

Datação U-Pb em zircão por LAM-MC-ICP-MS de um tonalito intrusivo durante a fase de remobilização do minério sulfetado de Ni de Crixás-Go

João Rodrigo Vargas Pilla Dias¹, José Carlos Frantz², Juliana Charão Marques³, Daniel Bortowski Carvalho⁴, Isadora Alberti Henrichs⁵

¹ Bolsista BIC/UFRGS, ² Professor Orientador IG/UFRGS, ³ Professora IG/UFRGS, ⁴ Aluno Doutorado IG-UFRGS, ⁵ Bolsista IC Propesq/UFRGS

Panorama Geral:

A área onde está inserido este projeto de Iniciação Científica (Fig. 1) hospeda um depósito sulfetado de Ni e é parte de um terreno arqueano tipo *greenstone belt* de idade 2.7 Ga, formado por derrames komatiíticos na base e basaltos toleíticos em uma bacia flexural preenchida por pelitos, provavelmente de ambiente plataformal raso, e grauvacas no topo da sequência (Massucato 2004). A área foi afetada por deformação e metamorfismo de grau baixo a intermediário, sendo que apenas localmente as texturas primárias encontram-se preservadas. O minério de Ni está associado a sulfetos hospedados em meta-komatiitos e metabasaltos da Formação Córrego Alagadinho (Fig. 2) e está sendo estudado em um projeto de doutorado ao qual vincula-se este projeto de IC.

