

# ASPECTOS GEOARQUEOLÓGICOS DO SÍTIO CEMITÉRIO CAIXA D'ÁGUA: VALE DO SÃO FRANCISCO - MINAS GERAIS/BRASIL.

Hernando Baggio Filho<sup>1</sup>, Mariana de Oliveira Freitas<sup>1</sup>, Thalita Siqueira de Meneses<sup>1</sup>,  
Thiago Martins Da Costa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UFVJM CAMPUS JK - Diamantina/MG, Rodovia MGT 367 - Km 583, nº 5000 - Alto da Jacuba, CEP: 39100000 - Caixa Postal: CAMPUS JK, Edifício da Reitoria, Setor De Protocolo. Emails: hernandobaggio@yahoo.com.br; mariana.naninha@hotmail.com; thalitasiqueira\_01@hotmail.com; thiagocostam@hotmail.com

**RESUMO:** Esta breve comunicação, tem como proposta apresentar aos leitores, um dos mais importantes sítios arqueológicos a céu aberto ao longo do Vale do São Francisco o Sítio Arqueológico Cemitério Caixa d'Água, localizado no município de Buritizeiro, norte do Estado de Minas Gerais. O projeto de pesquisa é financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais - FAPEMIG, e tem como objetivo principal entender o padrão de aldeamento pré-histórico do sítio arqueológico. Foi montado uma malha superficial de amostragens, o material coletado será submetido a análises físico-químicas, químicas e mineralógica (classificação dos solos, fracionamento, cor dos solos, mineralogia, entre outras); químicas (pH, Zn, Cu, Ca, Cr, P, Pb e C orgânico Total), além disso, a caracterização do ambiente físico. Os resultados obtidos poderão elucidar alguns dos principais enigmas arqueológicos do sítio, como por exemplo, os vários momentos de ocupação pré-histórica que ocorreram no sítio arqueológico Cemitério Caixa d'Água.

**Palavras-chave:** Sítio arqueológico, FAPEMIG, solos, geoquímica

**ABSTRACT:** THE CAIXA D'ÁGUA CEMETERY SITE GEOARCHAEOLOGICAL ASPECTS: SÃO FRANCISCO VALLEY- MINAS GERAIS/BRAZIL. This brief communication, has a proposal to present to readers, one of the most important archaeological sites in the open along the São Francisco Valley Cemetery the archaeological site Caixa d' água, located in the municipality of Buritizeiro, north of Minas Gerais. The research project is funded by the Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais - FAPEMIG, and has as main objective to understand the pattern of village's prehistoric archaeological site. Will be mounted, a mesh surface samples (geocoding, geoprocessing, soil, surface geochemistry, etc.). The collected material will be subjected to physical and chemical analyzes (soil classification, division, color of soil and others); chemical (pH, Zn, Cu, Ca, Cr, P, Pb, and total organic carbon), mineralogical analysis of soils, in addition, the characterization of the physical environment. The results may explain some of the major puzzles of the archaeological site, for example, the various moments of prehistoric archaeological site that occurred in the Caixa d' água cemetery.

**Keywords:** Archeological site, FAPEMIG, soil, geochemistry

*Recebido em 15 de abril de 2012; aceito em 21 de junho de 2012*

## 1. INTRODUÇÃO E CONTEXTO HISTÓRICO

Apesar, de ter sido o cenário de importantes achados arqueológicos desde o século XIX, o Estado de Minas Gerais até pouco tempo, não dispunha de pesquisadores profissionais, com a devida formação técnica e metodológica. As pesquisas oficiais foram realizadas por cientistas vindos de fora - Museu Nacional do Rio de Janeiro (1955); Projeto Internacional Americano Brasileiro (1957); Missão Franco-Brasileira (1971). Em 1974, a Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG e o Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico - IEPHA, motivados pelos trabalhos da Missão Franco-Brasileira em Lagoa Santa, estruturaram um projeto de criar um centro de pesquisas e um museu em Belo Horizonte. Em consequência, do apoio dado pelos órgãos responsáveis mencionados acima, o setor de arqueologia da UFMG, se estruturou, trazendo pesquisadores com a Dra. A. Laming-Emperaire – responsável pela Missão Franco-Brasileira e o Dr. A. Bryan da Universidade de Alberta (Canadá), entre outros. A partir, deste momento foram prospectados vários sítios no Estado de Minas Gerais, em especial, na bacia do Rio das Velhas e Rio São Francisco (Prous, 1997).

