





Laços da Geofísica, Arqueologia e Paisagem na Detecção do Chafariz de Santa Rita (RJ) do Século XIX

Linkage of Geophysics, Archeology and Landscape in the Detection of Santa Rita Fountain (RJ) of 19th Century

Gleide Alencar do Nascimento¹ , João Carlos Nara Júnior² , Reinaldo Bernardes Tavares^{3,4} 
& Willian Cruz Gouvea Junior¹ 

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Geociências, Departamento de Geologia, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

²Fundação Biblioteca Nacional, Centro de Cooperação e Difusão, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

³Arquivo Nacional, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

⁴Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação de Arqueologia, Museu Nacional, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

E-mails: gleide@geologia.ufrj.br; historia@narajr.net; reinaldo.arqueologia@gmail.com; williangouveajr@gmail.com

Resumo

Este trabalho analisa vestígios históricos de um chafariz no Largo de Santa Rita de Cássia, no Centro do Rio de Janeiro. Durante o período colonial, o local albergou um cemitério para *pretos novos*, isto é, de uso exclusivo para os cativos que morriam antes de serem vendidos no antigo mercado de escravos da Rua Direita (atual Primeiro de Março), até 1774. Posteriormente, no século XIX, o Largo foi contemplado com um sistema de abastecimento de água. Atualmente, o Largo de Santa Rita encontra-se reduzido e presume-se que uma banca de jornal ali instalada ocupa o lugar onde esteve um grande chafariz de pedra. O Método Geofísico Radar de Penetração em Solo (GPR) foi utilizado para buscar a tubulação de chumbo que conduzia água ao chafariz. Para alcançar esse objetivo, seções radargramas foram direcionadas de acordo com a literatura arqueológica e histórica conhecida para a área, as aquisições foram realizadas com equipamento SIR® System-3000 com uma antena blindada de frequência central de 200 MHz. Os dados foram analisados em forma bidimensional (2D) e tridimensional (3D) em mapa de amplitude. Em 2D foi possível identificar quase todas as tubulações subsuperficiais (chumbo e concreto), mediante a presença de feições hiperbólicas (anomalias de altas e baixas amplitudes) formadas pelo contraste da permissividade dielétrica das tubulações com o meio. Para 3D o GPR em *time slices* foram analisados os mapas de amplitude dos perfis 2D paralelos, a partir de 50 ns foi possível visualizar uma tubulação em diagonal, compatível com a posição histórica do chafariz desaparecido. Com os dados coletados e com a ajuda de metodologia própria da Arqueologia da Paisagem as feições urbanas do antigo largo puderam ser representadas graficamente em desenhos, cientificamente orientados, que servem de base para futuras escavações arqueológicas no local.

Palavras-chave: GPR – Radar de Penetração de Solo; Arqueologia da Paisagem; Largo de Santa Rita

Abstract

This work analyzes historical traces of a XIX century old fountain located in Santa Rita de Cássia Square, in the Rio de Janeiro downtown. During the colonial period, the site housed a cemetery for slaves “new blacks slaves”, that is, for exclusive use by captives who died before being sold at the old slave market on Rua Direita (today, Primeiro de Março Street) until 1774. Later, in the XIX century, the colonial square was contemplated with a water supply system. Nowadays, the Santa Rita Square is reduced, and it is assumed that a newsstand installed there occupies the place where the fountain was. The Geophysical Ground Penetration Radar Method (GPR) was used to verify the location of the lead pipe that led water to the fountain, thus marking its old position. To achieve this goal, radar sections were directed according to archaeological and historical literature known for the area, the acquisitions were made with SIR® System-3000 equipment with a shielded antenna of 200 MHz center frequency. The data were analyzed in two-dimensional (2D) and three-dimensional (3D) form on the amplitude map. In 2D it was possible to identify almost all the subsurface pipes (lead and concrete), through the presence of hyperbolic features (anomalies of high and low amplitudes) formed by the contrast of the dielectric permissiveness of the pipes with the medium. For 3D the GPR in time slices were analyzed the amplitude maps of parallel 2D profiles, from 50 ns it was possible to visualize piping in diagonal, compatible with the historical position of the fountain disappeared. With the data collected and with the help of the methodology of Landscape Archaeology, the urban features of the old square could be represented graphically in drawings, scientifically oriented, which serve as a basis for future archaeological excavations at the site.