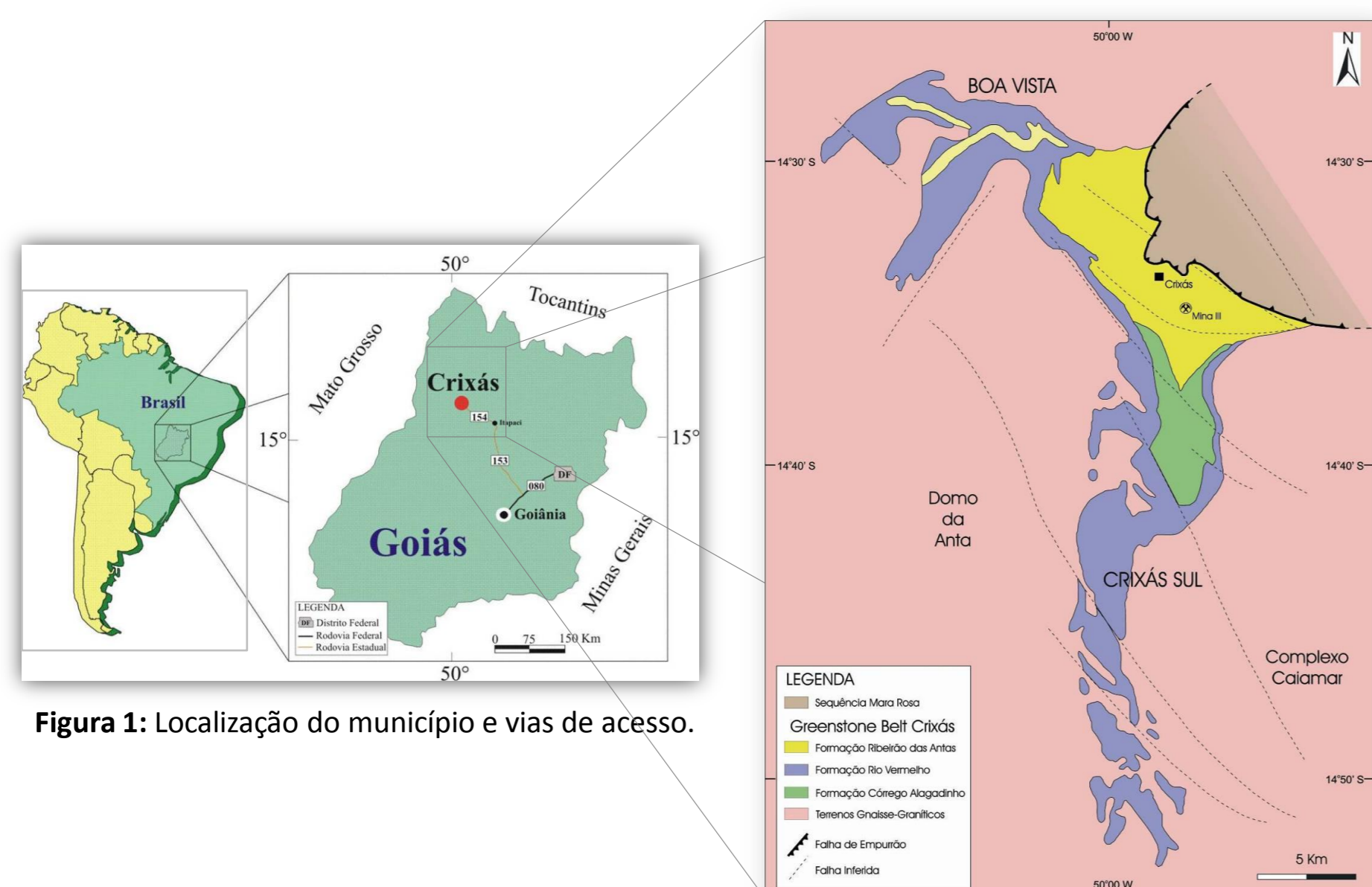


Figura 1: Localização do município e vias de acesso.

Figura 2: Greenstone belt de Crixás. Adaptado de Costa Jr. et al. (1997).

Durante o projeto de IC em 2009, foram descritas duas formas de ocorrência: (i) uma com textura primária reliquiar – arranjo de silicatos com textura spinifex e cumulática com pirrotita, petlandita, pirita, calcopirita e magnetita disseminados e em bolsões (Fig. 3) – e (ii) outra com claros sinais de remobilização – sulfetos e óxidos ao longo da foliação, venulados e/ou associado a veios de quartzo/carbonato, por vezes dobrados e sendo comum a ocorrência de turmalina indicando influência hidrotermal (Fig. 4). No atual projeto de IC, o trabalho foi concentrado nos procedimentos metodológicos de datação U-Pb em zircão de uma rocha intrusiva entendida como simultânea ao evento responsável pela remobilização observada na Figura 4.

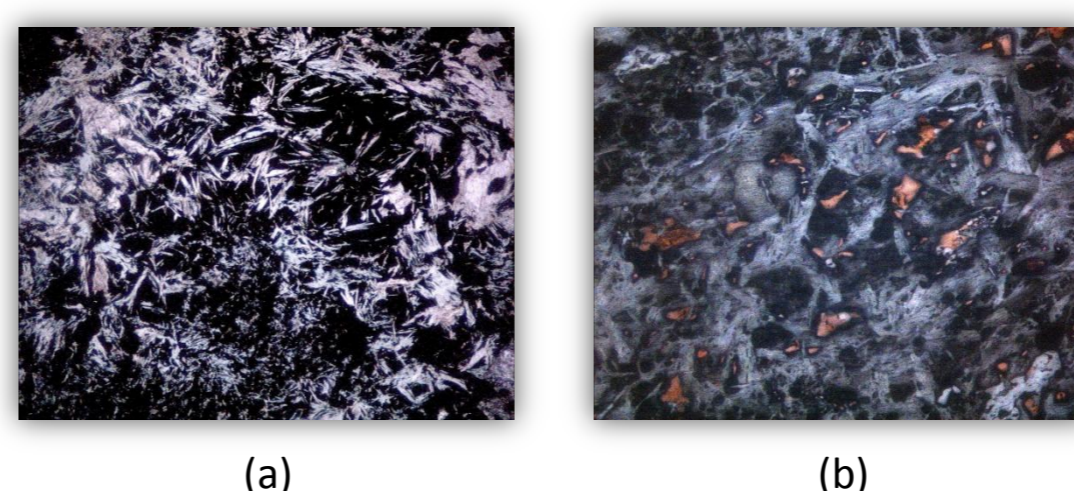


Figura 3: Pseudomorfos de olivina spinifex serpentinizados em luz natural (a), com pirrotita e petlandita disseminadas em luz refletida (b).

