

CARACTERIZAÇÃO DA PARAGÊNESE DE SULFETOS DO MINÉRIO MACIÇO DA MINA III, GREENSTONE BELT DE CRIXÁS, GOIÁS.

INTRODUÇÃO

O greenstone belt de Crixás (Fig.1), localizado no Brasil Central, consiste de uma seqüência vulcanossedimentar metamórfica de fácies xisto verde a anfibolito que hospeda a sexta maior reserva de ouro (~ 70 t Au, média de 12 g / t) do Brasil e o maior depósito de ouro do Brasil Central. Falhas de empurrão de baixo ângulo controlam estruturalmente a jazida. A mineralização ocorre de três diferentes formas, como sulfeto maciço, em veios de quartzo e disseminada, e diferem em termos de rochas hospedeiras, mineralogia e alteração hidrotermal bem como dimensão, teor e reserva (Jost et al. 2010). Este estudo está sendo desenvolvido no sulfeto maciço da Mina III que é comumente formado por mais de 95% de pirrotita e ou arsenopirita com menor quantidade de magnetita, ilmenita, bornita e calcopirita, em ganga de quartzo, plagioclásio, dolomita, siderita, sericita, biotita, mica branca, epidoto e rutilo (Jost et al. 2010). Este estudo objetiva descrever em detalhe a paragênese sulfetada do minério para fins de melhor entender diferenças observadas em dados Re-Os recentes (Marques *et al.* 2012).

METODOLOGIA

As amostras deste estudo (M3-1 e M3-2) são provenientes de frente de lavra da Mina III, e ricas em arsenopirita. Foram confeccionadas lâminas delgadas e seções polidas para possibilitar a descrição em maior detalhe da ganga e do minério. A paragênese do minério, em particular a arsenopirita, foi investigada através de imagens de backscattering, análises EDS e mapeamento elementar em microscópio eletrônico.

MINERALOGIA GANGA

A amostra **M3-1** tem em torno de 15% de quartzo, 10% de mica branca, 10% de feldspato, 5% de carbonato e 1% de biotita como ganga. O quartzo apresenta inclusões de mica branca e tem tamanho menor que 4mm. A mica branca aparece em conjunto com a biotita contornando os cristais de sulfetos. O feldspato não apresenta maclas e está bem sericitizado. O carbonato além de incluso na arsenopirita aparece com grande presença nas fraturas juntamente com calcopirita e pirrotita. A biotita, que aparece contornando os cristais de sulfeto, parece estar se transformando para mica branca tendo perdido parte de suas características em alguns pontos, como seu pleocroísmo.

Já a amostra **M3-2** tem em torno de 20% de granada, 20% de carbonato e 10% de biotita como ganga. A granada aparece de forma subédrica e bem fraturada. Seu tamanho chega a 3mm. O carbonato engloba os cristais de granada e biotita, sendo que 80% do carbonato da amostra ocorre concentrado em um veio hidrotermal. A biotita aparece de forma bem marcante contornando os cristais de sulfetos e de granada, marcando uma foliação.