Keywords: GPR - Ground Penetration Radar; Landscape Archaeology; Santa Rita Square

1 Introdução

Geofísica é o estudo da Terra por métodos físicos (Magnetometria, Resistividade Elétrica, Condutividade, Susceptibilidade Magnética, Radar de Penetração no Solo (GPR do inglês *Ground Penetration Radar*), etc. Esses estudos são utilizados para localizar vazios, inconsistências com dados estudados e previamente conhecidos, metal trabalhado no subsolo, além de outros objetos que estão relacionados e encontrados em uma ampla variedade de edificações históricas e sítios arqueológicos como: catedrais medievais, castelos e pirâmides egípcias (Daniels, 2004). Uma utilização eficaz da geofísica pode melhorar a confiabilidade, reduzir o tamanho da área de escavação e, em muitos casos, reduzir os custos globais de investigações arqueológicas Hargrave (2002). A capacidade do GPR de produzir imagens bidimensionais (2D) e tridimensionais (3D) das estruturas enterradas no solo e sedimentos para a arqueologia são geralmente na ordem de alguns centímetros até, aproximadamente, 4 m de profundidade. Segundo Conyers (2016) as seções radargramas podem apresentar feições complexas dos materiais geológicos associadas aos depósitos arqueológicos. A comunidade arqueológica também tem visto a necessidade de mapeamento próximo da superfície do solo, usando GPR para identificar restos culturais enterrados visando a proteção e preservação dos sítios, além de um auxílio para futuras intervenções e como ferramenta de planejamento para escavação seletiva, o que é um pré-requisito muito importante no orçamento de uma pesquisa de campo.

O primeiro levantamento geofísico em um sítio arqueológico nos EUA foi realizado em Williamsburg, Virgínia, em 1938 (Bevan, 2000). Durante os anos de 1970, a geofísica começou a ser integrada à arqueologia na Grã-Bretanha e em partes da Europa. Sítios pré-históricos romanos nessas áreas muitas vezes incluem artefatos de metal, pedra e arquitetura de alvenaria e telhas de barro. Tais materiais contrastam fortemente com o meio que estão inseridos e podem ser identificados em mapas que são caracterizados por dados relativamente poucos espaçados. Em 1975, uma das primeiras aplicações arqueológicas de GPR foi para mapear paredes enterradas em Chaco Canyon, NM, Vickers *et al.* (1976). Desde então, as pesquisas com GPR vem sendo aplicada na arqueologia

2 Método e Metodologia

Os resultados apropriados pelas ciências geofísicas podem servir de base para uma modelagem arqueológica de antigas paisagens (Malfitana *et al.*, 2015). Em face à necessidade de se determinar as feições da paisagem histórica do Largo de Santa Rita, no Centro do Rio de Janeiro, para além dos testemunhos pictográficos do século

XIX, se recorreu à análise do logradouro com GPR. Com efeito, toda gravura produzida até então sobre o local retratou aspectos pitorescos da paisagem, como o antigo chafariz de pedra e a fachada da igreja. Nunca houve a preocupação de se documentar aspectos da feição urbanística do Largo em si, integrando todo o conjunto paisagístico, para uma perfeita análise espacial.

A identificação das estruturas arqueológicas e interferências subterrâneas do Largo de Santa Rita também foram importantes, pois poderiam prevenir impactos ao patrimônio público durante as obras de instalação da malha ferroviária da linha 3 do Veículo Leve sobre Trilhos – VLT. Durante a pesquisa de campo realizada em 9 de abril de 2016 não bastava somente identificar a existência de alterações no subsolo, também era necessário compreender, com a ajuda da Arqueologia, a que estavam associadas aquelas estruturas. Dentre as estruturas buscadas, estavam eventuais remanescentes das tubulações e do chafariz que ocupou o Largo de Santa Rita até 1884.

2.1 Radar de Penetração de Solo – GPR

O GPR é um método geofísico não destrutivo e não invasivo, que produz perfis contínuos, com ou sem a possibilidade de aquisição de um grande volume de dados em um curto período de tempo. Este método eletromagnético emprega ondas de rádio em altas frequências (10-4000 MHz) que são emitidas para a subsuperfície através de uma antena (transmissora) em superfície, propagando para o interior do solo refletindo-se e/ou difratando-se nas feições de subsuperfície em meio contrastante de permissividade dielétrica. E retornando à superfície, sendo registrada numa antena (receptora). A resolução vertical varia de 1 a 1,5 m para as antenas de baixa frequência (10-100 MHz) e 0,02 a 0,3 m para as antenas de frequência mais alta (500-1000 MHz) para a maioria dos materiais (Davis & Annan, 1989). Em geral, o menor tamanho detectável de materiais arqueológicos depende da frequência da antena transmissora. As frequências típicas para a investigação arqueológica variam de cerca de 200 a 800 MHz, entretanto, mesmo uma antena de baixa frequência na ordem de 20 MHz pode ser usada para descobrir estruturas enterradas abaixo de 15 m de profundidade e a antena de 4 GHz pode ser usada para medir características rasas de alguns centímetros de espessura, por exemplo, em antigos pisos de mosaico (Jol, 2009). É necessário que, antes de ser realizada a pesquisa com uso do GPR em qualquer área, sejam realizados estudos bibliográficos da geologia local e da história da ocupação humana no local, se possível consultando mapas, fotos e pinturas de época. Segundo Conyers (2016) sem quaisquer informações prévias, nesse sentido, todos os dados arqueológicos divulgados e publicados seriam especulativos.

