BOLSISTA

3.1. A pessoa candidata a bolsista deve possuir o título de doutor (a), quando da implementação da bolsa, obtido em cursos avaliados pela CAPES e reconhecidos pelo CNE/MEC. Em caso de diploma obtido em instituição estrangeira, este deverá ser analisado pelo Programa de Pós-Graduação;



3.2. Além disso, não deve ser aposentado(a) ou estar em situação equiparada;

3.3. O(A) candidato(a) pode se inscrever em uma das seguintes modalidades:

a) ser brasileiro(a) ou estrangeiro residente no Brasil portador de visto temporário, sem vínculo empregatício;

b) ser estrangeiro(a), residente no exterior, sem vínculo empregatício;

c) ser docente ou pesquisador(a) no país com vínculo empregatício em instituições de ensino superior ou instituições públicas de pesquisa.

§ 1º O(A) candidato(a) estrangeiro(a) residente no exterior deverá comprovar endereço residencial no exterior no momento da submissão da candidatura.

§ 2º Professores(as) substitutos(as) poderão ser aprovados(as) na modalidade “a” do inciso V, sem prejuízo de suas atividades de docência, após análise e autorização do Programa de Pós-Graduação.

§ 3º Os(As) candidatos(as) aprovados(as) na modalidade “c” do inciso V deverão apresentar comprovação de afastamento da instituição de origem, por período compatível com o prazo de vigência da bolsa.

§ 4º Os(As) candidatas(as) aprovados(as) na modalidade “c” do inciso V não poderão realizar o estágio pós-doutoral na mesma instituição com a qual possuem vínculo empregatício.

V - É vedada a concessão de bolsas para docentes que integram a estrutura da UFBA.

VI - É vedado ao bolsista acumular bolsa de outro programa da CAPES ou de outra agência de fomento federal, estadual ou municipal, exceto nos casos expressamente autorizados em ato normativo da CAPES mediante requerimento prévio.

4. CABERÁ À PESSOA APROVADA NESTE EDITAL

3.1. Dedicar-se integralmente e exclusivamente às atividades do projeto e atividades docentes, inclusive na graduação.

3.2. Estar disponível e apto a iniciar as atividades do projeto após aprovação;

I- elaborar Relatório de Atividades Anual a ser submetido à aprovação do Programa de Pós-Graduação e encaminhar Relatório Final em até 60 (sessenta) dias após o encerramento da respectiva bolsa.

II – Cumprir o plano de trabalho (Anexos I e II respectivamente para o Laboratório de Plasma – LP) e Laboratório de Análises por LA-ICP-MS, respectivamente.

III – restituir à CAPES os recursos recebidos irregularmente, quando apurada a não observância das normas do PNPd, salvo se motivada por caso fortuito, força maior, circunstância alheia a sua vontade ou doença grave devidamente comprovada e fundamentada. A avaliação dessas situações fica condicionada à análise e deliberação pela Diretoria Executiva da CAPES, em despacho fundamentado.

IV - Elaborar e entregar relatório final de atividades com entrega digital até 30 dias após o encerramento da vigência da bolsa.

4. BENEFÍCIOS ABRANGIDOS NA CONCESSÃO DA BOLSA

4.1. Pagamento de mensalidade para manutenção do bolsista, cujo valor será R\$ 4.100,00 pagos diretamente ao bolsista.

4.2. Aporte anual de recursos de custeio destinado a subsidiar atividades de pesquisa do bolsista, tais como a sua participação em eventos como congressos, encontros e simpósios. O repasse dos recursos de custeio e as normas de sua utilização acompanham o programa de fomento ao qual o PPG está vinculado.

§ É vedado o acúmulo da percepção de bolsa com qualquer modalidade de bolsa de outro programa da CAPES, de outra agência de fomento pública, nacional ou internacional, empresa pública ou privada, ou ainda com o exercício profissional remunerado, ressalvadas



exceções previstas na Portaria que norteia o PNPd ou expressa permissão em norma específica baixada pela CAPES.

5. DURAÇÃO DA BOLSA

Para os bolsistas aprovados nas modalidades “a” e “b”, o período de duração da bolsa será de doze meses, podendo ser renovada por mais 12 meses dependendo da avaliação da produção do(a) bolsista pela coordenação do laboratório no qual está lotado.

A Bolsa PNPd-CAPES terá duração inicial de 12 meses, podendo ser renovada até o limite de 24 meses dependendo da avaliação da produção do(a) bolsista pela coordenação do laboratório no qual está lotado. A Renovação da Bolsa estará condicionada ao cumprimento do Planejamento de Atividades do Programa e de seus objetivos (Anexos I e II).

6. PROCESSO DE INSCRIÇÃO

6.1. As inscrições serão realizadas exclusivamente por e-mail enviado para o email *selecoesgeologiaufba@gmail.com* com cópia para o email da Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Geologia (*posgraduacaogeologiaufba@gmail.com*) no período de 25/10 a 25/11/2022. O e-mail deverá conter todos os documentos exigidos anexados. A ficha de inscrição deverá ser preenchida corretamente, em todos os campos e assinada pelo(a) candidato(a). Será considerada a data de postagem eletrônica acusada na mensagem enviada. No encaminhamento o(a) candidato(a) deverá solicitar confirmação de recebimento da documentação.

6.2. Não serão aceitas inscrições enviadas fora do prazo (até às 23:59 do dia 25/11/2022).

6.3. Durante a inscrição, o(a) candidato(a) deve optar para qual laboratório irá concorrer à bolsa, devendo cumprir os requisitos que constam no item 2 deste edital.

6.4. Candidato(a) docente ou pesquisador(a) no país deverá apresentar, para a inscrição, documentação comprobatória de concordância de afastamento, emitida pela sua instituição de vínculo, por período compatível com a vigência da bolsa. Caso aprovado, deverá apresentar declaração confirmatória do afastamento.

7. DOCUMENTAÇÃO PARA INSCRIÇÃO

7.1. Ficha de inscrição devidamente preenchida e assinada (Anexo 3).

7.2. Cópia dos diplomas da Graduação, Mestrado e Doutorado (frente e verso). Diplomas de brasileiros emitidos fora do país, deverão estar validados no país, de acordo com a legislação federal pertinente. Diplomas de estrangeiros serão analisados pelo PPPGeol.

7.3. Cópia da Carteira de Identidade, ou carteira de habilitação e CPF (quando não constar na Carteira de Identidade), ou passaporte para estrangeiros.

7.4. Cópia de título de eleitor e do comprovante de votação do último pleito ou declaração da Justiça Eleitoral (apenas para brasileiros).

7.4. CV-Lattes atualizado (para estrangeiros deverá ser preenchido o formulário do ANEXO III da Portaria 086, de 03 de julho de 2013 – http://www.CAPES.gov.br/images/stories/download/legislacao/Portaria_86_2013_Regulamento_PNPd.pdf).

7.5. Documentação comprobatória do currículo devidamente numerado. A numeração do documento deverá estar apresentada no Anexo 4 (Barema de Avaliação). Cada documento somente poderá ser considerado para um item do barema.

IV. O PROCESSO DE SELEÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

1. Homologação das inscrições após a conferência dos documentos. Serão desclassificados candidatos com documentação incompleta.



2. Avaliação dos currículos dos(as) candidatos(as) que tiveram inscrição homologada, seguindo Planilha de Pontuação (Anexo 4).

3. A média final resultará do cálculo notas do currículo. Será aprovada a proposta que obtiver a maior pontuação dentre todos (as) os (as) candidatos (as). O resultado será divulgado de acordo com o cronograma abaixo, com divulgação em mural e site do Programa de Pós-Graduação em Geologia da UFBA (<https://pggeologia.ufba.br/pt-br/resultados-editais>). Não serão divulgados resultados por telefone ou qualquer outro meio de contato informal e/ou individual.