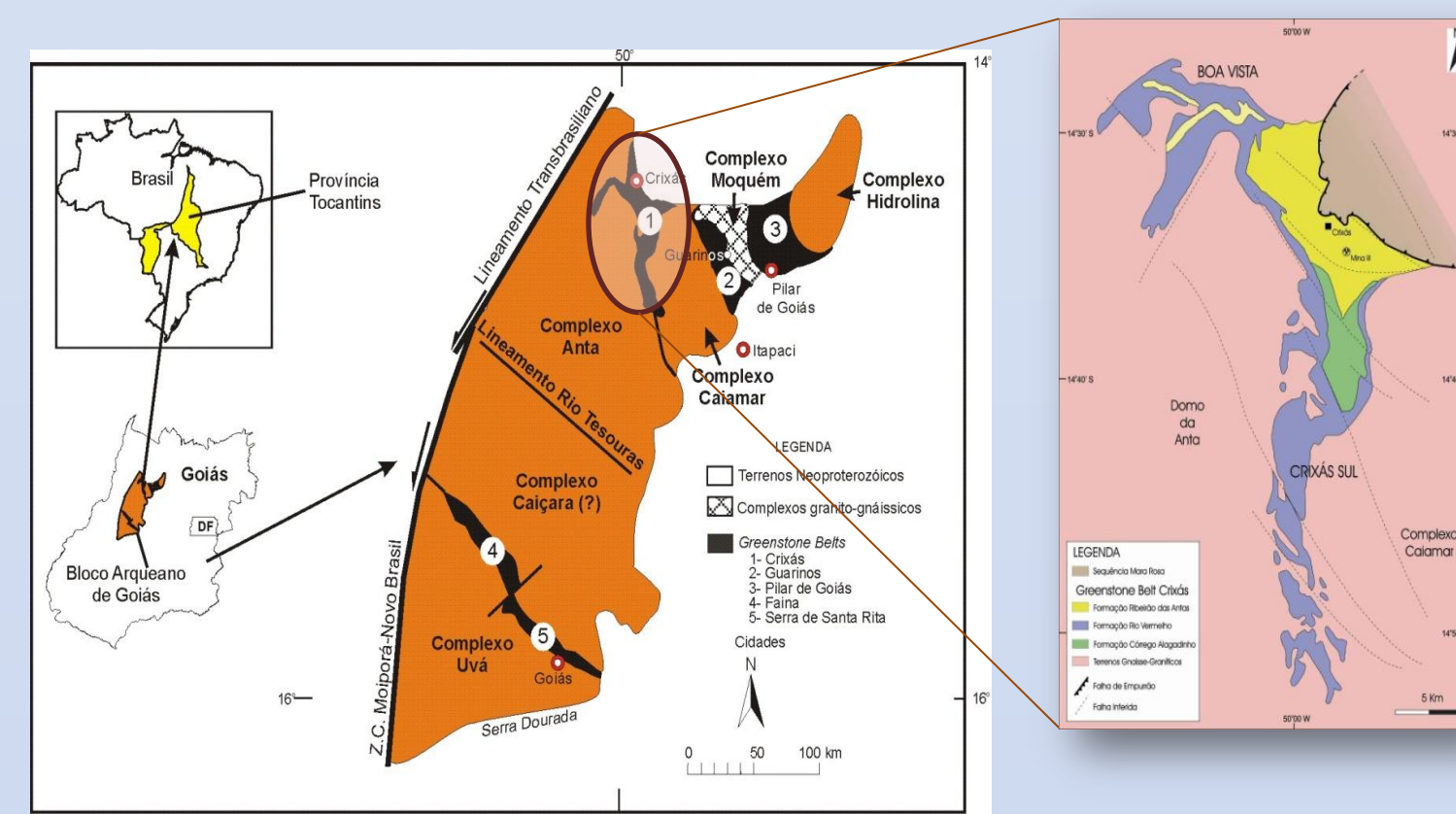


Figura 1. Localização do terreno arqueano do Brasil Central (extraído de Jost 2011) Detalhe: Greenstone belt de Crixás (modificado a partir de Costa Jr. et al 1997).