2.2 Arqueologia da Paisagem

Para o estudo da localização do antigo chafariz do Largo de Santa Rita, assim como para a obtenção de dados geofísicos foi necessário que se fizéssemos uma abordagem preliminar das possíveis feições do local. A modelagem gráfica em perspectiva isométrica foi empregada para esse fim por ser uma das ferramentas da Arqueologia da Paisagem. Baseado em levantamento de campo, em face dos dados obtidos pela leitura do GPR e levando-se as dimensões e posicionamentos dos elementos urbanos encontrados na Planta Arquitetural da Cidade do Rio de Janeiro de 1874, uma base gráfica do Largo de Santa Rita foi reproduzida. Sobre a base gráfica as alterações da paisagem foram sendo desenhadas e as feições arqueológicas empregadas na análise de Arqueologia da Paisagem foram sendo produzidas até que se chegasse a feições da paisagem desconhecidas até então.

2.2.1 Localização Espacial do Largo de Santa Rita

Situado na confluência entre o Centro Histórico e a Região Portuária da Cidade do Rio de Janeiro o Largo de Santa Rita hoje se encontra com dimensões diferentes das do século XVII, XVIII e XIX. O sítio está localizada nas coordenadas LAT 43°10'51.77"W e LOG 22°54'0.12"S – WSG 84 (Figura 1). Definitivamente ocupado desde o início do século XVII, o Largo era quadrado, com uma área de aproximadamente 1.400 m². No início do século XX, porém, por conta da abertura da Avenida Marechal Floriano o logradouro foi bastante reduzido em suas dimensões.

O Largo serviu como o primeiro cemitério destinado aos “pretos novos” (escravizados africanos recém-chegados, mortos antes da venda no comércio negreiro), o local funcionou como necrópole entre 1741 e 1774 (Nara Jr., 2019). Depois, já no século XIX, o largo passou a ser ponto de abastecimento de água para a área da freguesia de Santa Rita. Naquele local, levas de cativos africanos se amontoavam para buscar água fresca para abastecer a população que vivia naquela parte da cidade, escravas lavadeiras abasteciam suas tinas e a sua água era retirada para dar aos animais de carga estacionados no local. A respectiva matriz, que dá nome ao Largo, é a sede da terceira paróquia urbana do Rio de Janeiro. O Largo de Santa Rita constitui um dos logradouros mais importantes do Rio de Janeiro colonial e imperial (Nara Jr., 2016).

3 Aquisição de Dados

No trabalho de campo foi utilizado o equipamento de modelo TerraSIRch SIR (*Subsurface Interface Radar*) System-3000 fabricado pela Geophysical Survey Systems, Inc. (GSSI), com antena blindada monoestática de 200 MHz (Figura 2). Foram obtidos 17 perfis com o equipamento sendo deslocado ao longo do perfil para verificar a localização do chafariz (Figura 4b). O espaçamento selecionado para esse estudo foi de 10 cm entre os *offsets*, espaço otimizado para encontrar outros artefatos e estruturas, além das tubulações, entre as linhas 01 a 14 (N450) houve uma separação entre elas de 60 cm e a partir das linhas 14 a 16. O espaçamento foi de 1,20 m e entre as linhas 16 e 17 e o espaçamento foi de 7,20 m, as linhas 16 e 17 convergindo após a banca de

