



Utilização de métodos elétricos para identificação de zonas de possível mineralização aurífera em Nossa Senhora do Livramento – MT

André Calazans Evelim Coelho (andrecalazanscoelho@gmail.com, IG/UnB),

Welitom Rodrigues Borges (welitom@unb.br, IG/UnB)

Robson Pereira Antunes Ramos (robinho_47@hotmail.com, IG/UnB),

Giovanni Augusto Câmara Santoro (giovanni.santoro@outlook.com, IG/UnB),

Gabriel Neves de Oliveira Samsoniuk (gabriel.samsoniuk@gmail.com, IG/UnB),

Deusavan Sales da Costa Filho (deusavanbarbosa@gmail.com, IG/UnB),

Pedro Vencovsky Nogueira (pvcovsky@gmail.com, IG/UnB),

Eduardo Xavier Seimetz (edu.seimetz@gmail.com, IG/UnB)

Copyright 2017, SBGf - Sociedade Brasileira de Geofísica

This paper was prepared for presentation during the 15th International Congress of the Brazilian Geophysical Society held in Rio de Janeiro, Brazil, 31 July to 3 August, 2017.

Contents of this paper were reviewed by the Technical Committee of the 15th International Congress of the Brazilian Geophysical Society and do not necessarily represent any position of the SBGf, its officers or members. Electronic reproduction or storage of any part of this paper for commercial purposes without the written consent of the Brazilian Geophysical Society is prohibited.

Abstract:

This paper resumes the research activities carried out at a farm in Nossa Senhora do Livramento – MT, aiming on the identification of possible gold mineralization zones.

In field, the team carried out apparent chargeability (Induced Polarization method) and apparent resistivity (ER) data acquisitions, allowing for the calculation of Percent Frequency Effect (PFE) and Metal Factor (MF).

The results of the Induced Polarization (IP) survey allowed for the identification of three high chargeability zones, and the ER data were important for reducing ambiguity when judging whether those were mineralized zones or not.

Introdução

A exploração aurífera no estado do Mato Grosso teve início no ano de 1777, quando a extração do metal ainda era realizada por métodos artesanais, caracterizando assim o primeiro ciclo do ouro. Em 1980, período de início do segundo ciclo do ouro, houve restabelecimento da atividade de extração aurífera, agora com emprego de trabalho semi-mecanizado de aproveitamento de rejeitos, incluindo o emprego de moinhos de martelo e moinhos de bola. Nesse segundo e presente ciclo a busca por depósitos minerais é focado na busca de filões e zonas sulfetadas em profundidade, e os métodos elétricos se fazem importantes métodos indiretos para exploração de ouro.

O município de Nossa Senhora do Livramento está localizado dentro do Grupo Cuiabá, região onde o ouro ocorre de formas eluvionares, coluvionares, detríticas e de remobilização, assim como em veios de quartzo associado ao tectonismo polifásico (HORTENSI, 1999). Os veios de quartzo são verticais e cortam as estruturas e rochas do Grupo Cuiabá (SILVA, 1991), e representam as principais reservas auríferas.

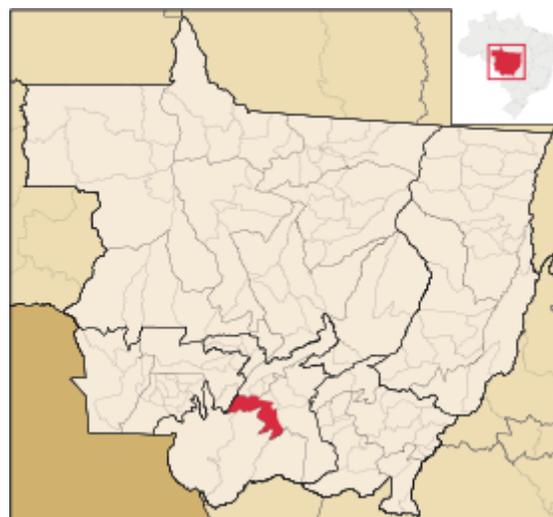


Figura 1 – Mapa representativo da divisão de municípios do estado do Mato Grosso. Em vermelho encontra-se o município de Nossa Senhora do Livramento. Imagem retirada de https://familysearch.org/wiki/pt/Nossa_Senhora_do_Livramento,_Mato_Grosso_-_Genealogia

A cargabilidade aparente é uma grandeza relacionada à polarização do meio, calculada a partir da curva de decaimento de voltagem depois de desligada a corrente injetada. Quanto maior for o tempo de decaimento da curva de voltagem, maior é a polarização do meio, tornando possível inferir a respeito da presença de metais.