DISTRIBUIÇÃO DOS SULFETOS E MAPEAMENTO ELEMENTAR DE GRÃOS DE OURO

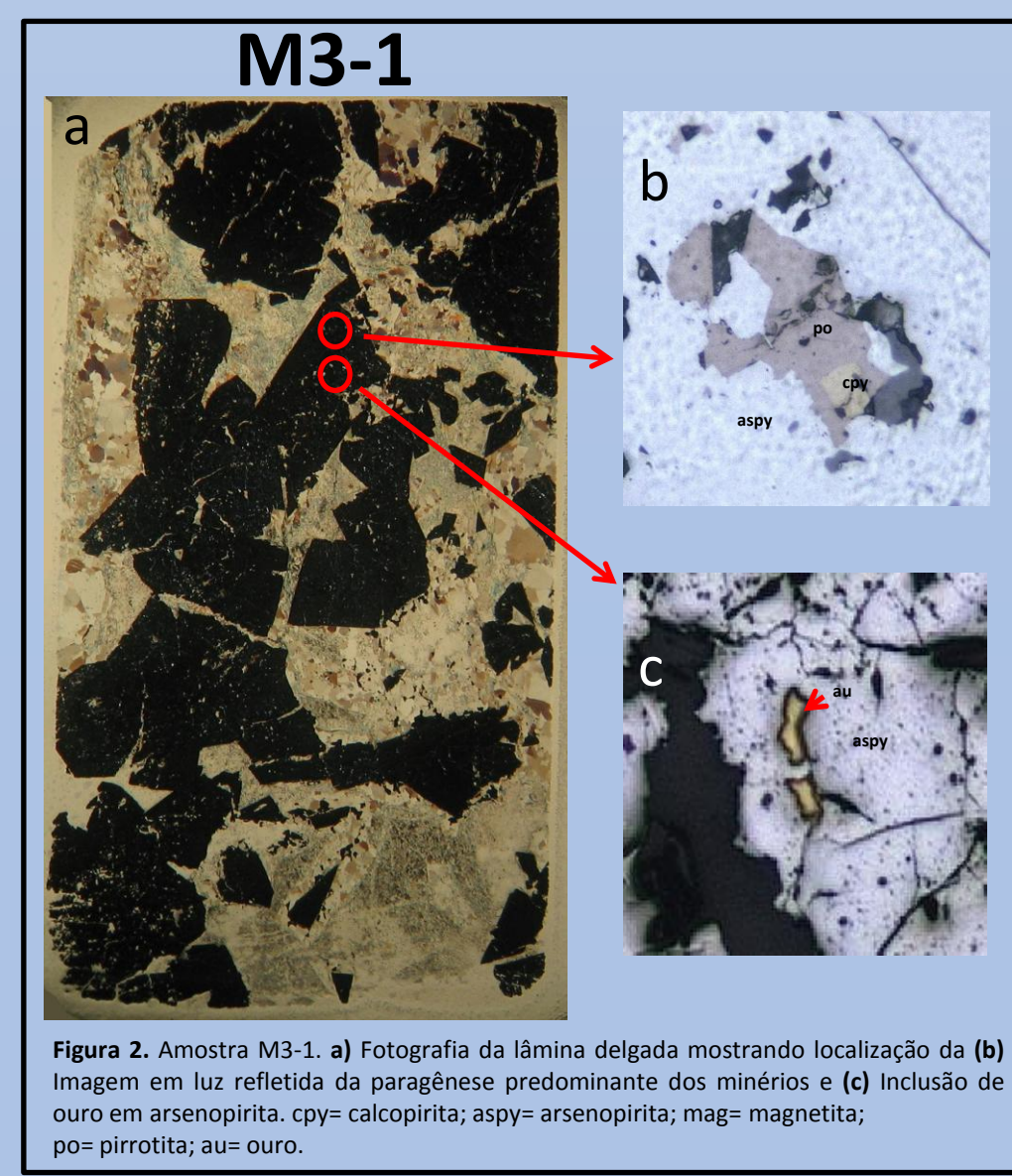


Figura 2. Amostra M3-1. a) Fotografia da lâmina delgada mostrando localização da (b) Imagem em luz refletida da paragênese predominante dos minérios e (c) Inclusão de ouro em arsenopirita. cpy= calcopirita; aspy= arsenopirita; mag= magnetita; po= pirrotita; au= ouro.