No início da década de 80 e 90, os trabalhos de prospecção se fizeram de maneira sistemática e se

estenderam para o norte do Estado (descentralizaram da área da bacia do Rio das Velhas – Lagoa Santa e seu entorno) passando assim, a contemplar a região do Vale do Rio São Francisco, em especial, os Vales do Rio Peruaçu (Itacarambí) e do Rio Cochá (Montalvânia) (Baggio,1991).

Achados arqueológicos e paleontológicos foram descobertos em vários sítios arqueológicos no Estado de Minas Gerais, onde, centenas de esqueletos humanos datados entre 8.000 e 11.000 mil anos - AP foram encontradas, segundo Prous (2003) uma das amostras mais ricas de uma população pré-histórica no mundo inteiro. Além, das ossadas e instrumentos líticos, utensílios de cerâmicas, pinturas rupestre e, outras matérias trabalhadas, somam-se a esse imenso inventário da arqueologia mineira.

A evolução e o aprimoramento dos estudos arqueológicos implicaram a associação da Arqueologia com outras ciências, em especial, as Ciências da Terra, surge assim, a Geoarqueologia.

A geoarqueologia constitui atualmente em uma aspiração de enorme potencial, dada a sua condição interdisciplinar, com objetivo de realizar uma investigação que permita conhecer em qualquer lugar do planeta sua história paleoambiental. A geoarqueologia utiliza-se dos princípios e das

técnicas da geologia na solução de problemas arqueológicos. As Ciências da Terra colocam à disposição dos arqueólogos a geoquímica de superfície, a geomorfologia, a sedimentologia, a pedologia, a geocronologia, a geofísica e a estratigrafia, entre outras (Arteaga, 2004).

A geoquímica é uma ferramenta fundamental para o entendimento dos processos superficiais e subsuperficiais que governam a distribuição dos elementos químicos e da sua mineralogia. Geologicamente, o estudo da composição química dos solos possibilita obter informações sobre as características da área de origem ou das rochas-fonte e das condições químicas, intempéricas, climáticas e tectônicas dominantes.

As análises geoquímicas de solos coletados no entorno e no próprio sítio arqueológico podem ser usados para complementar os resultados de documentários arqueológicos e pesquisas paleoecológicas por fornecerem informações sobre os geoambientes antes da ocupação, perturbações no sítio durante período de habitação, condições durante intermitentes abandonos e alterações pós-deposicionais. Um exemplo disso, diz respeito ao elemento fósforo, particularmente, traz contribuições importantes para a arqueologia, auxiliando na localização de sítios arqueológicos, permitindo estimar o tamanho da população, duração e intensidade do assentamento, determinando a alimentação básica e estabelecendo a idade relativa e/ou absoluta do sítio (Griffith, 1980; Sjoberg, 1976; Woods, 1984; Collins & Shapiro, 1987).

Segundo Sokoloff & Cater (1952) concentrações de P, N, Ca, Cu, Zn, Ag, Mn, entre outros, presentes no interior ou no entorno de um sítio arqueológico podem ser interpretados como locais onde o lixo era depositado.

A terminologia Arqueo-antrossolos foi introduzida por Kämpf *et al.* (2003) com intuito de classificação de solos antigos, os Arqueo-antrossolos são testemunho ou produtos culturais da atividade antrópica pré-histórica ou atual.

No território brasileiro, existem solos influenciados pelas atividades antrópicas, estes solos ocupam geoambientes diversificados tais como: as Terras Pretas (TPA's) localizadas na Amazônia e relativamente bem estudadas, os solos do litoral brasileiro – Sambaquis, sendo ainda muito pouco estudados, e os solos desenvolvidos em ambientes cársticos, mais especificamente em grutas e abrigos calcários, os estudos pedológicos nesse tipo de geoambiente são pontuais e restritos.

Diferentemente do exposto acima, o sítio arqueológico Cemitério Caixa d'água, possui apenas,

uma delgada camada de (4-5 cm) de TPAs, sobreposta sobre os Neossolos Litólicos originados das rochas da Formação Três Marias – Grupo Bambuí - Neoproterozóico (Baggio, 2008).