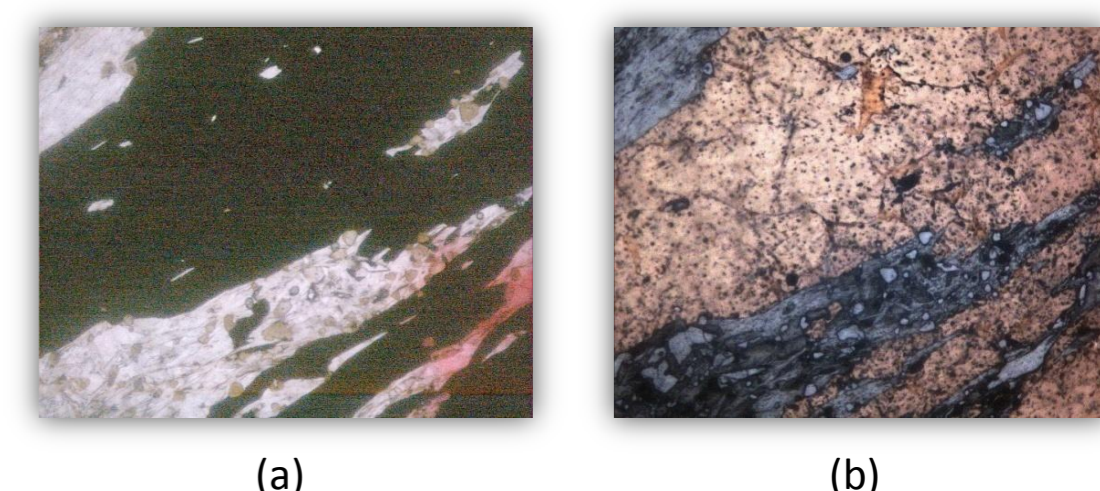


Figura 4: Clorita e turmalina em luz natural (a) associadas a pirrotita com exoluções de petlandita em veios - luz refletida (b).

Objetivo:

Aprender e executar todos os procedimentos metodológicos envolvidos em uma datação U-Pb em zircão por LAM-MC-ICP-MS (*Laser Ablation Microprobe Multi-Collector Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry*) e datar um tonalito intrusivo *sin*-deformação regional considerado como marcador do evento responsável pela remobilização do minério de níquel sulfetado de Crixás, GO.

Atividades Executadas:

Foram realizados trabalhos envolvendo desde a preparação da amostra com separação de zircões até a datação isotópica U-Pb por LAM-MC-ICP-MS nos grãos selecionados incluindo, inclusive, o tratamento final dos dados obtidos. A maior parte das atividades foram realizados nas dependências do Instituto de Geociências da UFRGS, especificamente no Laboratório de Preparação de Amostras e no Laboratório de Geologia Isotópica. A obtenção de imagens por MEV (Microscópio Eletrônico de Varredura) foi executada no Centro de Microscopia Eletrônica da UFRGS.