V. A SUSPENSÃO DA BOLSA

A suspensão de bolsa ocorrerá nos seguintes casos:

I - doença grave que impeça o bolsista de participar das atividades previstas;

II - realização de atividades relativas ao PNPd no exterior, pelo período máximo de 12 meses, caso receba outra bolsa.

§ 1º A suspensão pelos motivos previstos no inciso I deste artigo não será computada para efeito de duração da bolsa.

§ 2º A suspensão pelos motivos previstos no inciso II deste artigo será computada para efeito de duração da bolsa

§ 3º Para o beneficiário que solicitar afastamento temporário para realização de atividades relativas ao PNPd no exterior, pelo período máximo de 12 meses, não haverá suspensão dos benefícios da bolsa, caso não receba outra bolsa.

§ 4º Para a beneficiária que solicitar o afastamento temporário das atividades acadêmicas pela ocorrência de parto durante o período de vigência do respectivo benefício, não ocorrerá a suspensão dos benefícios da bolsa, observada norma específica da CAPES.

§ 5º É vedada a substituição de bolsista durante a suspensão da bolsa.

V. SUBSTITUIÇÃO DE BOLSISTA

O(a) bolsista poderá ser substituído (a) no âmbito do Programa de Pós-Graduação, a qualquer tempo, em casos de desempenho insuficiente, desistência, abandono, interrupção ou finalização da vigência da bolsa ou projeto. Nestes casos a substituição do bolsista deverá ser precedida do cancelamento da bolsa vigente e cadastramento posterior do novo bolsista PNPd.

Parágrafo Único - A substituição de bolsista requererá a apresentação de Relatório de Atividades referente ao tempo de vigência da bolsa.

VI. DO CRONOGRAMA

Atividade	Data *
Publicação do edital de seleção	Até 31/10/2022
Inscrições	Até 25/11/2022
Homologação das inscrições	Até 28/11/2022
Resultado Preliminar por email e/ou no site do Programa	Até 05/12/2022
Interposição de Recursos (por email, com justificativa)	Até 06/12/2022
Resultado Final das propostas selecionadas	Até 07/12/2022

V. DISPOSIÇÕES FINAIS

1. Todo o processo será conduzido por comissão constituída por 3 pessoas para cada laboratório que irá hospedar um(a) bolsista, cujo mandato será delegado pela Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Geologia da UFBA.

2. Após ser selecionado o candidato, de acordo com o Projeto aprovado, o coordenador do Laboratório para qual o(a) bolsista será designado(a) será o(a) Supervisor do Estágio Pós-Doutoral.



Programa de Pós-Graduação em Geologia
Instituto de Geociências
Universidade Federal da Bahia

3. Em caso de vacância motivada por desistência de candidato(a) aprovado(a) caberá ao (à) coordenador(a) do laboratório no qual surgiu a vacância convocar o(a) candidato(a) aprovado(a) seguinte, respeitada a classificação estabelecida no Resultado Final deste processo de seleção, ou pela abertura de novo processo seletivo.

4. Os casos omissos serão resolvidos pelo comissão de seleção deste edital, considerando a Portaria Normativa Interministerial MEC-MCT nº 746, de 20 de novembro de 2007 (Programa Nacional de Pós-Doutorado – PNPd) e demais portarias da CAPES.

Salvador, 31 de Outubro de 2022

Prof. Dr. Ricardo Galeno Fraga de A. Pereira
Coordenador da Pós-Graduação em Geologia da UFBA



ANEXO I – PLANO DE TRABALHO LABORATÓRIO DE PLASMA

Coordenador do laboratório: Prof. Dr. Manoel Jerônimo Moreira Cruz

1. Histórico do Laboratório

Os analíticos do IGEO, inclusive o laboratório de Plasma, foi desde o ano de sua fundação, em 1992, um dos mais importantes centros de pesquisa de geoquímica da Universidade Federal da Bahia, em especial do Programa de Pós-Graduação em Geologia.

Nas suas instalações constam equipamentos para obtenção de água deionizada e superpura, muflas, fornos, capelas, capelas de fluxo laminar, equipamentos analíticos como espectrofotômetros, plasma, equipamentos de medidas como pHmetros, Ehmetros, sondas multiparâmetros, dentre outros, além de bancadas de preparação e vidrarias diversas. Nos dias atuais o laboratório recebeu um novo equipamento de plasma, ICP-OES, que foi adquirido através do projeto INCTAMBTROPIC - AMBIENTES MARINHOS TROPICAIS: HETEROGENEIDADE ESPACO-TEMPORAL E RESPOSTAS ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS - fase II, e que está em vias de instalação.

Ao longo dos anos, o laboratório permitiu a geração de dados geoquímicos para mais de uma centena de teses e dissertações do PPPGeol e de outros Programas da UFBA, bem como a produção de uma enorme quantidade de produção científica em revistas e anais de eventos. Com o advento da Geologia Médica, os pesquisadores do laboratório passaram a ter uma atenção focada nos efeitos toxicológicos de elementos químicos na saúde das pessoas e, em especial, ao Lítio. O Lítio é um elemento químico litófilo, conforme classificação Goldschmidt, que ocupa o 32% lugar em abundância na crosta terrestre, o qual ocorre nos reservatórios geoquímicos superficiais especialmente em fases minerais como espodumenio, lepidolita, petalita, ambligonita, montebrasita e eucryptita. O Lítio pode, também, substituir o magnésio nos minerais piroxênio, anfibólio e biotita, de modo que será tanto mais pronunciada em função da temperatura. Neste sentido, o intemperismo químico das fases minerais cuja composição química contém Lítio fornece este elemento para os solos, sedimentos, água, poeiras, biota, ou seja, para os reservatórios geoquímicos superficiais nos ecossistemas.

O Lítio foi aplicado para fins terapêuticos no tratamento de alterações no metabolismo do ácido úrico, a gota, sendo aplicado, mais recentemente, na estimulação da produção de granulócitos em pacientes com granulocitopenia. Prescreve-se, outrossim, o Lítio no tratamento de distúrbios na saúde mental, como na doença afetiva bipolar, na prevenção de alterações do comportamento, podendo ser relacionado, em alguma medida, na redução do suicídio e violência.

O tratamento geoestatístico e a interpretação dos dados geoquímicos, relacionados aos domínios geológicos de Guanambi, no centro-sul da Bahia, revelou a existência de anomalias geoquímicas de Lítio em sítios que se superpõem espacialmente as rochas do batólito de Guanambi ou sobre as rochas carbonáticas do Grupo Bambuí. Os resultados da modelização preliminar da especiação química em amostras de água, indicam haver precipitação de minerais de carbonato de Lítio, nos drenos da região.

As relações entre ao Lítio e saúde podem ser abordadas pela geoquímica médica, que é um novo campo da Geologia, que investiga a distribuição dos materiais geológicos e as possíveis influência sobre a saúde humana e animal. Este trabalho tem relevância para a comunidade de geocientistas e planejadores de saúde, cujo objetivo é investigar a hipótese aventada da efetiva relação dos teores de Lítio geogênico e a taxa de homicídio, grau de violência, obtida na região de Guanambi, no centro-sul da Bahia, Brasil.

Assim, o presente projeto de solicitação de bolsista de Pós-Doutorado, visa tornar mais atuante o equipamento recém instalado no laboratório de Plasma, desenvolvendo a metodologia de análises do elemento Lítio, contribuindo de forma expressiva com as pesquisas que se encontram sendo engendradas no campo da geoquímica médica e desta forma difundir o conhecimentos deste novo campo da geologia e apurar o sabe técnico de profissionais que virão fomentar a valorização das pesquisas geológicas.