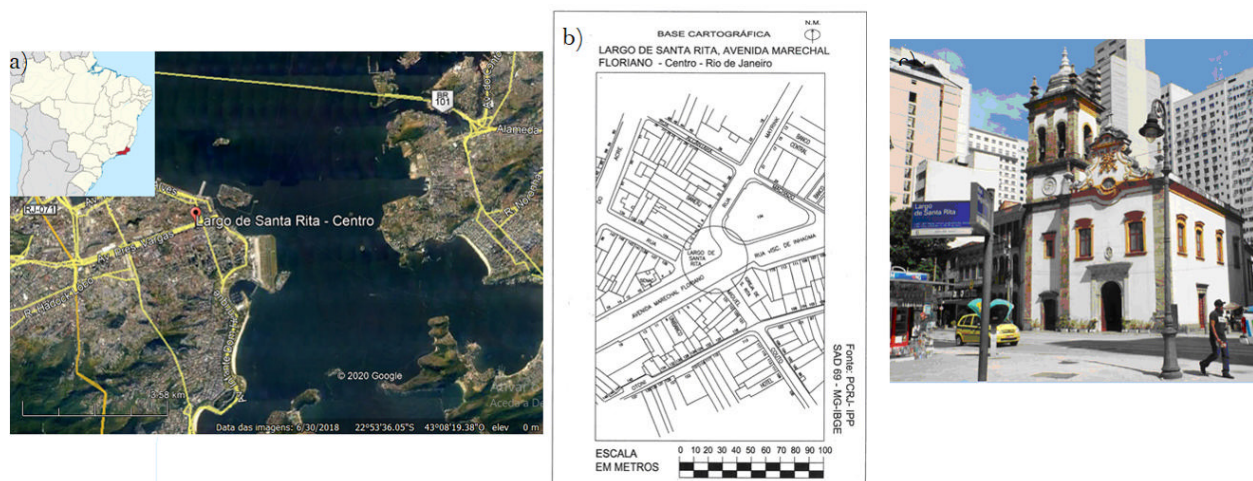


Figura 1 A. Localização do local de estudo no Centro da Cidade do Município do Rio de Janeiro (RJ)(Google Maps, 2020); B. Feição atual do Largo de Santa Rita de acordo com Carta Cadastral da Cidade do Rio de Janeiro, datada do ano de 2005 – Instituto Pereira Passos; C. Foto atual da Igreja e de parte do Largo de Santa Rita (fotografia dos autores obtida no ano de 2018).

jornal. Essa estratégia foi realizada para verificar se haveria a continuação da tubulação de chumbo após a banca de jornal. O fator espaçamento em nosso estudo é considerado o dado mais importante devido à percepção do tamanho dos alvos a serem procurados na detecção e reconhecimento de características físicas identificáveis (Figura 2).

4 Processamento e Interpretação dos Dados

Após serem realizadas as aquisições dos dados, esses foram processados no software REFLEXW, versão 4.2 da empresa Sandmeier. Seguiu-se as seguintes etapas no processamento, a partir do dado bruto, para filtrar ruídos e realçar objetos de estudo relevantes:

- StaticCorrection/muting* > *Move StartTime* (corrige o deslocamento do tempo zero).
- 1D-filter* > *Subtract-mean (dewow)* (remove as frequências mais baixa dos dados).
- 2D-filter* > *Background Removal* (correção do efeito indutivo entre as antenas).
- 1D-filter* > *Bandpassfrequency* (realça as estruturas investigadas e remove ruídos).
- 2D-filter* > *Background Removal* (O filtro de média móvel é útil se os alvos são canos e cabos em um razoável plano estratigráfico).
- Gain* > *Div. Compensation* (recupera os sinais atenuados devido às perdas baseado nos fenômenos físicos de expansão esférica e dissipação ôhmica exponencial de energia).
- TraceInterpolation/Resorting* > *XflipProfile* (melhora a visualização do refletor).

A migração não foi aplicada nos dados uma vez que foi usada a forma da hipérbole para verificar as tubulações, e a mesma poderia distorcer os dados. Todos os parâmetros

foram selecionados através do espectro de amplitudes do traço originado pela média de todos os traços contidos numa seção radargrama. Nas linhas processadas não foi necessária a realização da correção topográfica, por não haver inclinação do terreno.

Segundo Paniagua *et al.* (2004) para determinar a direção de uma tubulação, pelo menos duas varreduras são necessárias, e no nosso estudo já tínhamos conhecimento prévio que a tubulação através de mapas históricos, a ser encontrada provavelmente possuía uma direção diagonal aos perfis, adquirindo assim somente a quantidade de linhas necessárias para limitar onde seria o possível início e término dessa tubulação dentro da área delimitada. Foram obtidas 17 seções radargramas, sendo apresentadas as seções radargramas das linhas 09 e 12, as linhas de 1 a 13 foram agrupadas em um mapa de amplitude para verificar se de fato haveria a presença de uma tubulação com as características pesquisadas e o prolongamento dessa tubulação. As linhas 14, 15, 16 e 17 não foram colocadas no mapa de amplitude devido ao afastamento não constante entre as linhas.

A interpretação dos dados foi baseada em seções radargramas 2D (distância e profundidade, Figura 3) e 3D (*time slice* em mapa de amplitude, Figura 4). As características para a detecção de tubulações aparecem em forma de hipérboles, o ápice das hipérboles em forma de U invertido denota a posição real do topo de uma tubulação. A amplitude da onda tem cores em branco (positivo) ou preto (negativo) dependente da constante dielétrica. Se o espaço é preenchido com ar ou água, o pico é negativo ou positivo respectivamente. De acordo publicações científicas a tubulação de chumbo e meio circundante de solo argiloso (seco-saturado) apresentam contrastes em permissividades dielétricas de 01 (um) e 5-40 (cinco-quarenta) respectivamente.