⇒ 1) Moagem, britagem e separação da fração entre 70µm–177µm;



Prensa Hidráulica



Britador

⇒ 2) Concentração dos minerais pesados por bateia e purificação através do uso de líquido denso (bromofórmio);

⇒ 3) Seleção e montagem dos grãos em resina epóxi (Fig. 5);



ZOOM

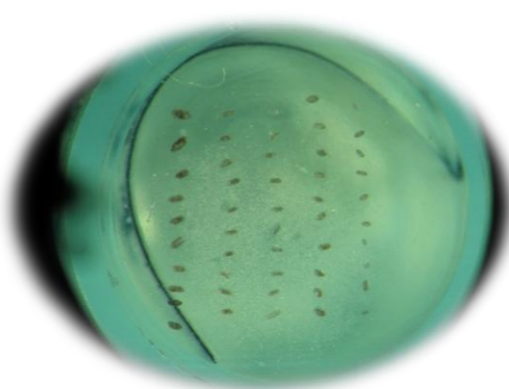


Figura 5: Montagem dos grãos em resina epóxi com zircões dispostos em 10 linhas e 5 colunas. Diâmetro do recipiente: 0,8 cm.

⇒ 4) Obtenção de imagens em MEV (Fig. 6) para possibilitar a observação da estrutura interna do mineral e evidenciar zonações e inclusões para guiar a locação posterior da análise isotópica, que é pontual;

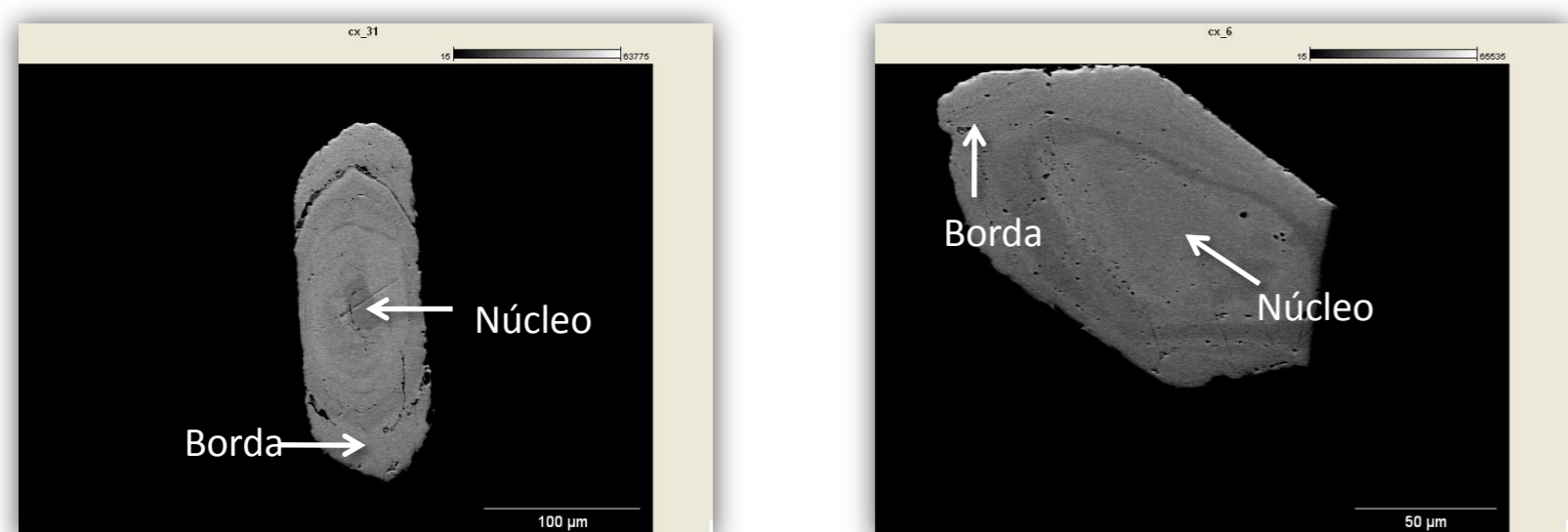


Figura 6: Imagens MEV mostrando a zonação mineral e a relação núcleo/borda.

⇒ 5) Obtenção das razões isotópicas U/Pb no LAM-MC-ICP-MS do IG-UFRGS (Fig. 7a), tratamento dos dados e plotagem das idades em diagrama discórdia (Fig. 7b) utilizando planilha EXCEL e ISOPLOT-EX (Ludwig 2003).