2. Contribuição do Laboratório na Formação de Pessoas (Iniciação Científica, Mestrado, Doutorado e Pós-Doutorado)

Como mencionado anteriormente, no Laboratório de Plasma, desde a sua fundação, foram realizadas análises químicas e físico-químicas que constituíram a base de centenas de dissertações de mestrado, teses de doutorados e publicações em periódicos científicos e reuniões temáticas no campo da geoquímica endógena (processos internos da Litosfera) e exógena (interação entre a Litosfera, a Hidrosfera, a Biosfera, a Atmosfera e a Antroposfera) dos programas de Pós-Graduação do IGEO.

Nos últimos 10 anos, o Laboratório de Plasma tem sido direcionado para análises das propriedades físico-químicas de águas, determinações colorimétricas análises químicas quantitativas e qualitativas de águas subterrâneas e superficiais para programas de Pós-Graduação do IGEO/UFBA.

No âmbito das pesquisas do Laboratório de Plasma, está inserido os estudos geoquímicos do Lítio geogênico e suas correlações estatísticas com os dados de saúde da população da região Centro Sul do Estado da Bahia e se apresentam desta forma, como um importante avanço no ramo evolutivo da geoquímica médica e das ciências sociais. Recentemente foi defendida uma dissertação de mestrado, participando na banca julgadora a professora Orquidia Neves, da Universidade de Lisboa, Portugal, especialista de renome mundial no assunto. Foi aprovado um projeto do CNPq e, complementando estas ações dois artigos foram enviados para revistas científicas, tendo sido aceitos e se encontram em fase de publicação.

Ao integrar o Laboratório de Plasma, a pessoa selecionada como bolsista de Pós-Doutorado terá duas tarefas primordiais, de uma parte no campo analítico, visto que desenvolverá e aplicará a metodologia para a análises do Lítio, de outra parte contribuirá ao avanço dos estudos do potencial do Lítio na região Centro Sul do Estado da Bahia, sobretudo em águas superficiais e subterrâneas e relacionando os estudos geoquímicos à geologia médica, com forte aplicações sociais.

3. Objetivos vinculados ao projeto de Pós-Doutorado

O objetivo principal deste projeto de Pós-Doutorado é o desenvolvimento das técnicas analíticas do elemento Lítio presentes em águas através do equipamento ICP-OES do Laboratório de Plasma

Os objetivos específicos do projeto visam:

(i) desenvolver atividades de aberturas e preparação de amostras, para os processos analíticos do equipamento ICP-OES; (ii) desenvolver e testar padrões de Lítio, que servirão como referências analíticas do Laboratório de Plasma.

(iii) fornecer os elementos básicos de um simulador hidroquímico da interação água/rocha.

(iv) gerar novos dados para elementos principais, menores e traços em rochas água, águas meteórica e subterrânea, em relação aos parâmetros: pH, Eh, condutividade, sólidos dissolvidos, Cl^- , F^- , SO_4^{2-} , NO_3^- , alcalinidade, dureza, perda ao fogo, Pb, Zn, Cu, Ba, Fe, Ca, Mg, Na, Mn e K.

(v) prever possíveis comportamentos do Lítio, quanto à solubilidade e transformação química, em diferentes condições de oxidação, pH, alcalinidade e salinidade.

(vi) avaliar espacialização geoquímica do elemento Lítio de origem geogênica, presentes em solos, sedimentos e água, Lítio nos domínios geológicos do Centro Sul da Bahia.

(vii) contribuir para formação de pesquisadores de iniciação científica, mestrado e doutorado no Instituto de Geociências da UFBA, bem como com a integração e cooperação com outros programas e centros de pesquisa e desenvolvimento profissional relacionados à área de conhecimento do PPPGeol, (viii) aumentar a eficácia do PPPGeol quanto à formação de mestres e doutores, ampliação da produção do conhecimento, da produção científica ou da adoção de tecnologias;

(ix) contribuir com a consolidação do PPPGeol.

3. Justificativa para a contratação de bolsista de Pós-Doutorado

Quando se relaciona o conhecimento geológico do Lítio no Brasil, se dirige sempre aos sítios do Médio Vale do Jequitinhonha, em Minas Gerais. Entretanto, o Serviço Geológico do Brasil, através do



Projeto Avaliação do Potencial de Lítio no Brasil, indica no mapa de distribuição de Lítio em pegmatitos, a região Centro Sul do Estado da Bahia, cadastrando uma zona onde existe além da ocorrência de minerais com esse elemento, a atividade garimpeira de minerais de Lítio.

Do ponto de vista geral, urge salientar que o elemento Lítio é utilizado como fármaco estabilizador do humor e vem sido empregado de forma eficaz por muitos anos, no tratamento da doença bipolar e transtorno afetivo. Nos últimos tempos têm sido apresentados evidências crescentes de sua eficácia na redução do risco de suicídio e estabilizadores de em ex-usuários de drogas. Evidências crescentes de estudos ecológicos sugerem que os níveis naturais de Lítio nas águas potáveis podem proteger contra o suicídio. Estudos recentes relataram pela primeira vez uma associação negativa entre níveis de Lítio na água de torneira e taxas de suicídio.

Os estudos da presença de Lítio geogênico nos sedimentos, solos e águas da região Centro Sul da Bahia, especificamente nas regiões de Guanambi/Itambé/Itapetinga, vêm mostrando a importância dessas importantes pesquisas de aplicação da Geoquímica Médica e a sua correlação com as ciências sociais e saúde da população local.

A aquisição de um equipamento ICP-OES do Laboratório de Plasma incorporando os meios analíticos presentes no Laboratório de água deionizada e superpura, muflas, fornos, capelas, capelas de fluxo laminar, espectrofotômetros, equipamentos de medidas como pHmetros, Ehmetros, sondas multiparâmetros é um local de excelência para o estudo do Lítio.

Urge salientar que o equipamento ICP-OES vem substituir o aparelho anterior e desta forma existe um histórico de padrões analíticos presentes no Laboratório. Entretanto faz-se mister assinalar a ausência de padrões do elemento Lítio.

A pessoa selecionada como bolsista de Pós-Doutorado terá a oportunidade ímpar de reunir dois aspectos distintos da pesquisa geoquímicas e geológicas, os meios analíticos e um projeto de pesquisa de um elemento de referência de forte apelo atual, tanto para a indústria como para pesquisa científica, que abrange os meios farmacológicos e de saúde pública.

4. Atividades a serem desenvolvidas pelo (a) bolsista

As atividades que serão desenvolvidas pelo bolsista de Pós-Doutorado obedecerão ao rigor da metodologia científica e investigativa, integrando métodos laboratoriais e de levantamento geoquímicos, hidroquímicos, hidrodinâmicos, e tratamento através de ferramentas estatísticos/geoestatísticos, quais sejam:

(i) operações laboratoriais de aberturas e preparações de amostras de água. Teste de otimização das tarefas;

(ii) operação do equipamento ICP-OES do Laboratório de Plasma;

(iii) controle da emissão de gases e poluentes no laboratório;

(iv) pesquisa e escolha de padrões para o elemento Lítio em água;

(v) por fim, após sistematização e interpretação das informações levantadas, entrará na última fase do desenvolvimento do projeto, caracterizado por publicações de artigos, confecção da versão do relatório do projeto.

(vi) confecção de relatórios parcial e final.

5. Materiais e Método de Trabalho

Para colimar os objetivos, serão realizadas as seguintes atividades:

(i) Levantamento bibliográfico, compreendendo a pesquisa bibliográfica com palavras-chave em plataformas de depósito de materiais acadêmicos como o Periódicos Capes, Repositório da UFBA, Google Scholar e bases afins objetivando acessar documentos que abordem aspectos importantes e inerentes a esta pesquisa.