Dentro do contexto geoarqueológico, o Sítio Cemitério Caixa d'Água, localizado no município de Buritizeiro - MG poderá fornecer aos pesquisadores esse tipo de informação, servindo como uma ferramenta de auxílio para elucidação de enigmas arqueológicos, ocorridos principalmente no período Holoceno, no Vale do São Francisco em Minas Gerais.

O sítio Cemitério Caixa d'Água é classificado como sendo um sítio *céu-aberto*, dos mais bem conservados no Estado de Minas Gerais e do país. O sítio foi descoberto em 1987, quando teve início uma obra para a construção do SAAE - Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto de Buritizeiro (que se encontra até hoje no local) ao lado da sede da prefeitura municipal. Operários que trabalhavam na abertura das valas para a instalação da rede de drenagem pluvial se deparam com ossadas humanas e artefatos líticos, comunicando o fato ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN. Uma equipe da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG confirmou a importância histórica do sítio arqueológico, que foi isolado e mantido protegido pela prefeitura do município.

Em uma iniciativa da Missão Arqueológica Francesa de Minas Gerais, da qual participa o Setor de Arqueologia da UFMG, a partir daí, foram realizadas três campanhas sistemáticas de escavações nos anos de 2005, 2006 e 2007, contemplando uma área de aproximadamente 30m<sup>2</sup>. Além, das ossadas, vários outros tipos de artefatos foram descobertos nas escavações: rochas lascadas ou polidas para confecção de artefatos, ponta de seta, facas, machados, bigornas e batedores, ossos de animais, restos de alimentos e objetos utilizados em rituais funerários. Essas evidências serviram como base para uma investigação geoarqueológicas e geoquímica (Prous, Baggio, Rodet, 2007).

Em 2005, a datação por <sup>14</sup>C apontou uma idade aproximada de 6.000 mil anos AP, abaixo dos sepultamentos, encontram-se camadas arqueológicas mais profundas, com vestígio de pelo menos três momentos da presença humana. Estudos posteriores forneceram outras datações, indicando um período de ocupação entre 5.500 e 10.500 mil anos AP – cronologicamente posicionados no período Holoceno médio/tardio (Prous, Baggio, Rodet, 2007).

Segundo Prous *et al.*, (2007) a importância histórica do cemitério reside juntamente em sua faixa cronológica. “Existem no Brasil poucas

ocorrências desta época, sobretudo, fora dos abrigos naturais”. Trata-se do período durante no qual houve a substituição dos grupos pioneiros, aquele homem dito “de Lagoa Santa”, pelas populações indígenas de tipo moderno, ou mongolóides.

Provavelmente, a população pré-histórica que habitava a região aproveitava-se dos recursos naturais e ambientais que o rio São Francisco e a vegetação lhes proporcionavam, assim sendo, é importante que se conheça melhor seus hábitos, sua fonte de matéria prima, suas rotas em busca da mesma, além, de um melhor conhecimento sobre as condições paleoambientais durante o Holoceno Médio/tardio, na tentativa de resgate da paisagem natural e dos hábitos da população pré-histórica (Prous et al., 2007).

Na busca de uma investigação científica sistemática, foi estruturado este projeto de pesquisa financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG, e o mesmo encontra-se em fase inicial.

## 2. LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS FISIAGRÁFICAS

O município de Buritizeiro encontra-se limitado pelos paralelos 16°30' e 18°00' de Lat. S, e pelos meridianos 45°40' e 44°57' de Long. W - Gr. A área de estudo está inserida na parte central da bacia do rio São Francisco. O acesso ao município se faz pela rodovia federal BR-365 e pelas rodovias estaduais MGT-161, MGT- 408 e MGT- 496. O sítio Cemitério Caixa d'Água se localiza na Rua Manuel Conceição de Melo s/n, área central de Buritizeiro, entre as coordenadas UTM: 0504605N e 8081527E ocupa uma área de aproximadamente 1.0 ha, à margem esquerda do rio São Francisco (inserir Figura 1). O tipo climático para a área de estudo é o tropical úmido/subúmido, com inverno seco e verão chuvoso, a média pluviométrica é de 1.195 mm (CETEC, 1980). A área de estudo, encontra-se diretamente influenciada pelo contexto geológico-geomorfológico regional. Os principais compartimentos geomorfológicos encontrados na área de entorno são: 1) A Superfície Tabular – Unidades de Chapadas esculpidas em rochas sedimentares do Grupo Areado; 2) Unidades de Colinas - esculpidas sobre os litotipos Grupo Areado/Formação Três Barra, Grupo Mata da Corda e Grupo Bambuí/Formação Três Marias do Neoproterozóico; 3) Planície aluvial Unidades de Vales e Terraços Quaternários. Geologicamente o sítio arqueológico encontra-se inserido nos domínios do Grupo Bambuí – Neoproterozóico, mais