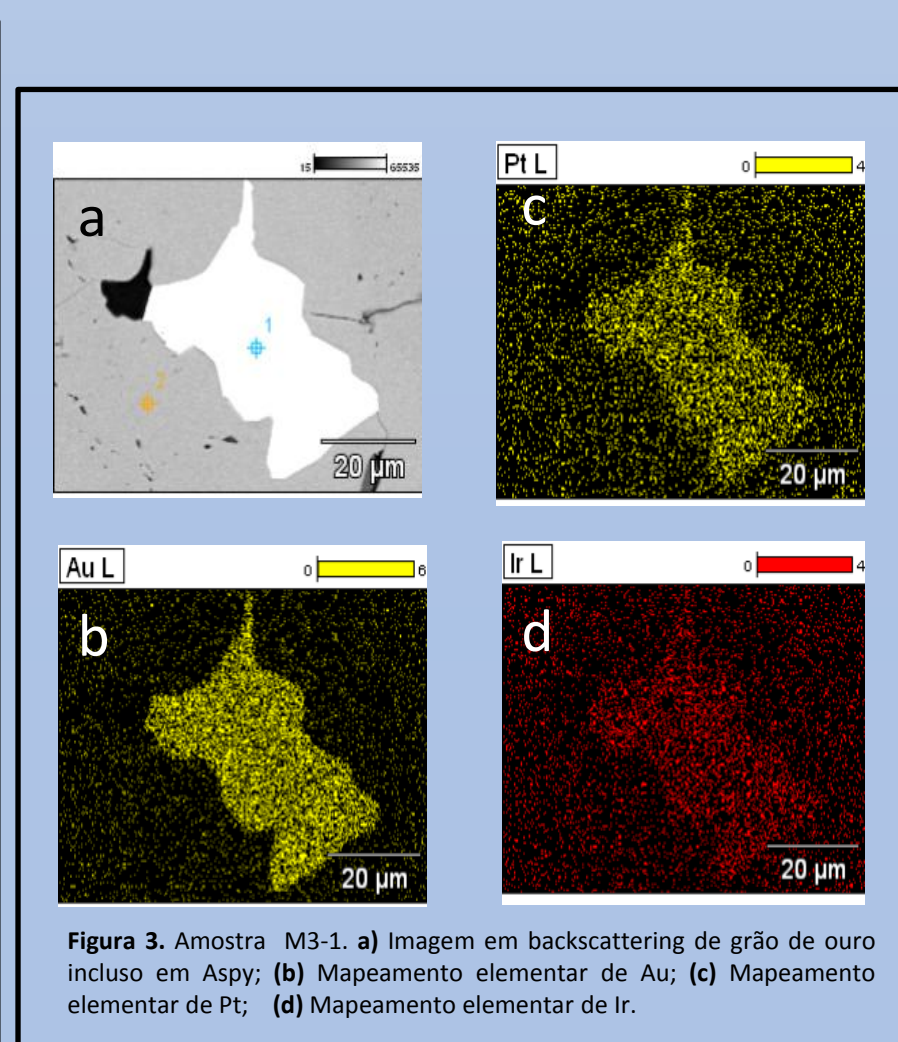


Figura 3. Amostra M3-1. a) Imagem em backscattering de grão de ouro incluso em Aspy; (b) Mapeamento elementar de Au; (c) Mapeamento elementar de Pt; (d) Mapeamento elementar de Ir.