Esta fase consistirá na realização de pesquisa bibliográfica visando obter informações precisas sobre treinamento de utilização dos equipamentos, dados químicos de Lítio geogênico disponíveis para



águas subterrâneas, as ocorrências metais associados, metodologias de modelamento da interação água-rocha, dados físico-químicos das reações químicas envolvidas e aplicações das metodologias levantadas.

(ii) Atividades Laboratoriais, estando previsto:

a) Processo de digestão ácida: procedimentos de tratamento das amostras obtenção de pequenos volumes que envolverão transformações substancias da espécie química que será analisada.

b) Digestão de amostras em bloco digestor.

c) Preparo de amostras observando visando obter a quantidade de material necessário para a realização do ensaio depende da concentração dos elementos que serão investigados, procurando: maior eficiência na decomposição em altas temperaturas, risco reduzido de perdas de analitos por volatilização, risco reduzido de contaminações da amostra, menor consumo de reagentes, decomposição de um número considerável de amostras, redução do tempo de digestão e risco reduzido ao operador.

(iii) Análises: a detecção dos comprimentos de ondas emitidos é realizada a partir de detectores ópticos presentes no equipamento.

A comparação entre o resultado obtido e as linhas de emissão características do elemento de interesse é o método utilizado para realizar a identificação qualitativa onde, para que se tenha a confirmação da presença do elemento químico na amostra, é necessário que pelo menos três linhas de emissão estejam presentes no resultado obtido.

(iv) Sistematização e interpretação das informações levantadas

Entrará na última fase do desenvolvimento do projeto, caracterizado por publicações de artigos com Qualis de extratos superiores da CAPES (Qualis CAPES 2013-2016, ou mais novo se houver, na área de Geociências) e confecção do relatório do projeto.

6. Cronograma de Trabalho

A tabela 1 apresenta o cronograma de trabalho

Tabela 1 – Cronograma de trabalho para a pessoa selecionada como bolsista*.

Atividade/ Bimestre	1-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12
Treinamento de utilização dos equipamentos						
Implantação de metodologias e certificação das rotinas implantadas						
Aulas, orientações e produção de artigos científicos						



Programa de Pós-Graduação em Geologia
Instituto de Geociências
Universidade Federal da Bahia

Sistematização dos documentos gerados e Capacitação de usuários						
Elaboração e entrega do relatório final para o PPPGeol e CAPES						

* Alterações poderão ocorrer, considerando a demanda do laboratório e em acordo com o(a) bolsista.

7. Orçamento

A tabela 2 apresenta o orçamento do Projeto que será realizado pelo bolsista.

Tabela 2 – Orçamento do projeto *.

Item	Quantidade	Valor Unitário	Total	Justificativa da Rubrica
01 Diárias	15	R\$320,00	R\$4800,00	Manutenção do bolsista pesquisador no campo, para atividades de coleta de amostras e medida de parâmetros físico-químicos.
02 Reagentes ácido nítrico	5l	R\$300,00	R\$1.500,00	Ácido ultra-puro PA para abertura de amostras para análises
03 Reagente Ácido clorídrico	5L	R\$200,00	R\$1,000,00	Ácido ultra-puro PA para abertura de amostras para análises
04 Reagente sulfúrico	5L	R\$200,00	R\$1,000,00	Ácido para abertura de amostras para análises
KIT p/ análises Nitriver/Merck Para 25 ml am. Nitrato	2pc	R\$200,00	R\$400,00	Análise de nitrato no espectrofotômetro de amostras de água para análises
KIT p/ análises Nitriver/Merck Para 25 ml am. Nitrito	2pc	R\$200,00	R\$400,00	Análise de nitrito no espectrofotômetro de amostras de água para análises
KIT p/ análises Sulfaver/Merck Para 25 ml am. Sulfato	2pc	R\$200,00	R\$400,00	Análise de sulfato no espectrofotômetro de amostras de água para análises



Programa de Pós-Graduação em Geologia
Instituto de Geociências
Universidade Federal da Bahia

KIT p/ análises Merck Para 25 ml am. Fosfato	2pc	R\$200,00	R\$400,00	Análise de fosfato no espectrofotômetro de amostras de água para análises
KIT p/ análises Merck Para 25 ml am. Cloreto	2pc	R\$200,00	R\$400,00	Análise de cloreto no espectrofotômetro de amostras de água para análises
Reagente colorimetria Molibdato de amônio.	500g	R\$100,00	R\$500,00	Análise colorimétrica
Difitalato de potássio	500g	R\$100,00	R\$500,00	Análise colorimétrica
KIT p/ análises Merck Lítio	10pc/L	R\$200,00	R\$2.000,00	Análise de lítio de amostras de água
Padrão para turbidez 40 ntu, 10ntu	2l	R\$200,00	R\$400,00	Padrão para análises
Pessoa jurídica Mant.ar condicionado	2	R\$500,00	R\$1000,00	Manutenção de aparelho de laboratório
Filtro acetato de celulose millipor 0,45micrometros	5Pc	R\$200,00	R\$1000,00	Filtragem de amostras para análises
EPI laboratório Luva de cano longo, luva de cano curto para ácido	5pc	R\$200,00	R\$1000,00	Proteção do laboratório
EPI laboratório diversos	Cx	R\$200,00	R\$1000,00	Proteção do laboratório
Filtros para osmose reversa Da Gehaka	2 jogos	R\$500,00	R\$1000,00	Purificação de água para análise
Manutenção do destilador	2 destiladores	R\$500,00	R\$1000,00	Equipamento para obtenção de água dionizada
Vidraria e recipientes para amostragem	diversos		R\$4000,00	Vidraria e recipientes para amostragem
Manutenção do sonda-multiparâmetro	2	R\$1000,00	R\$2000,00	Manutenção do equipamento de campo
Cubetas para espectrofotômetro	5cx	R\$200,00	R\$1000,00	Material para análises em espectrofotômetro



Manutenção do equipamento MilliQ de água ultrapura	1	R\$3600,00	R\$3600,00	Manutenção do equipamento de obtenção de água ultra pura
Manutenção de equipamentos de bancada PH,Eh,Salinometro	1	R\$2000,00	R\$2000,00	Manutenção do equipamento de obtenção de água ultra pura
Manutenção do Lava-olhos do laboratório	1	R\$1000,00	R\$1000,00	Equipamento de segurança do laboratório
Total			R\$24.000,00	

* Alterações poderão ocorrer, considerando a demanda do laboratório.

8. Perfil esperado do (a) bolsista de Pós-Doutorado

Ao integrar o Laboratório de Plasma – IGEO/UFBA, o pesquisador selecionado como bolsista de Pós-Doutorado deverá possuir grau de Mestre em Geologia ou Geoquímica e título de Doutor em Geologia ou Geoquímica, atuar no campo analítico, desenvolvendo e aplicando metodologias para análises químicas de materiais naturais, seja por ICP-OES, Titrimetria ou Espectrofotometria. Deverá possuir experiência em pesquisas no campo da hidrogeoquímica e litogeoquímica, envolvendo as etapas de coleta, análise, tratamento geoestatístico, modelamento e interpretação de resultados analíticos. Experiência em amostragem de campo. Conhecimento comprovado nos principais processos influentes na composição química das águas, principalmente em relação aos metais alcalinos, alcalinos terrosos e elementos halogênios. Tais premissas possibilitarão avanços significativos nos campos da geologia, geoquímica médica e, por extensão, na saúde pública, correlacionando os efeitos toxicológicos e/ou terapêuticos de elementos químicos na saúde das populações.

9. Resultados Esperado para o (a) bolsista

Espera-se que o bolsista venha a contribuir com investigações hidrogeoquímica, principalmente, para a atualização do cenário das análises químicas do elemento Lítio geogênico, presentes em águas naturais e desta forma gerar de subsídios estudos geoquímicos no campo da Geoquímica Médica, planejamento ambiental e a gestão integrada dos recursos hídricos e saneamento, saúde humana.