especificamente sobre a Formação Três Marias - topo do Grupo Bambuí na região, formada por uma sequência tempestítica, sendo suas principais litofácies os arcóseos, arenitos arcoseanos, siltitos com estruturas *way/linsen* e siltitos com interlaminações finas argila – areia branca. Geomorfológicamente, a área da pesquisa encontra-se diretamente influenciada pelo contexto geológico-geomorfológico regional. O sítio Cemitério Caixa d'água encontra-se dentro de uma feição morfológica caracterizada como uma escarpa de linha de falha com, cerca de 1 km de extensão, orientado no sentido SW-NE, com desnível médio de 16m/alt. A escarpa é modelada em litofácies de arcóseos, arenitos finos (frente deltáica), pelitos (sistema deltáico) da base para o topo (Figuras 2 e 3). O segmento do rio São Francisco que compreende a área do sítio, possui aproximadamente 300 m de largura (entre margens) e 1,5 m de profundidade. A morfologia do canal apresenta segmentos rochosos e aluviais, assim como irregularidades ao longo do seu perfil longitudinal. Apresenta fluxo turbulento e encachoeirado, orientado no sentido WNW-ESSE. Dentro de um quadro litogeomórfico definido para a área, desenvolveu-se uma cobertura pedológica diferenciada, devido às influências do material de origem e do relevo. A cobertura pedológica predominante no sítio arqueológico são os solos: Neossolo Litólico/regolítico. No decorrer da pesquisa, haverá a possibilidade de classificar em detalhes os tipos de solos. Infelizmente, não existe nenhuma proteção para o sítio, apesar de ser um patrimônio arqueológico nacional. Devido ao estado drástico das cercas de proteção, animais e pessoas transitam no local, deixando em situação de risco todo o patrimônio arqueológico local (Baggio, 2008).

## 3. RELEVÂNCIA DA PESQUISA

O projeto de pesquisa tem como principal objetivo definir os padrões de aldeamento pré-histórico, utilizando como ferramentas de apoio a aplicação da geoquímica para melhor entendimento dos processos superficiais e subsuperficiais que são responsáveis pela distribuição dos elementos químicos. Existem, no Brasil, poucas ocorrências de ocupações de 6.000 mil anos, justificando, assim, a execução do projeto. Através desses estudos, será possível obter informações sobre as características paleoambientais da área, permitindo conhecer melhor os grupos pré-históricos que ocuparam a região além, de compreender as mudanças climáticas globais ocorridas no Quaternário na região.