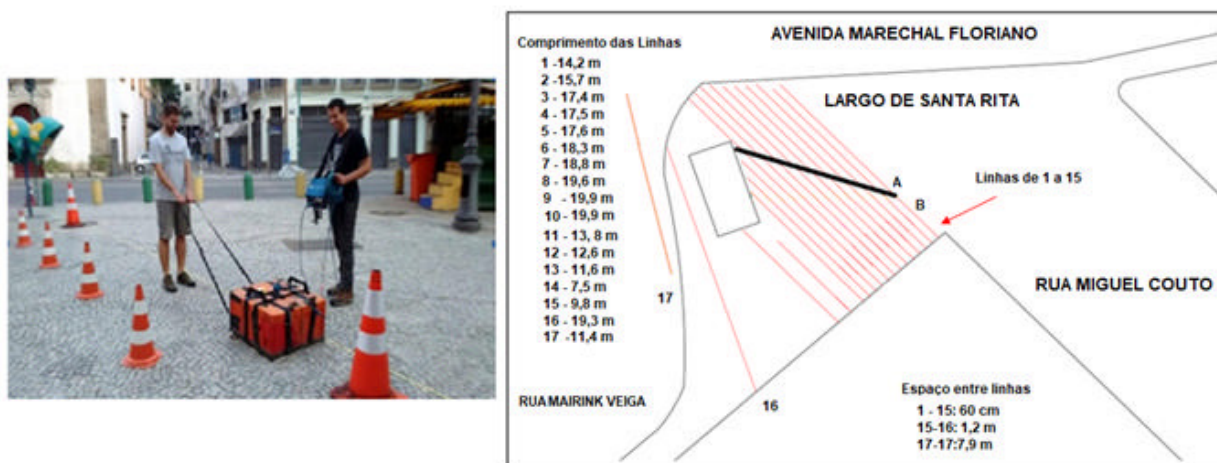


Figura 2 Equipamento TerraSIRch SIR System-3000 (à esquerda). Posição das linhas de GPR adquiridas próximas a banca de jornal, representada por um retângulo (à direita).

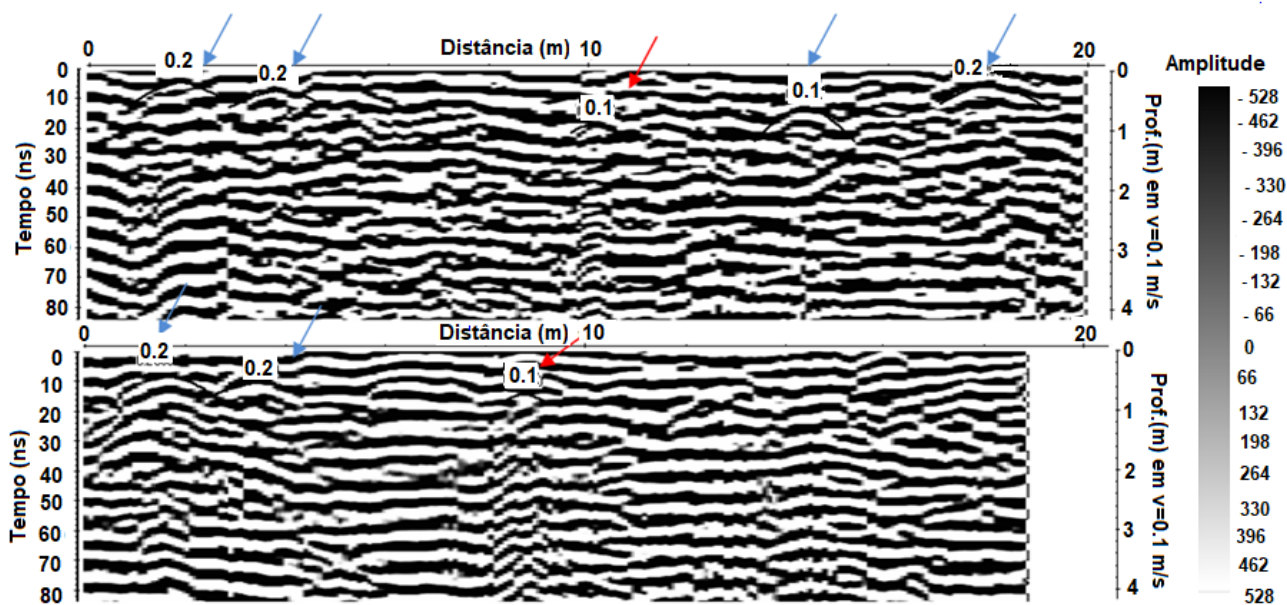


Figura 3 Seção radargrama com processamento (acima) seção radargrama da linha 9 e (abaixo) seção radargrama da linha 12.