Espera-se que a otimização da preparação das amostras, dos padrões analíticos e da otimização dos equipamentos do Laboratório de Plasma permitam melhor compreensão da associação entre o Lítio e a influência da sazonalidade sobre a composição das águas.

Espera-se que seja possível a disponibilização de dados público para uso da sociedade, em relação a distribuição do e teores do Lítio, indicação de restrições locais, confecção de relatório de pesquisa e publicação de artigos em periódicos especializados.

Outrossim, espera-se o estabelecimento/fortalecimento de parcerias entre pesquisadores, contribuição na produção de dados científicos de excelência, na formação de estudantes de iniciação científica e de Pós-Graduação.

10. Produtos a serem gerados pelo (a) bolsista

Assegura-se no final da bolsa de Pós-Doutorado que o bolsista atinja um índice de contribuição de excelência para pesquisas da geoquímica, sobretudo no campo da geoquímica médica, especialmente com relação à Geoquímica do Lítio, contribuindo para a formação de pessoas e aumento da produção qualificada do PPPGeol nos extratos superiores da CAPES.

No final do estágio o bolsista deverá estar plenamente apto à preparação de amostras de água e outros líquidos para análises de elementos alcalinos e alcalinos terrosos, sobretudo. (100 amostras),



Em sequência, deverá atingir a otimização da sua formação no desenvolvimento de padrões analíticos, tanto do Lítio, como outros metais alcalinos e alcalinos terrosos através do ICP-OES. (100 análises) (2 padrões)

Deverá plenamente ter conhecimento da sequência de manutenção, operação e gestão dos equipamentos do Laboratório de Plasma, sobretudo do ICP-OES. (Uso de 20 garrafas de argônio).

A gestão financeira das manutenções dos equipamentos do Laboratório de Plasma, e gestão do uso do gás será um importante produto que será atingido pelo bolsista.

Também espera-se que o bolsista ministre disciplinas no PPPGeol (mínimo de 1 componente curricular), cujas vagas também serão disponibilizadas para outros Programas da UFBA. Por fim, contribuir na co-orientação de estudantes (mínimo 1 projeto de mestrado ou doutorado) e na contribuição para a formação de bolsistas de iniciação científica e tecnológica (mínimo 1), bem como com a publicação de artigos científicos do tema do projeto será uma forte contribuição na consolidação do PPPGeol.

11. Disponibilidade efetiva de infraestrutura e de apoio técnico para o desenvolvimento do projeto

Os Laboratório ocupa dois espaços distintos, climatizados e individualizados em três ambientes distintos: i) espaço para preparação de amostras; ii) espaço para análises de propriedades físico-químicas da água e iii) equipamentos analíticos. Compõem também este laboratório duas capelas para materiais orgânicos e capelas de alto fluxo laminar. Em termos de materias, existem todos os tipos de vidraria necessários para diversas análises

Completando o conjunto estão incorporadas balanças de precisão, espectrofotometro Horibam, pHmetros, Ehmetros de campo e bancada, sonda multiaparâmetro, fluorimetro, clorimetro, de água. distiladores e dionizadores de água e os demais equipamentos necessários para análises de água, espectrofotômetro e plasma ICP-OES.

Em termos de pessoal estão alocados um funcionário de apoio, encarregado de lavagem das vidrarias do laboratório, um químico nível médio encarregado das diversas análises do laboratório e um técnico em mineração, com formação em química, encarregado da gestão geral dos equipamentos laboratoriais.

O coordenador do laboratório é o Professor Manoel Jerônimo Moreira Cruz, geólogo, doutor em geologia pela Universidade de Paris, França, de com ampla experiência na geoquímica, com orientação de alunos de graduação, especialização, mestrado, doutorado e Pós-Doutorado. Professor Titular Geoquímica do IGEO, bolsista de produtividade em pesquisa do CNPq.

A Professora Olga Otero, vice coordenadora do laboratório, geoquímica de formação, com vasta experiência em pesquisas geológicas.

A orientação do bolsista estará na responsabilidade do Professor Manoel Jerônimo Moreira Cruz,

12. Relevância e impacto do projeto para o desenvolvimento científico, tecnológico ou de inovação

Os recursos analíticos do Instituto de Geociências da UFBA têm como meta precípua a obtenção de excelentes resultados analíticos que contribuem para a formação de recursos humanos de alta qualificação na área das Geociências, através do desenvolvimento de pesquisas que promovam a melhor saber científico da geologia do Estado da Bahia e das suas potencialidades econômico-minerais, da qualidade dos seus mananciais hídricos, da evolução dos domínios costeiros e reflexões, a luz do rigor científico, de salvaguardas eficazes para proteções ambientais e para as ciências médicas e sociais.

O foco deste projeto está voltado às pesquisas geoquímicas de metais de origem geogênica presentes, principalmente no meio líquido natural.



Programa de Pós-Graduação em Geologia
Instituto de Geociências
Universidade Federal da Bahia

A pesquisa visará intensificar e superar a sua atuação regional, procurando assumir atividades de alcance nacional e internacional e o aprofundamento também nas áreas em interface com a geologia de abrangência de saúde das populações.

A contribuição na melhoria do ensino da graduação e pós-graduação e formação de novos profissionais, contribuindo para o aperfeiçoamento destes jovens talentos é meta que será certamente atingida.

Os programas bolsista/voluntários PIBIC, bolsas de iniciação científica balcão CNPq e Fapesb, Programa Permanecer da UFBA, onde o laboratório é associado e o bolsista estará profundamente envolvido, permitirá o convívio destes estudantes, muitas vezes carentes, advindos de instituições públicas, adquiram o conhecimento necessário para a continuidade dos estudos universitários e se adaptem ao rigor científico laboratorial e das pesquisas acadêmicas.

O desenvolvimento dos meios analíticos do elemento Lítio, as relações entre o Lítio e saúde são abordados pela geoquímica médica e estão presentes neste projeto.

O desenvolvimento do saber científico do bolsista tem forte relevância para a comunidade de geocientistas, visto as recentes investigações da hipótese aventada da efetiva relação dos teores de Lítio geogênico e a taxa de homicídio nos sítios do centro sul do Estado da Bahia.



**ANEXO II - PLANO DE TRABALHO: 1 Bolsista para:
-Laboratório de Análises por LA-ICP-MS**

Coordenador do Laboratório LA-ICPMS: Prof. Dr. Eduardo Reis Viana Rocha Junior.

1. Histórico do Laboratório

Recentemente foi adquirido um espectrômetro de massas com fonte de plasma de argônio indutivamente acoplado com introdução de amostra por ablação a laser (LA-ICP-MS; laser EXCIMER 193 nm da Teledyne) via Chamada Pública MCTI/FINEP/CT-INFRA-PROINFRA 02/2014” – Convênio FINEP nº 01.18.0039.00 – Ref. FINEP nº 0102/16 (montante de ~ 2,6 milhões de reais). O sistema LA-ICP-MS é uma poderosa tecnologia analítica que permite que análises elementares e isotópicas altamente sensíveis sejam executadas diretamente em amostras sólidas. O princípio do ICP-MS é baseado na formação de um plasma de argônio numa tocha de quartzo através de uma fonte de radiofrequência. A quantidade de energia liberada pela fonte excita o argônio formando o plasma. Vale salientar que no ICP-MS, a amostra pode ser introduzida na forma de solução e convertida pelo nebulizador em aerossol que é disperso num fluxo transportador de argônio e conduzido ao plasma, onde é ionizada, bem como introduzida via sistema de ablação a laser a partir de uma amostra sólida. O sistema LA-ICP-MS inicia com um feixe de laser focalizado sobre a superfície de uma amostra (e.g., mineral) para gerar partículas extremamente finas - um processo conhecido como ablação. Essas pequenas partículas são então transportadas (usando o gás Hélio para arraste) para uma fonte de excitação secundária do instrumento ICP-MS para digestão e ionização das massas amostradas. Os íons excitados no plasma são subsequentemente acelerados por um tubo de voo, passando através de um filtro eletrostático e um setor magnético e, então, encaminhados para o sistema de detecção para análises elementares e isotópicas.