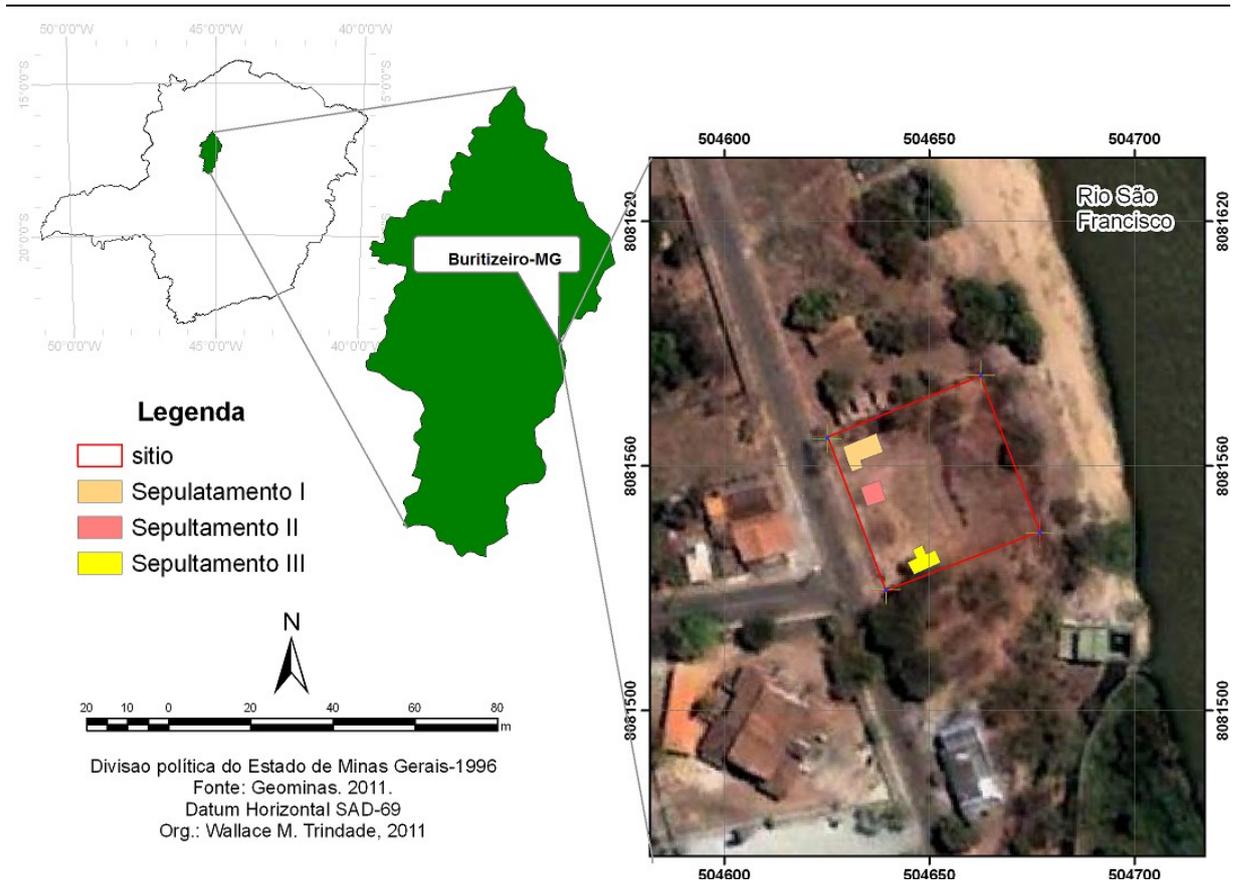


Figura 1 - Mapa de localização geral da área da pesquisa no contexto geográfico estadual e municipal. A imagem mostra os limites do sítio arqueológico e o local dos sepultamentos. Fonte: (Baggio & Trindade, 2011).



Figura 2 – visada SW-NE da escarpa de linha de falha erosiva, da base para o topo arcóseos dispostos em bancos com estratificação plano/paralela, arenitos finos, slititos com interlaminações finas (areia branca) e argilitos. Fonte: (Baggio, 2011).