A resistividade aparente descreve a dificuldade da corrente elétrica ao se propagar em um meio. Com diferentes tempos de injeção de corrente, nota-se diferença nos valores de resistividade aparente, sendo esse um indicativo de polarização do meio (SUMNER, 1976).

Visto que sulfetos podem não gerar anomalia de cargabilidade, os cálculos de PFE e MF se fizeram importantes no presente estudo pois no caso da presença de minerais polarizáveis no domínio da frequência, esses fatores possibilitam inferir a respeito de possíveis mineralizações.

Método

As investigações geofísicas ocorreram na fazenda Estância 19, e em campo a equipe realizou a aquisição de 3 seções com o método elétrico, usando-se o método da eletrorresistividade e polarização induzida. Nas linhas de eletrorresistividade foram utilizados cabos multieletrodo e eletrodos metálicos, enquanto que para a aquisição de IP os eletrodos utilizados foram porosos, preenchidos com solução de sulfato de cobre. As linhas de aquisição tiveram comprimento de aproximadamente 410 metros, com espaçamento de 10 metros entre os eletrodos e o arranjo utilizado foi o dipolo-dipolo. Visto que a aquisição com eletrodos metálicos foi realizada com cabos multieletrodo, permitindo a montagem da linha em sua máxima extensão de uma só vez, a profundidade alcançada foi de aproximadamente 60 metros. A aquisição realizada com eletrodos porosos atingiu profundidade máxima de aproximadamente 25 metros, pois foi adquirida em etapas devido à falta de canais no eletrorresistivímetro.

Os valores de PFE e MF foram calculados através de um script do MatLab.

Para a filtragem dos dados foi utilizado o software PROSYS II, e a inversão e modelagem foram feitas no software Res2dinv (inversão robusta com erro de 34%).

Neste trabalho apresentam-se os resultados obtidos na terceira linha de aquisição realizada dentro da fazenda.



Figura 2 – Localização das linhas de aquisição.

Resultados

Na seção de resistividade elétrica identificou-se a primeira camada de solo com profundidade de aproximadamente 13 metros.

Na seção de cargabilidade identificou-se três regiões de alta cargabilidade aparente.

No modelo de PFE notam-se pequenas anomalias nas posições correspondentes às anomalias de IP, enquanto que os resultados de MF indicaram anomalias altas nas mesmas regiões.

O modelo conjunto das respostas de resistividade, cargabilidade, PFE e MF possibilitam a delimitação de três possíveis zonas de mineralização. Conforme mostra a Figura 3, da esquerda pra direita, a primeira região pontilhada apresenta baixa resistividade aparente, pequena expressividade de anomalia de PFE, e valores altos de Fator Metal (posicionada entre 110 e 150 metros do início da linha, profundidade de 25 metros, anomalia A). A segunda região pontilhada, apesar de apresentar anomalia de alta cargabilidade, apresenta baixos valores de resistividade aparente, valores intermediários de PFE, e valores altos de Fator Metal (entre 200 e 270 metros, a 25 metros de profundidade, anomalia B). A terceira região pontilhada apresenta anomalia verticalizada de alto valor de cargabilidade, acompanhada de valores intermediários de resistividade aparente, pequena expressividade de anomalia de PFE, e pequena expressividade de anomalia de Fator Metal (entre 300 e 370 metros, a 13 metros de profundidade, anomalia C).

Conclusões

A seção de resistividade permitiu delimitar uma camada de solo mais resistiva de aproximadamente 13 metros de profundidade, e pela seção de IP foi possível delinear três regiões com valores altos de cargabilidade. As seções de PFE e MF mostraram anomalias de alto valor em posições correspondentes às anomalias de cargabilidade, dessa forma concluindo-se que a integração dos dados de resistividade, cargabilidade, PFE e MF minimizou a ambiguidade quanto à interpretação da formação geológica em subsuperfície, permitindo assim a delimitação de três possíveis zonas de mineralização aurífera.

Referências

- BARROS, A. M.; SILVA, G.D. da; OLIVEIRA, L.J. de; BARRETO, L.B.; RODRIGUES, M.D.** 1996. Estágio atual da exploração mineral e das práticas de controle ambiental nos garimpos de ouro da região de Poconé. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA*, 39, Salvador, 1996, Anais ... Salvador, SBG.
- BELLATO, V.** 2012. Avaliação da exploração garimpeira de ouro no município de Poconé (MT), na borda do Pantanal Matogrossense. *Revista de Geologia*, Vol. 25, nº 1, 18-30, 2012.
- HORTENSI, A.A.H.** 1999. O contexto lito-estrutural das mineralizações auríferas na região de Poconé – MT. Dissertação de Mestrado em geociências. UNICAMP. São Paulo.
- SILVA, L.J.H.D.** 1991. Coberturas metassedimentares do Proterozóico Médio no Sul do Cráton Amazônico e suas Mineralizações auríferas. *Anais ... III Simpósio de Geologia do Centro-Oeste*. Cuiabá-MT. Outubro, 1991, p. 39-46.