A análise pontual via LA-ICP-MS deve-se à capacidade de medição de concentração de elementos traço e isotópica com resolução de alguns microns em sólidos heterogêneos, típicos de materiais geológicos. Microanálises via LA-ICP-MS permitem evidenciar as zonas de elementos traço, como de elementos terras raras em granadas, sendo possível medições de perfis tanto laterais, como em profundidade, úteis para estudar processos de alteração de minerais. Além disso, tais análises permitem também investigar, cronologicamente, as bandas de crescimento da estrutura mineral (e.g., zircão).

2. Contribuição do Laboratório na Formação de Pessoas (Iniciação Científica, Mestrado, Doutorado e Pós-Doutorado)

A pessoa que for selecionada como bolsista deve possuir experiência com técnicas geocronológicas por Espectrometria de Massa de Setor Magnético de Alta Resolução com ionização acoplada por plasma em combinação com um sistema de ablação a laser (LA-ICP-MS), uma vez que auxiliará na implementação e otimização de rotinas analíticas para o método de datação U-Pb *in situ* em uma variedade de minerais com meia-vida considerável como zircão, badeleíta, monazita, titanita e etc. que podem ser utilizados nas datações através da medição das razões isotópicas de U e Pb ($^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ e $^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$). A partir das análises desses minerais são feitos os cálculos das razões isotópicas que permitem a confecção de gráficos como concórdias, médias relativas, probabilidades, entre outros, que são interpretados dentro de um contexto geológico de maneira *offline*.

Entretanto, a implementação de rotinas analíticas de datação U-Pb *in situ* via LA-ICP-MS apresenta algumas dificuldades com relação a seu funcionamento, dos quais podemos destacar: (i) dificuldade de calibração; (ii) atenção exigida na quantificação dos elementos envolvidas nas análises; (iii) padronizações internas durante as rodadas analíticas; (iv) fracionamento elementar durante os processos de ablação a laser, transporte e ionização; (v) impossibilidade de se corrigir o Pb comum baseando-se somente na massa não-radiogênica de ^{204}Pb ; (vi) otimização da condição ideal para a



operação do sistema LA-ICP-MS (e.g., fluxo de gases, configurações de laser, equações para correções de fracionamento) a fim de estabelecer os valores de precisão e acurácia do equipamento e das condições ideais de utilização. Todos os protocolos analíticos de preparação de amostras, incluindo (i) fragmentação de amostras; (ii) separação magnética dos minerais; (iii) catação dos minerais com auxílio de lupas; (iv) montagem dos concentrados minerais em pastilha de resina *epóxy* (*mount*); (v) imageamento em catodoluminescência via microscópio de varredura eletrônica para identificação de morfologias internas e localização dos pontos (*spots*) de análise; bem como as rotinas analíticas relacionadas a implementação e otimização do sistema de espectrometria de massas com fonte de plasma de argônio indutivamente acoplado com introdução de amostra por ablação a laser (LA-ICP-MS) e sua **operacionalização fomentarão a formação de recursos humanos altamente qualificados, uma vez que cada uma dessas etapas contarão com a colaboração de estudantes de graduação e pós-graduação (alunos de iniciação científica, mestrado e doutorado).**

Adicionalmente, este laboratório, quando em rotina, pretende contribuir com os trabalhos de finais de graduação, dissertações de mestrado, teses de doutorado e trabalhos de pesquisadores baianos.

Com o restabelecimento de rotinas analíticas voltadas a estudos geocronológicos em amostras geológicas no LAPAG, permitirá a adequada preparação de concentrados minerais puros, montagem de pastilhas em resina *epóxy* (*mounts*) e análises em Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV), bem como redução de custos e deslocamentos desnecessários de grandes quantidades de amostras para centros especializados.

A implementação dessas rotinas analíticas permitirá a capacitação de especialistas, nos níveis de Iniciação Científica, Mestrado, Doutorado e Pós-Doutorado, e a difusão e aprimoramento das técnicas.

3. Objetivos vinculados ao projeto de Pós-Doutorado

O objetivo geral é oportunizar o aperfeiçoamento de jovens doutores por meio da atuação docente e na pesquisa.

Os objetivos específicos são: (i) estabelecimento e ampliação protocolos analíticos para preparo de amostras, desde a fragmentação de amostras, separação por métodos magnéticos e catação de minerais (concentrado mineral) até a montagem de pastilhas em resina *epóxy* (*mount*), para a obtenção de dados isotópicos e geocronológicos; (ii) quando possível, estabelecimento e ampliação protocolos para imageamento dos minerais em microscópio eletrônico de varredura equipado com catodoluminescência para identificação de morfologias internas e localização dos pontos (*spots*) de análise. O imageamento de catodoluminescência permitem melhor identificar a individualizar o zoneamento interno dos cristais, tais como zoneamentos oscilatórios, presença de núcleos herdados, sobrecrecimentos metamórficos e superfícies de reabsorção e recristalização; (iii) implementação e otimização de rotinas analíticas utilizadas para análises multielementares e datação radiométrica (U-Pb) de minerais acessórios (e.g., zircão, apatita, monazita, titanita, granada) via microanálises *in situ* através do sistema LA-ICP-MS para fins geodinâmicos e/ou petrogenéticos; (iv) estabelecimento das condições de operacionalização do sistema de ablação a laser ArF *excimer* com 193 nm de comprimento de onda acoplado ao espectrômetro de massa Element 2 XR- LA-ICP-MS; (v) estabelecimento e ampliação protocolos para análise e tratamento dos dados via software Iolite 4.0, bem como software desenvolvidos por pesquisadores (as) brasileiros (as), assim como a identificação dos erros analíticos das razões isotópicas medidas; (vi) propiciar o aumento da eficácia do PPGeol no que diz respeito à formação de mestres e doutores, por meio de participação no desenvolvimento de projetos de pós-graduação; (vii) ampliar o conhecimento e da produção científica; (viii) estimular a integração e cooperação com outros programas e centros de pesquisa relacionados às áreas de conhecimento do programa; e (ix) contribuir com a consolidação do PPPGeol.

3. Justificativa para a contratação de bolsista de Pós-Doutorado

A principal motivação do presente projeto é incorporar temporariamente jovens cientistas



promissores, recém-doutores, que contribuirão com seu conhecimento em geoquímica isotópica e geocronologia para a implementação de rotinas analíticas para preparo de amostras e implementação de metodologias de otimização e aquisição de dados de elevada qualidade em laboratório de excelência.

A pessoa selecionada como bolsista terá a oportunidade de desenvolver suas habilidades de docência e de pesquisa, colaborar com uma equipe nacional multidisciplinar de geocientistas e contribuir com publicação de resultados pertinentes às pesquisas científicas de docentes e discentes do Programa em revistas de alto impacto.

Além disso, participará no desenvolvimento de projetos de Iniciação Científica, Mestrado e Doutorado, fortalecendo as linhas de pesquisa do PPGeol, em todas as áreas de concentração, aumentando assim a produção científica e a visibilidade em âmbito nacional e internacional.