## Modelo Digital de Elevação do Sítio Arqueológico

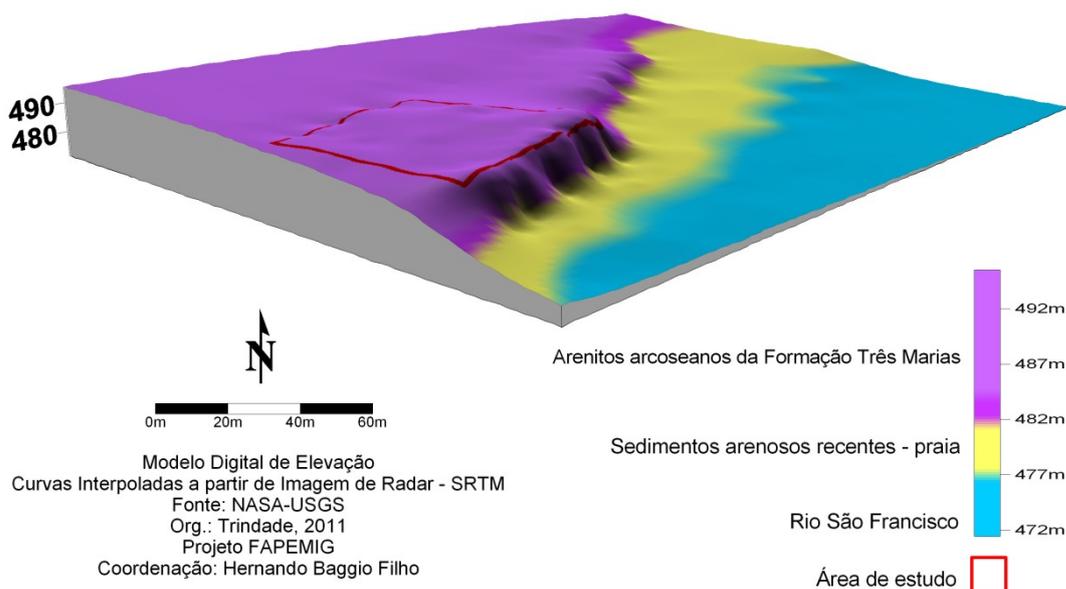


Figura 3– Modelo digital de elevação do terreno, mostrando a localização do sítio em relação à escarpa de linha de falha erosiva. Fonte: (Baggio & Trindade, 2011).

#### 4. METODOLOGIA DA PESQUISA

O método desenvolvido para a pesquisa se caracterizará por uma abordagem analítico-quantitativa. A metodologia a ser aplicada na pesquisa foi estruturada com o intuito de desvendar os enigmas arqueológicos do sítio Cemitério Caixa d'Água, por meio de dados concretos coletados durante a pesquisa de campo e análises laboratoriais. Para tanto, busca-se aliar as bases conceituais da geoarqueologia com as técnicas da geoquímica de superfície, com o intuito de reconstruir o paleoambiente da região e entender a ocupação humana (pré-histórica) na região. No intuito de tornar a pesquisa mais consistente, há etapas de extrema importância para o sucesso da mesma. Dentre elas, destaca-se o planejamento do projeto metodológico, pois nesta etapa são realizadas tarefas como: levantamento bibliográfico e cartográfico; planejamento das atividades para as campanhas de campo; planejamento do plano de amostragem para solos, rochas, depósitos superficiais; seleção dos pontos de amostragem em gabinete e *in situ*; definição de parâmetros físico-químicos e químicos para os elementos selecionados. Em gabinete, foram planejadas todas as fases da pesquisa, seguindo desde campanhas de campo e etapas analíticas passando até o tratamento dos dados levantados. Estudos, levantamentos bibliográficos e cartográficos foram essenciais na fase de implantação da pesquisa. O levantamento de dados a respeito de trabalhos arqueológicos e geoarqueológicos desenvolvidos para o Vale do São Francisco e outras áreas do Estado de Minas Gerais e

do Brasil possibilitaram um melhor conhecimento arqueológico. Mais particularmente, estudos sobre a presença de elementos químicos nos solos como marcadores arqueológicos. Serão observadas as diversas características do meio físico tais como: geologia, sedimentologia, estratigrafia de sequência, geomorfologia, pedologia, vegetação, entre outras. No mês de julho/2011, foi feita uma campanha de campo com duração de 4 dias, realizada seguindo procedimentos definidos em gabinete e, para tanto, foram observados aspectos como: localização e georreferenciamento da área; topografia; conferência dos esboços cartográficos e de escalas; definição de pontos de amostragem; coletas de amostras; abertura de perfis pedológicos, previamente levantados em gabinete. A malha de amostragem utilizada no sítio foi estruturada objetivando coletar as amostras em locais arqueologicamente predeterminados pelos arqueólogos do Museu de História Natural – UFMG. As áreas de amostragem foram distribuídas de acordo com a proximidade dos três sepultamentos, nas áreas de entorno, buscou-se distribuir as amostras por todo o sítio, seguindo até a borda da escarpa. Para a coleta das amostras, obedeceu-se a seguinte divisão: 10-20cm; 20-40cm; 40-60cm e 60-80 cm. Em campo, as amostras foram descritas macroscopicamente, ressaltando-se os seguintes parâmetros: cor, granulometria, presença de matéria orgânica, dentre outros. Coletou-se aproximadamente 1,5kg de amostras de solos por perfil, as amostras foram acondicionadas em sacos plásticos, lacradas e identificadas. Em laboratório, as mesmas foram destorroadas e secas ao ar, na sequência as amostras foram peneiradas (em

peneiras de aço) até a fração de 120 mesh e serão submetidas às seguintes análises químicas: **pH**: Woods (2009), afirma que na arqueologia a medição do pH é imprescindível, pois ele é capaz de determinar a antiguidade relativa de perfis culturais e naturais, auxilia na definição de limites de sítios arqueológicos e na identificação de zonas estratigráficas utilizadas como área de descarte. E ainda indica áreas onde o solo foi recentemente modificado.