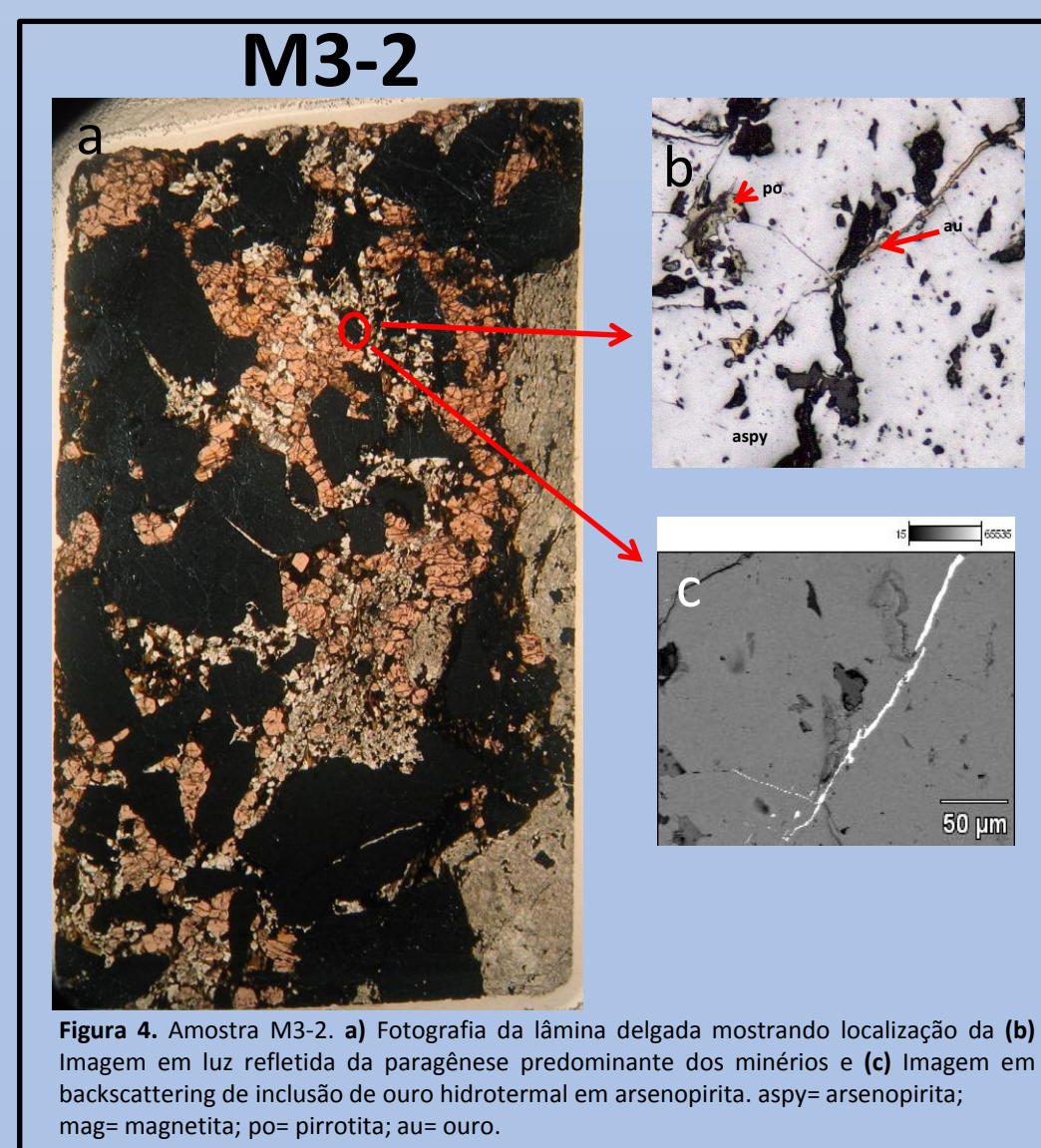


Figura 4. Amostra M3-2. a) Fotografia da lâmina delgada mostrando localização da (b) Imagem em luz refletida da paragênese predominante dos minérios e (c) Imagem em backscattering de inclusão de ouro hidrotermal em arsenopirita. aspy= arsenopirita; mag= magnetita; po= pirrotita; au= ouro.