4. Atividades a serem desenvolvidas pelo (a) bolsista

As atividades que serão desenvolvidas pelo bolsista de Pós-Doutorado obedecerão ao rigor da metodologia científica e investigativa, podendo ser assim discriminadas:

(i) desenvolvimento do plano de trabalho proposto que objetiva a implementação e otimização de rotinas analíticas utilizadas para análises multielementares e datação radiométrica (U-Pb) de minerais acessórios (e.g., zircão, apatita, monazita, titanita, granada) via micronálises *in situ* através do sistema LA-ICP-MS para fins geodinâmicos e/ou petrogenéticos, bem como de preparação de amostras para estudos isotópicos;

(ii) participar das atividades didáticas e de pesquisa da Linha de Pesquisa;

(iii) Coorientar ou orientar estudantes de graduação em trabalhos de Iniciação Científica e em Trabalho de Conclusão de Curso (quando couber);

(iv) coorientar alunos de pós-graduação a nível de mestrado e doutorado;

(v) participar de eventos científicos;

(vi) contribuir com a aquisição de dados para avanço do conhecimento científico e publicações científicas em revistas de extratos superiores da CAPES, na área de Geociências;

(vii) confecção de relatórios parcial e final.

5. Materiais e Método de Trabalho

Para a obtenção de dados geocronológicos de materiais geológicos diversos se faz necessário à implementação de procedimentos de separação e concentração dos elementos de interesse, bem como a montagem de pastilhas em resina *epóxy* (*mount*) e imageamento dos minerais em microscópio eletrônico de varredura (MEV).

As etapas de preparação de amostras para análise U-Pb (e.g., zircão) via LA-ICP-MS consistem nas seguintes etapas: (i) fragmentação das amostras em pedaços menores que 10 cm; (ii) britagem em britador de mandíbulas com redução dos fragmentos a tamanhos de 2 a 3 mm; (iii) moagem em moinho de discos com diminuição gradual do espaçamento entre os discos e extração da fração inferior a 80 mesh após peneiramento; (iv) separação de minerais com grandes diferenças de densidade em mesa vibratória; (v) separação de minerais com o uso de iodeto de metileno (líquidos densos); (vi) separação magnética em separador Frantz em diferentes amperagens; (vii) montagem do concentrado de minerais em pastilha de resina *epóxy* (*mount*); (viii) imageamento dos minerais em microscópio de varredura eletrônica equipado com catodoluminescência para identificação de morfologias internas e localização dos pontos (*spots*) de análise. O imageamento de catodoluminescência permitem melhor identificar a individualizar o zoneamento interno dos cristais, tais como zoneamentos oscilatórios, presença de núcleos herdados, sobrecrecimentos metamórficos e superfícies de reabsorção e recristalização.

(ii) Implementação e otimização das rotinas analíticas

A implementação e otimização das rotinas analíticas para o método de datação U-Pb *in situ* em uma variedade de minerais com meia-vida considerável como zircão, badeleíta, monazita, titanita e etc. que podem ser utilizados nas datações através da medição das razões isotópicas de U e Pb ($^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ e



$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$). A partir das análises desses minerais serão feitos os cálculos das razões isotópicas que permitem a confecção de gráficos como concórdias, médias relativas, probabilidades, entre outros, que serão interpretados dentro de um contexto geológico de maneira *offline*. Entretanto, a implementação de rotinas analíticas de datação U-Pb *in situ* via LA-ICP-MS apresenta algumas dificuldades com relação a seu funcionamento, dos quais podemos destacar: (i) dificuldade de calibração; (ii) atenção exigida na quantificação dos elementos envolvidas nas análises; (iii) padronizações internas durante as rodadas analíticas; (iv) fracionamento elementar durante os processos de ablação a laser, transporte e ionização; (v) impossibilidade de se corrigir o Pb comum baseando-se somente na massa não-radiogênica de ^{204}Pb ; (vi) otimização da condição ideal para a operação do sistema LA-ICP-MS (e.g., fluxo de gases, configurações de laser, equações para correções de fracionamento) a fim de estabelecer os valores de precisão e acurácia do equipamento e das condições ideais de utilização; (vii) estabelecimento das condições de operacionalização do sistema de ablação a laser ArF *excimer* com 193 nm de comprimento de onda acoplado ao espectrômetro de massa Element 2 XR- LA-ICP-MS; (viii) análise e tratamento dos dados via software Iolite 4.0, bem como software desenvolvido por pesquisadores(as) brasileiros(as) e internacionais, assim como a identificação dos erros analíticos das razões isotópicas medidas.

A tabela 1 apresenta o cronograma de trabalho.

Tabela 1 – Cronograma de trabalho para a pessoa selecionada como bolsista*.

Atividade /Bimestre	1-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12
Treinamento de utilização dos equipamentos						
Implantação de metodologias e certificação das rotinas implantadas						
Aulas, orientações e produção de artigos científicos						
Sistematização dos documentos gerados e Capacitação de usuários						
Elaboração e entrega do relatório final para o PPPGeol e CAPES						

* Alterações poderão ocorrer, considerando a demanda do laboratório e em acordo com o(a) bolsista.

7. Orçamento

A tabela 2 apresenta o orçamento do Projeto*.

Item	Quantidade	Valor Unitário	Total	Justificativa da Rubrica
Carga de Gás Argônio UP 5.0	07	R\$ 1278,78	R\$ 8951,50	Para geração de plasma no ICP-MS
Carga de Gás Nitrogênio UP 5.0	06	R\$ 1.103,52	R\$ 6.621,12	Para purga dos espelhos do laser <i>excimer</i> 193 nm (Teledyne)



Carga de Gás Hélio UP 5.0	02	R\$ 4.213,89	R\$ 8.427,78	Para carrear os fragmentos de partículas produzidos na ablação a laser para o sistema ICP-MS
Total			24.000,00	

* Alterações poderão ocorrer nos itens de custeio do projeto, considerando a demanda do laboratório.

8. Perfil esperado do (a) bolsista de Pós-Doutorado

Graduação na área de Ciências da Terra, Doutor em Geologia ou afins com tese de Doutorado desenvolvido com ênfase em geocronologia (U-Th-Pb), com conhecimentos e experiência comprovada em rotinas analíticas de preparação de amostras (e.g., rochas, minerais e sedimentos) para análises geoquímicas, isotópicas e geocronológicas, bem como habilidades para a implementação de métodos analíticos para análises geocronológicas via LA-ICP-MS.

9. Resultados Esperado para o (a) bolsista

Considerando a relevância do Laboratório no cenário nacional, são esperados os seguintes resultados:

- (i) capacitação no desenvolvimento e otimização de metodologias voltadas para análises químicas, isotópicas e geocronológicas de materiais geológicos diversos;
- (ii) aprimoramento de suas competências para a docência;
- (iii) publicação de artigos em revistas com elevado fator de impacto;

10. Produtos a serem gerados pelo (a) bolsista

- (i) Ampliação na quantidade de publicações nos extratos superiores da CAPES com participação de discentes e docentes do PPPGeol.
- (ii) oferta de, no mínimo, 1 (um) componente curricular e no PPGGeol;
- (iii) estabelecimento de protocolos analíticos para preparação de amostras (rochas, minerais e sedimentos) para análises geocronológicas;
- (iv) aquisição de dados analíticos para a publicação de, pelo menos, 1 (um) artigo científico como autor (a) principal com pesquisadores do PPPGeol;
- (v) participação/co-orientação em, no mínimo, 1 (um) projeto de mestrado ou doutorado; e
- (vi) contribuição para a formação de bolsistas de iniciação científica e tecnológica.

11. Disponibilidade efetiva de infraestrutura e de apoio técnico para o desenvolvimento do projeto

O L-LA-ICPMS possui: (i) Espectrômetro de massas de Setor Magnético de Alta Resolução com fonte de plasma de argônio indutivamente acoplado (ICP-MS; Modelo: ELEMENT-2XR; marca: Thermo Fisher Scientific); (ii) Laser marca TELEDYNE modelo EXCITE 193nm; (iii) um computador e softwares (Iolite 4.0) para tratamento e redução dos dados; (iv) Sala de preparação de amostras com britador, mesa vibratória, separador de minerais Frantz, moinho, etc.