#### 4.1. Parâmetros químicos

**Fosfatos**: o fósforo é tido como um marcador-chave de atividades antrópicas, pois “está presente na maior parte dos restos culturais depositados em sítios de ocupação humana” (Woods, 2009), plantas, tecidos, urina, animais e ossos, contêm grandes quantidades do elemento; **Carbonatos**: nos sítios com ocupações humanas, a cinza é a maior fonte de carbonatos, Portanto, é indicador de utilização da área; **Carbono e nitrogênio**: segundo Woods (2009), tanto carbono quanto nitrogênio podem ser utilizados como indicadores do conteúdo de matéria orgânica do solo, apesar de mais susceptíveis à decomposição que outros minerais; **Cálcio, potássio e magnésio**: adições culturais de cálcio podem derivar de excrementos humanos e animais e de vários resíduos orgânicos e inorgânicos (Heizer & Cook 1956 in Woods, 2009); **Ferro, Cobre e Zinco**: Limbrey 1975 in Woods (2009) observou que crostas ferruginosas formam-se frequentemente no interior e abaixo de depósitos de ocupação. Os elementos cobre e zinco são encontrados geralmente em tecidos, vegetais, animais, urina e fezes humanas. O zinco é mais estável no perfil de solo. Portanto, refletirá melhor a ocupação do sítio ao longo do tempo. Ao final da fase laboratorial, após todo o procedimento analítico das amostras, serão feitos novos levantamentos de dados e tabulações, visando atender às expectativas do projeto. Ainda serão utilizados programas específicos para tratamento de imagens, tabulação de dados, sensoriamento remoto, geoquímica do solo, entre outros. Os resultados analíticos serão avaliados juntamente com os demais dados do meio físico (geologia, geomorfologia, solos, hidrografia, clima e vegetação) e tratados de modo a conduzir ao entendimento do paleoambiente da bacia do rio São Francisco.

#### 5. RESULTADOS PARCIAIS E ESPERADOS

Os solos na área do sítio arqueológico podem ser classificados como Neossolos Regolíticos, solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e horizonte A sobrejacente a horizonte C ou Cr. As características morfológicas mostram que os solos apresentam uma variabilidade muito grande entre os perfis, mesmo quando derivados do mesmo

material de origem. Os perfis analisados apresentaram pequena profundidade efetiva, sendo considerados rasos, com valor médio de 50,5 cm. A pequena espessura do solo esta associada com declividades moderada que, aumenta em direção à borda da escarpa. Essa variação é marcada principalmente pela cor das camadas que vão entre 5,5YR 5/2 a 2,5YR 3/3, evidenciando inexistência de relação pedogenética entre as camadas constituintes de cada perfil (Figuras 4 e 5). Outra característica desses solos é em relação à macroestrutura formada principalmente por agregados do tipo blocos angular. A maior parte das amostras apresentou uma textura arenosa. As características químicas e mineralógicas dos solos serão analisadas posteriormente, Por fim, se estabelecem as considerações a respeito dos resultados esperados, a fim de conseguir, em uma etapa final do projeto, proceder todos os dados obtidos em análises, campanhas de campo e revisão bibliográfica em gabinete. Desvendar enigmas arqueológicos do sítio Cemitério Caixa D'Água é um dos principais objetivos do projeto. Enigmas dos quais, se incluem tanto os hábitos de vida da população pré-histórica que ali se estabeleceu, assim como sua rota em busca de alimentos e matéria-prima. As análises físico-química e química (solos) para os elementos selecionados darão suporte para identificação de prováveis locais de ocupação humana no sítio e nas proximidades. Tendo em vista que a reconstituição do paleoambiente é a chave para se entender alguns outros paradigmas a respeito do clima global, que não cabe apresentar neste momento, devido ao fato da recenticidade do projeto. Os estudos servirão de apoio para a preservação e manejo do sítio arqueológico, da mesma forma que a metodologia, juntamente com os resultados obtidos, auxiliará também em outras pesquisas desse tipo. Na pesquisa de campo, realizada no mês de Julho/2011, foram abertos 10 (dez) perfis distribuídos dentro e fora do sítio, a determinação das cores foi feita por comparação com padrões contidos na Carta de Cores de Munsell - Munsell Soil Color Charts, (1981), com o propósito de relacioná-las aos minerais presentes nos solos. Sua importância se dá pelo fato de que a cor do solo é, segundo Woods (2009), o resultado do conteúdo de matéria orgânica, dos teores de carbonato de cálcio e da concentração e estado de oxidação do ferro e manganês. De maneira geral no decorrer da pesquisa, será possível levantar uma série de informações relevantes a cerca do sítio arqueológico, as informações geradas, alimentarão um banco de dados georreferenciado que, será importante para a manutenção e preservação desse importante patrimônio arqueológico.