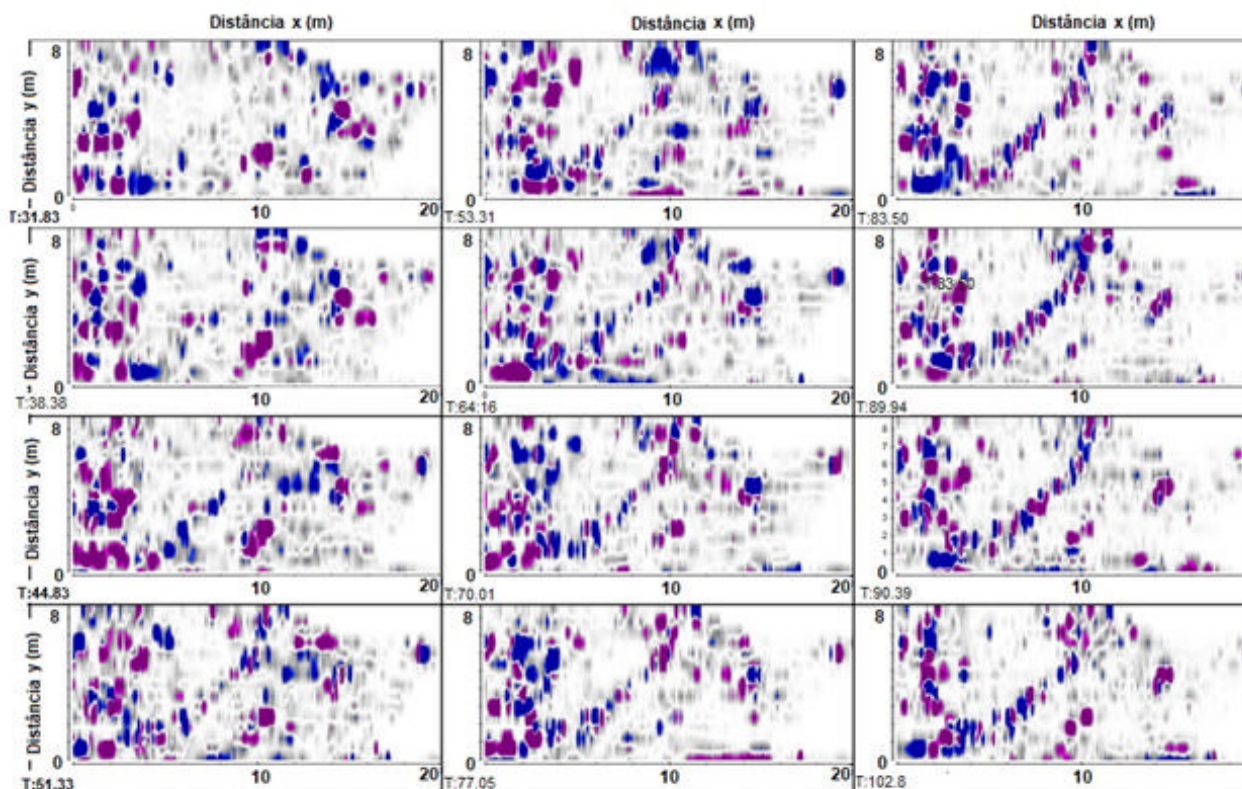


Figura 4 Seção radargrama em *time-slice*, cuja amplitude mais forte em diagonal caracteriza a tubulação de chumbo.

Em estudos realizados por Paniagua *et al.* (2004) é mostrado que tubos de metal (Ferro e chumbo) têm melhores reflexões dos que não metálicos (concreto e poli (cloreto de vinila) - PVC), essa diferença é causada por capacidades reflexivas dos metais e não metais, metais refletem a maioria das ondas EM, cerca 90% da energia das ondas de radar são refletidas a partir do topo da tubulação, menos de 10% de energia penetraram na parte superior de um tubo de chumbo, com a energia transmitida fraca, a velocidade da onda do radar diminuiu após passar pelo tubo de chumbo. Por outro lado em tubos não metálicos (PVC), a grande maioria da energia das ondas de radar passa por esse com menos de 10% sendo refletidos, como resultado as reflexões apresentaram sinais muito fracos, uma vez que a maior parte da energia (acima de 90%) penetrou nos tubos não metálicos, o tempo de viagem diminuiu e a velocidade da onda aumenta após a passagem da onda através dos tubos não metálicos.

Na Figura 3 as setas em azul verificadas nas seções radargramas 2D do lado esquerdo da seção em uma profundidade próxima a superfície, mostram a multiplicidade da onda devido a difração da onda, que representam de cabos de telefone e de esgoto. A direita em seta em azul são mostrados dutos maiores de esgoto e de águas pluviais. A seta em vermelho em profundidade de aproximadamente 1,5 m com afastamento do ponto zero do eixo X de 8 m indica a presença de uma tubulação com as características metálicas que muda sua posição para a seção radargrama 12, o qual na superfície não foi observado nenhuma abertura de galeria para esta). Essa tubulação também é caracterizada pelo efeito (*ringing*) cuja parte da onda reflete várias vezes dentro de um meio e retorna a superfície, caracterizada por múltiplas na seção radargrama.