12. Relevância e impacto do projeto para o desenvolvimento científico, tecnológico ou de inovação

O principal impacto científico deverá ser a ampliação da produção do conhecimento, da produção científica ou da adoção de tecnologias, o ao aumento da eficácia do PPG quanto à formação de mestres e doutores, aumento qualitativo e quantitativo da produção técnica, patentes e outras produções consideradas relevantes ao PPG, bem como a interação entre as principais instituições de pesquisa, ensino



Programa de Pós-Graduação em Geologia
Instituto de Geociências
Universidade Federal da Bahia

e desenvolvimento do Estado da Bahia, ampliando as possibilidades de utilização das ferramentas da geocronologia/geoquímica isotópica nas pesquisas das diversas áreas das geociências. Acredita-se que tendência, a médio e longo prazo, será um aumento, cada vez maior, da disponibilização dessas ferramentas. Adicionalmente, teremos o fortalecimento, consolidação e aumento da visibilidade, em âmbito nacional e internacional, do PPGeol.

O impacto tecnológico mais importante será a implementação e otimização de rotinas analíticas utilizadas para análises multielementares e datação radiométrica (U-Pb) de minerais acessórios (e.g., zircão, apatita, monazita, titanita, granada) via micronálises *in situ* através do sistema LA-ICP-MS para fins geodinâmicos e/ou petrogenéticos.

13. Instituições e Programas de Pós-Graduação potenciais usuárias do Projeto

- (i) Programas de Pós-graduação em Geologia da UFBA;
- (ii) Universidades estaduais e federais brasileiras, centros e institutos de pesquisa estaduais e nacionais, empresas dos setores público e privado.



**ANEXO III - FORMULÁRIO DE INSCRIÇÃO –
BOLSISTA PÓS-DOCTORADO ESTRATÉGICO**

1. Dados pessoais

Nome:		
Laboratório de interesse em realizar o Pós-Doutorado:		
Sexo:	Estado civil:	
Data de nascimento:	Nacionalidade:	
Local de nascimento (cidade/UF):		
CPF:	RG:	Data expedição:
Nº passaporte (estrangeiros):		País de expedição:
Filiação (pai):		
Filiação (mãe):		
Endereço residencial:		
Telefone 1: (xxx)	E-mail 1:	
Telefone 1: (xxx)	E-mail 2:	

2. Dados acadêmicos

Curso de graduação:		
Instituição:	Ano início:	Ano término:
Mestrado:		
Instituição:	Ano início:	Ano término:
Doutorado:		
Instituição:	Ano início:	Ano término:
Título da tese:		
Programa de Pós-graduação onde cursou doutorado:		
Área de Concentração na qual defendeu a tese:		
Link para Currículo Lattes:		

3. Dados profissionais (ocupação atual) e recursos financeiros

Empregador:	Função:
Área de atuação:	Tempo de atuação:
Receberá salário durante a vigência da bolsa? () SIM () NÃO	
Solicitou bolsa de outra agência? () SIM Qual? () NÃO	
Está participando de outro edital de bolsa PNP/PPV/PV? () SIM () NÃO	

Assinatura do(a) candidato(a): _____

Declaro que li e estou ciente do conteúdo da Portaria CAPES nº086, de 03 de julho de 2013, do Edital 16/2022 e das regras do Edital 05/2022 para este processo seletivo.



ANEXO IV

**PLANILHA DE PONTUAÇÃO DO CURRÍCULO *LATTES* DO (A) CANDIDATO (A)
BOLSISTA PÓS DOUTORADO ESTRATÉGICO/CAPES**

Nº DOC – Numeração dos documentos comprobatórios solicitados no item 7.5. deste edital. Cada documento somente poderá ser considerado para um item do barema.

QUADRO 1 - ATIVIDADES DE PESQUISA	Nº DOC	Pontos por unidade	Obtidos	Total
Doutorado em área / tese compatível com o perfil do laboratório optado.		10		
Atendimento ao perfil pretendido neste edital (Item 2)		10		
Artigo publicado Periódico A1 na área do laboratório de interesse do edital		8		
Artigo publicado Periódico A2 na área do laboratório de interesse do edital		6		
Artigo publicado Periódico B1 na área do laboratório de interesse do edital		4		
Artigo publicado Periódico B2 na área do laboratório de interesse do edital		2		
Livro publicado - Editora com conselho editorial na área do laboratório de interesse do edital		8		
Livro organizado - Editora com conselho editorial na área do laboratório de interesse do edital		3		
Capítulo de livro publicado - Editora com conselho editorial na área do laboratório de interesse do edital		2		
Tradução ou revisão científica de livros na área do laboratório de interesse do edital		3		
Patentes registradas na área do laboratório de interesse do edital		4		
Resumo em anais de eventos científicos internacionais na área do laboratório de interesse do edital		0,5		
Resumo em anais de eventos científicos nacionais na área do laboratório de interesse do edital		0,4		
Trabalhos completos em eventos científicos internacionais na área do laboratório de interesse do edital		0,5		
Trabalhos completos em eventos científicos nacionais na área do laboratório de interesse do edital		0,3		
Participação como conferencista, debatedor, palestrante na área do laboratório de interesse do edital		1		
Bolsa de produtividade em pesquisa (CNPq) na área do laboratório de interesse do edital		3		
Bolsa de Pós-Doutorado na área do laboratório de interesse do edital		3		
Bolsa de Doutorado no exterior e/ou sanduíche na área do laboratório de interesse do edital		2		
Líder de Grupo de Pesquisa (CNPq) na área do laboratório de interesse do edital		1		
Responsável por projeto de pesquisa com financiamento na área do laboratório de interesse do edital		3		
Pesquisador participante de projeto de pesquisa com financiamento na área do laboratório de interesse do edital		1		
Editor de periódico constante do Qualis CAPES na área do laboratório de interesse do edital		3		
Membro do Conselho Editorial periódicos e/ou livros constantes do Qualis CAPES na área do laboratório de interesse do edital		1		
Parecerista de periódicos constante do Qualis CAPES na área do laboratório de interesse do edital		1		
Parecerista de órgãos de fomento na área do laboratório de interesse do edital		1		
Membro de comissão julgadora de concurso público na área do laboratório de		2		



Programa de Pós-Graduação em Geologia
Instituto de Geociências
Universidade Federal da Bahia

interesse do edital				
Membro de comissão julgadora de qualificação de mestrado na área do laboratório de interesse do edital		1		
Membro de comissão julgadora de defesa de mestrado na área do laboratório de interesse do edital		2		
Membro de comissão julgadora de qualificação de doutorado na área do laboratório de interesse do edital		2.5		
Membro de comissão julgadora de defesa de doutorado na área do laboratório de interesse do edital		3		
	Nº DOC	Pontos por unidade	Obtidos	Total
QUADRO 2 - ATIVIDADES DE ENSINO / ORIENTAÇÃO				
Docência em ensino superior - graduação (30 horas = 1 ponto)		1		
Docência em ensino superior - pós-graduação <i>Strictu Sensu</i> (30 horas = 1 ponto)		1		
Docência em ensino superior - pós-graduação <i>Lato Sensu</i> (30 horas = 1 ponto)		1		
Palestra/aula ministrada em curso de graduação		0.3		
Palestra/aula ministrada em curso de pós-graduação		0.5		
Orientação de trabalho de conclusão de curso		0.5		
Orientação de trabalho de iniciação científica com bolsa		0.75		
Orientação de trabalho de especialização		1		
Orientação de dissertação de mestrado defendida		2		
Orientação de dissertação de mestrado em andamento		1.5		
Orientação de tese de doutorado defendida		3		
Orientação de tese de doutorado em andamento		2.5		
TOTAL				