Figura 4- Perfil de solos. Fonte: (Baggio, 2011).



Figura 5- Perfil de solos. Fonte: (Baggio, 2011).

**Contribuição apresentada no "International Symposium Workshop on Mining activities, refineries, pollution control and remediation strategies", realizado no IGC-UFMG (Belo Horizonte, 12 a 20 de setembro de 2011).**

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arteaga, O., Ménanteau, L. 2004: Géochronologie comparée de deux estuaires de l'Atlantique: la Loire (France) et le Guadalquivir (Espagne)". *Aestuarina* 5, Cordemais, p. 23-45.
- Baggio, H.F. 1991. Morfologia Cársica da Região de Montalvânia-MG. Anais do 3º Congresso da ABEQUA – Publicação Especial N.º1- Resumos, Ed. UFMG. Belo Horizonte, p.26.
- Baggio, H.F. 2008. Contribuições naturais e antropogênicas para a concentração e distribuição de metais pesados em sedimento de corrente na bacia do rio do formoso, município de buritizeiro – MG. Instituto de Geociências - Universidade Federal de Minas Gerais, Tese (Doutorado em Geologia), 232 p.
- CETEC. 1980. FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS - Estudo de Metais Pesados no Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: CETEC. 151 p.
- Collins, M.E. & Shapiro, G. 1987. Comparison of human influenced and natural soil at the San Luis. Archeological Site. Florida. *Soil Science Society of América Journal*, Madison, v.51, p.171-176.
- Griffith, M.A. 1980. A pedological investigation of an archeological site in Ontario, Canada, 2: use of chemical data to discriminate features of the Beson site. *Geoderma*, v.25, p.27-34.
- Heizer, R.; Cook, S.F. 1956. Some aspects of the quantitative approach in: *archaeology*. *Southwestern Journal of Anthropology*, v.12. N.13 p.229-248.
- Kämpf, N., Woods, W.I., Sombroek, W., Kern, D.C. & Cunha, T.J.F. 2003. **Classification of Amazonian Dark Earths and other ancient anthropic soils.** In: Lehmann, J.; Kern, D.C.; Glaser, B. & Woods, W.I., *Amazonian Dark Earths. Origin, properties and management.* Kluwer Academic Publishers.
- Limbrey, S. 1975. *Soil Science and Archaeology.* London. Mykura, W 1976 British.
- Munsell, A.H. *Soil Color Charts.* Baltimore. Maryland: Macbeth. 1981.
- Prous, A. 1997. Arquivos do Museu de Historia Natural da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG. 1977. Belo Horizonte. Ed. UFMG. V.II. p. 194. 1977.
- Prous, A., Rubbioli, E; Baeta, Alenice. 2003. O patrimônio arqueológico da região de Matozinhos Conhecer para Proteger. Belo Horizonte. Ed. do autor, 2003. 132 p.
- Prous, A.; Baggio, H; Rodet M.J. 2007. O homem de Buritizeiro. In: *Revista Minas Faz Ciência*, Belo Horizonte, Ed. FAPEMIG.
- Sjoberg, A. 1976. Phosphate analysis of antropoc soil. *Journal of Filde Archeology*, v.3. p.448-454.
- Sokoloff V.P., Carter G.F. (1952) Time and trace metals in archaeological sites. *Science* 116:1-5
- Woods, W.I. 1984. Soil chemical investigations in Illinois Archeology: two example studies. Washington: American Chemical Societ. *Advances in Chemistry Series*, p.67-77.
- Woods, W.I. 2009. Os Solos e as Ciências Humanas: Interpretação do Passado. In: *As Terras Pretas de Índio da Amazônia: Sua Caracterização e Uso deste Conhecimento na Criação de Novas Áreas*, p. 62-71.