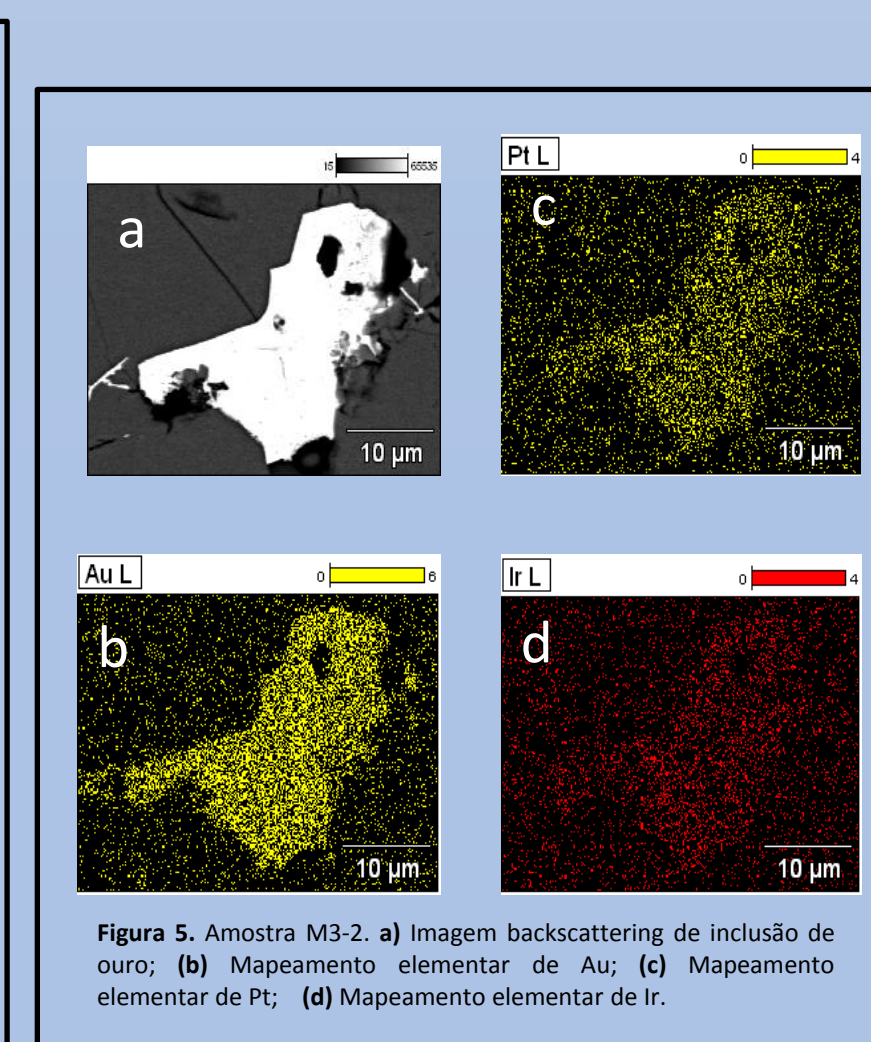


Figura 5. Amostra M3-2. a) Imagem backscattering de inclusão de ouro; (b) Mapeamento elementar de Au; (c) Mapeamento elementar de Pt; (d) Mapeamento elementar de Ir.

M3-1



Figura 6. Amostra M3-1. Textura geral da amostra de mão mostrando grandes cristais de aspy.

PRINCIPAIS DIFERENÇAS

Comparando as duas amostras, M3-1 e M3-2, observa-se algumas diferenças bem significativas. Na ganga a diferença mais notável é a ausência de quartzo, mica branca e feldspato, e a presença de granada, maior quantidade de biotita e de carbonato na amostra M3-2.

Quanto aos sulfetos, a amostra M3-1 tem cristais de arsenopirita menores (até 10 mm), apenas raramente ocorrem como grãos disseminados na ganga e apresenta inclusões de pirrotita e calcopirita como grãos pequenos. Já na amostra M3-2, há maior presença de arsenopirita que ocorre como grãos de maior tamanho (até 15mm) ou como pontos pequenos isolados na ganga.

Em relação às inclusões de pirrotita e calcopirita em arsenopirita na amostra M3-2, estas ocorrem de forma mais disseminada. Quando a pirrotita e a calcopirita ocorrem fora dos grãos de arsenopirita, nota-se que são bem mais desenvolvidos na amostra M3-2. O ouro na amostra M3-1 aparece em pequenos pontos isolados inclusos em arsenopirita; já na amostra M3-2 ocorre preferencialmente preenchendo fraturas, sozinho ou acompanhado de pirrotita e calcopirita. Tais características são sugestivas de remobilização do ouro na amostra M3-2.

M3-2



Figura 7. Amostra M3-2. Textura geral da amostra de mão mostrando grandes cristais achatados de aspy.

CONCLUSÕES

Reunindo as informações, pode-se estimar que a amostra M3-2 sofreu um processo mais eficiente de alteração durante metamorfismo/hidrotermalismo o que acarretou remobilização de ouro e, possivelmente, abertura parcial do sistema isotópico Re-Os. Este estudo permitiu mapear e revelar zonações internas nos grãos de arsenopirita e pequenas inclusões, o que poderá auxiliar no entendimento da distribuição do ouro e, principalmente, propiciar uma melhor caracterização do mineral datado.

REFERÊNCIAS:

- Costa Jr., C. N.; Ferreira Filho, C. F.; Osborne, G. A. & Araujo, S. M.; Lopes, R. O. 1997. Geology and geochemistry of the Boa Vista nickel sulfide deposit, Crixás greenstone belt, central Brazil. *Rev. Bras. de Geociências*, Brasília, v.27, n. 4, pp. 365-376.
- JOST, H.; 2011. Evolução Crustal e Depósitos Minerais do Bloco Arqueano de Goiás. *Contribuições à Metalogenia do Brasil.* /Org. José Carlos Frantz; Juliana Charão Marques; Hardy Jost. – Porto Alegre: UFRGS/Instituto de Geociências, 2011, v.1, p. 27 – 39.
- JOST, H.; CHEMALE JR, F.; DUSSIN, I. A.; TASSINARI, C.C.G.; MARTINS, R. 2010. A U Pb zircon Paleoproterozoic age for the metasedimentary host rocks and gold mineralization of the Crixás greenstone belt, Goiás, Central Brazil. *Ore Geology Reviews*, v. 37, p. 127-139.
- MARQUES, JULIANA CHARÃO; CREASER, ROBERT A.; JOST, HARDY; FRANTZ, JOSE CARLOS. 2012. Re-Os arsenopyrite systematics of the Crixás greenstone belt gold mineralization, Goiás, Brazil. 2012. In: *VIII South American Symposium on Isotope Geology*, 2012, Medellín, Colombia, [1 f.].