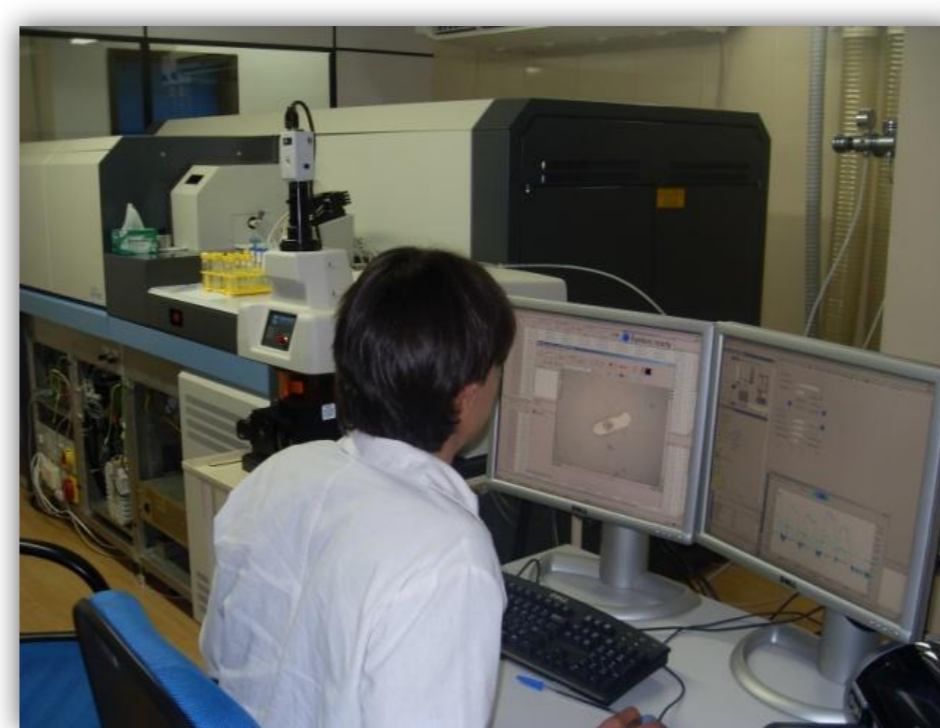


Figura 7a: Bolsista operando o Multi-collector inductively coupled plasma mass spectrometry (LAM-MC-ICP-MS) Neptune da Finnigan, acoplado com um sistema laser NewWave de 213 nm. Foi utilizado feixe de laser de diâmetro 30 micrômetros (*spot analyses*) para ionização da superfície do grão de zircão e extração de material para datação U-Pb.