SUMMER, J. S. Principles of induced polarization for geophysical exploration. Amsterdam: Elsevier Publishing Company 1976. 277 págs.

TOKASHIKI, C. C.; SAES, G. S. Revisão estratigráfica e faciologia do Grupo Cuiabá no alinhamento Cangas-Pocone, Baixada Cuiabana, Mato Grosso, Revista Brasileira de Geociências, vol. 34, P 661-675, 2008.

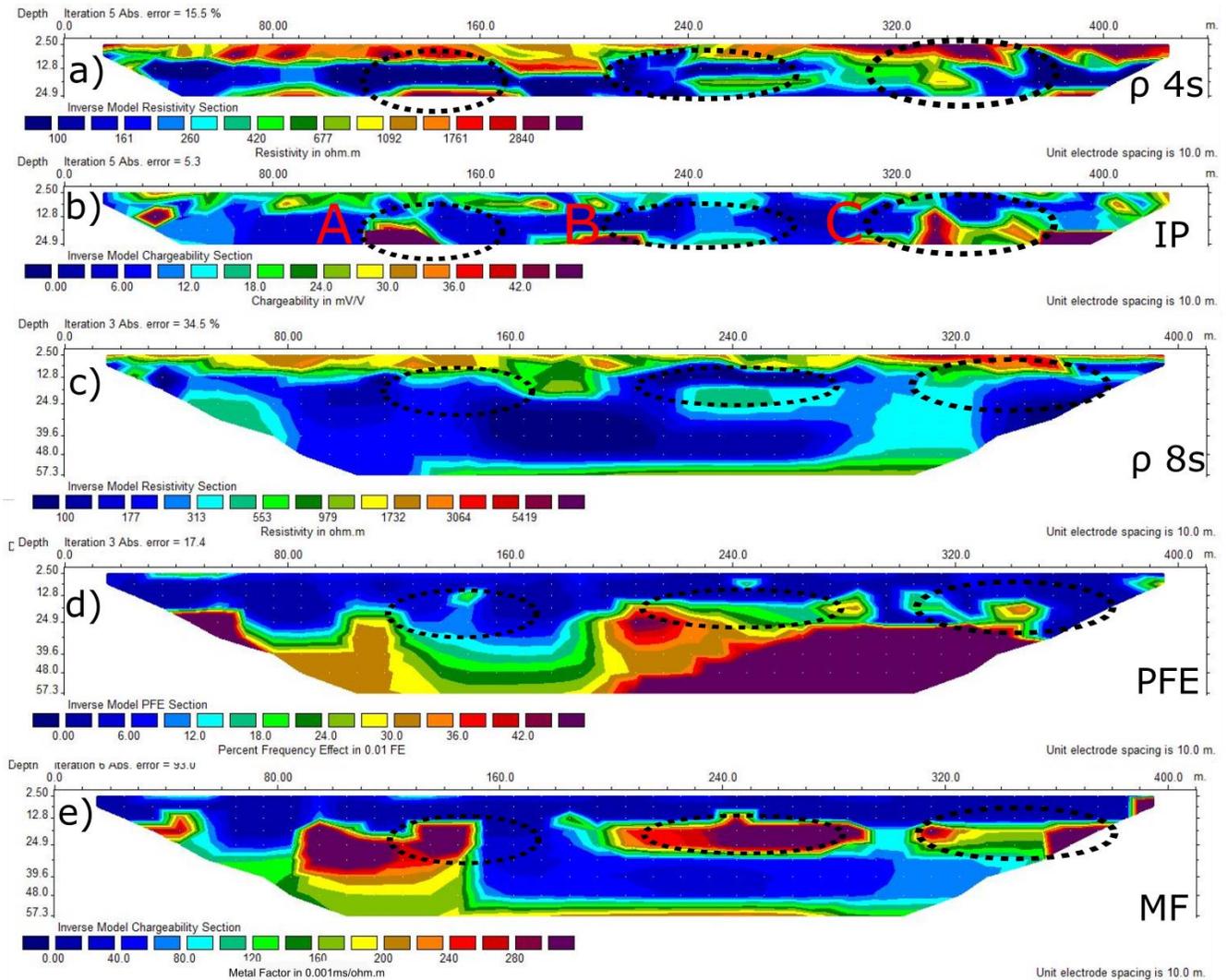


Figura 3 – Seções de resistividade com 4 segundos de injeção de corrente (a), cargabilidade (b), resistividade com 8 segundos de injeção de corrente (c), PFE (d) e MF (e). A, B, e C, em vermelho, representam possíveis zonas de mineralização aurífera.