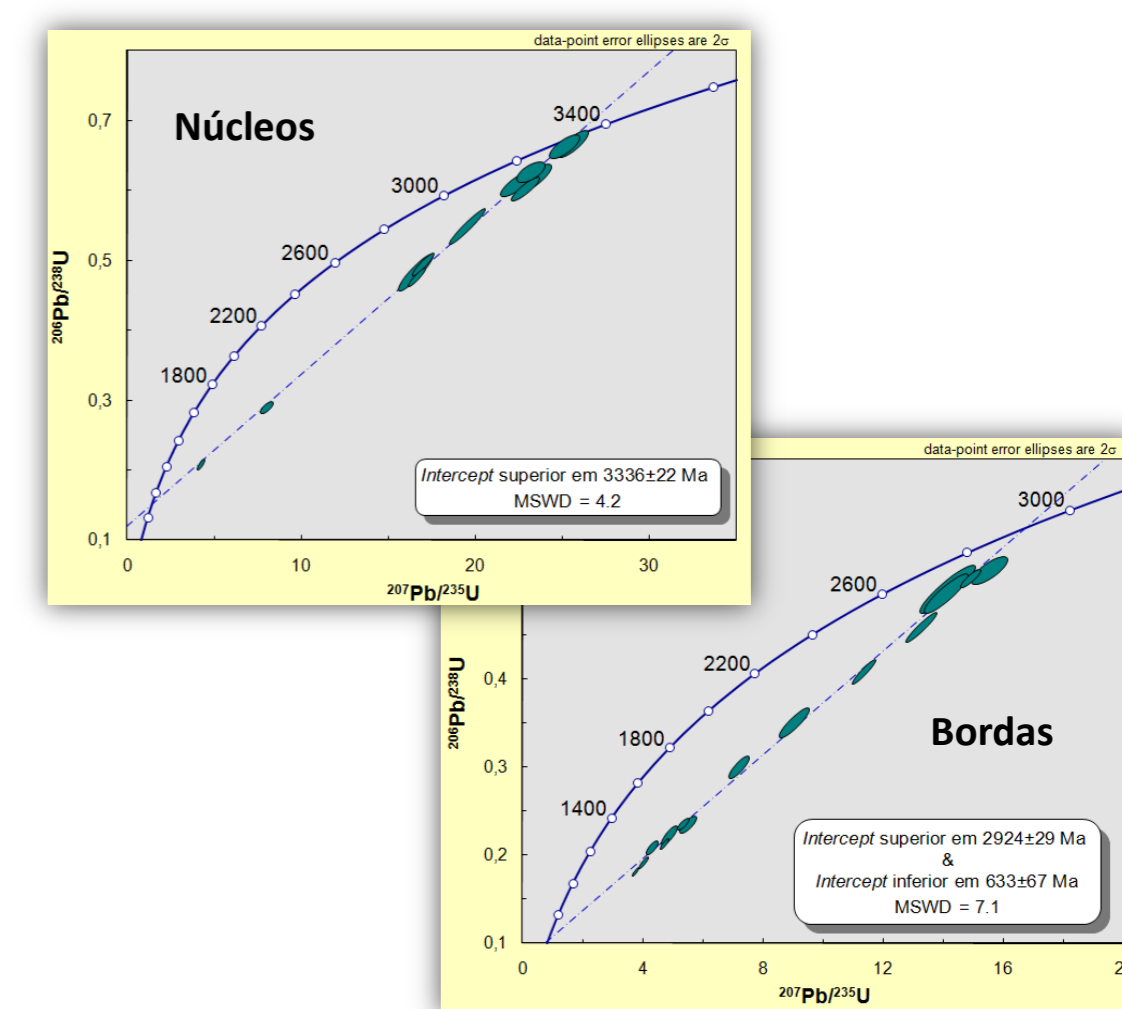


Figura 7b: Diagrama discórdia mostrando os interceptos superiores e idades dos zircões nos núcleos (3336 ± 22Ma) e nas bordas (2924 ± 29Ma).

Considerações Finais:

O Projeto de IC permitiu acompanhar e executar todas as atividades aqui descritas o que propiciou o aprendizado de todas as etapas envolvidas na metodologia de obtenção de dados geocronológicos U-Pb em zircão por LAM-MC-ICP-MS, desde moagem de amostra até tratamento final dos dados obtidos. Além do importante aprendizado para o bolsista, este trabalho de IC contribuiu de forma significativa para um projeto de tese de doutorado que objetiva entender os processos de mineralização da área de Crixás ao fornecer uma idade importante dentro do contexto estudado.

Referências Bibliográficas:

- Costa Jr. et al. 1997. *Geology and geochemistry of the Boa Vista nickel sulfide deposit, Crixás greenstone belt, central Brazil*. Revista Brasileira de Geociências, 27(4): 365-376.
Ludwig, K.R. 2003. *Isoplot 3.00: A geochronological toolkit for Microsoft Excel*. Berkeley Geochronological Center, Special Publication, number 4, 70pp.
Jost, H. et al. 2001. *Geologia de Terrenos Arqueanos e Proterozóicos da Região de Crixás-Cedralina, Goiás*. Revista Brasileira de Geociências, 31 (3): 315-322.