Pequenos objetos enterrados podem produzir respostas semelhantes em um perfil, e para ter certeza de que seria uma tubulação, um mapa de amplitude foi gerado para verificar se havia uma tendência linear. A disposição das seções radargramas em uma *grid* 3D permitiu correlacionar espacialmente as reflexões dentro de cada um dos perfis de reflexão 2D (seções de radar padrão). Áreas de baixa amplitude de reflexão (ou energia) indicam materiais de matriz uniformes ou solos bastante homogêneos, enquanto aqueles de alta amplitude denotam zonas de propriedades subsuperficiais dielétricas elevadas contrastantes, tais como características arqueológicas, vazios ou importantes mudanças estratigráficas (Leucci *et al.*, 2016). No mapa de amplitude *time-slice* 3D a partir de 50 ns é possível visualizar uma feição em diagonal de alta amplitude que pode vir a ser a tubulação de chumbo (Figura 4) evidenciando o forte efeito do *ringing*. A tubulação de chumbo é representada na Figura 4b, entre as letras A e B, devido a sua direção. Feições mais claras ou mais escuras representam locais

onde houve uma maior ou menor quantidade de energia refletida do radar que retornou à superfície. O intervalo de profundidade utilizado no mapa de amplitude foi escolhido com base nas profundidades das hipérboles de reflexão encontradas nas linhas 2D.

5 A Arqueologia da Paisagem: Uma Abordagem *Above Ground*

Muitos pesquisadores têm se debruçado sobre Santa Rita, terceira freguesia urbana do Rio de Janeiro. A freguesia englobava a antiga zona portuária da cidade, hoje revitalizada pelo projeto Porto Maravilha. Sua igreja matriz, construída entre 1719 e 1728, foi adornada em meados do século XVIII com decoração rococó, a primeira das Américas. É o único templo colonial da cidade do Rio de Janeiro cuja talha ornamental não sofreu acréscimos posteriores, constituindo um ícone da arquitetura religiosa do Rio de Janeiro (Nara Jr., 2016). Por contraste, seu Largo se tornou um sítio arqueológico, em função de ter sido o primeiro cemitério dedicado a africanos escravizados recém-chegados que morressem antes da venda (Nara Jr., 2019). Por isso, a valorização do patrimônio cultural e da memória e da cultura afro-brasileira reclamam pesquisas históricas e arqueológicas *above ground* que permitam o reconhecimento da necrópole e da sua paisagem.

Toda paisagem é uma construção humana, se humanizada ou natural a simples escolha da observação a faz antropomorfizada. Durante muito tempo a Arqueologia somente observou a paisagem de forma passiva, como espaço da convivência humana. Em alguns momentos o *determinismo ambiental*, já cientificamente superado, colocou a paisagem como fator predominante para o desenvolvimento das relações humanas em um determinado espaço. Atualmente a paisagem é vista como o palco onde as relações sociais são ou foram vividas, não se importando se continuamente ou em determinado ponto do passado, a paisagem carrega as marcas da convivência humana. Uma paisagem é muito maior do que o sentido visual pode interpretar (Andreotti, 2013), a Arqueologia da Paisagem como prática *above ground* não intervém e nem causa danos ao bem arqueológico (Morais, 1999), a paisagem é vista o palco das relações sociais (Thomas, 2001), sendo experimentado e vivido diferentemente por diversos grupos sociais (Darvill, 1999). Os locais e espaços têm a sua atmosfera própria, seus cheiros, suas histórias e sua gente. O que faz de cada lugar uma paisagem única é o somatório de todas essas coisas juntas em um determinado tempo histórico.

O Largo de Santa Rita era o coração do Sítio do Valverde, bairro carioca tão antigo quanto a própria cidade:

[...] o qual se estendia da praia na altura da Rua das Violas (atual Téfilo Otoni) até as fraldas do Morro da Conceição. [...] O Valverde possuía plantações e olarias, e por ali se fazia o serviço de cargas e produtos agrícolas das zonas suburbanas. Os primeiros agricultores preferiram as partes mais altas do vizinho Morro da Conceição, pois desde o século XVII o vale tinha fama de reunir arruaceiros. (Nara Jr., 2016, p. 55)

Além disso, era o ponto nodal de muitos caminhos que conectavam as casas intramuros com as chácaras do subúrbio setecentista:

Nessa antiga circunscrição civil e eclesiástica, os logradouros partiam de forma radial desde o Largo de sua igreja matriz – no coração do Sítio do Valverde – em direção ao Castelo da cidade, ao porto e à Alfândega, à Prainha de Nossa Senhora da Conceição, ao velho Palácio Episcopal. Da Ilha Seca, através do vale entre os morros da Conceição e do Livramento, e ao trecho enxuto do rossio denominado Ilha Seca, era possível alcançar a Praia do Valongo. Por conseguinte, o Largo de Santa Rita se constituía em “ponto nodal”. (Nara Jr., 2019, p. 104)

A representação da paisagem na Arqueologia é sempre uma dificuldade em face da precariedade das informações disponíveis. A única forma de fazer uma abordagem científica é juntar relatos, mapas e dados obtidos em escavações arqueológicas. Após a análise científica uma modelagem da paisagem é produzida visando reproduzir uma imagem que sirva de objeto de ilustração. Ressaltamos que toda representação pictórica é

uma produção artística, apesar de cientificamente orientada, também sujeita a subjetividades e interpretações do autor. Apesar de ser uma abordagem *above ground*, ou seja, sem necessidade real de escavações arqueológicas as representações levam em conta os resultados preliminares de sondagens e acompanhamentos fortuitos de obras públicas que encontram vestígios osteológicos humanos na região posterior do Largo de Santa Rita. No nosso entendimento, essa localização é possivelmente viável, já que a frente da igreja se concentrava uma área destinada ao trânsito de veículos, animais e de concentração de pessoas, o que seleciona para mais longe possível da porta da igreja a área pra o trato com cadáveres de africanos. Em face dessas informações o primeiro desenho foi confeccionado dividindo o largo em duas áreas distintas: a área de convivência marcada pelo cruzeiro e pelo mastro da Bandeira do Divino e a segunda área, entendida como área do cemitério ficou cortada ao meio por um caminho central que conduzia os pedestres até a área de convivência.

O antigo cruzeiro que assinalava o velho cemitério de escravos foi removido e posto em seu lugar um chafariz em 1839 (Figura 5A). O objetivo era higienizar a cidade das epidemias mortíferas que a assolavam no século XIX. Nesse sentido, o ministro do Império Francisco Ramiro de Assis Coelho relatava à Assembleia Legislativa que, para o abastecimento, “encomendou o governo para a Inglaterra um encanamento de chumbo da extensão de 3.290 pés ingleses [aproximadamente 1002 m] pondo à disposição do nosso Encarregado de Negócios, em Londres, a quantia de 8:000\$000 (oito contos de réis) para aquela despesa” (*Relatório* apresentado à Assembleia Geral Legislativa na seção ordinária de 1840, p. 60).



Figura 5 A. Largo de Santa Rita durante o período de funcionamento do primeiro Cemitério de Pretos Novos (1741-1774) (Tavares, 2018a); B. Largo de Santa Rita e Chafariz -1856, (Ewbank 1976); C. Largo de Santa Rita com o chafariz de pedra instalado após a transferência do Cemitério de Pretos Novos para o bairro do Valongo – período aproximado de 1839 à 1884 (Tavares, 2018b).

O antigo chafariz de pedra, cujas águas provinham do aqueduto da Carioca através desse encanamento de chumbo inglês, aparece no famoso quadro de Eduard Hildebrandt datado de 1844 (Figura 5B). O chafariz era octogonal, composto de quatro corpos sobrepostos, e possuía em seus ângulos externos fradinhos com mastro e lampiões de azeite o qual se localizava na praça (Figura 5C). É fácil imaginar o alarido, típico daqueles tempos, quando os escravos nele se encontravam para buscar água.

Apenas 40 anos depois, em 1884, o chafariz foi substituído por uma fonte de ferro sendo por sua vez retirada em 1904, em virtude das reformas urbanas realizadas pelo prefeito Pereira Passos (Figura 6C). A fonte, que já ocupou o Campo de São Cristóvão, encontra-se guardada na Gerência de Monumentos e Chafarizes da Prefeitura do Rio de Janeiro. No entanto, existe outra idêntica, ainda em operação na cidade, no bairro do Rio Comprido, como pode ser observado na Figura 7 A, B e C.

6 Conclusões

Ao se fazer a aquisição dos dados GPR no local era possível visualizar em superfície caixas de esgoto, de cabos de eletricidade e de dutos de cabos de fibras ópticas que poderiam ser correlacionados as feições nas seções radargramas durante a interpretação dos dados. As tubulações verificadas na parte esquerda das seções radargramas, com característica hiperbólica de forte amplitude da onda eletromagnética evidenciou a presença dessas novas tubulações, as tubulações à direita das seções radargramas com característica hiperbólica descontínua são sugestivas para tubulações mais antigas com composição de concreto e argila. Em algumas seções radargramas não foi possível identificar todas as feições no subsolo, as assinaturas nas seções radargramas que podem estar relacionadas à degradação natural dos materiais e à própria composição física como a permissividade dielétrica próxima

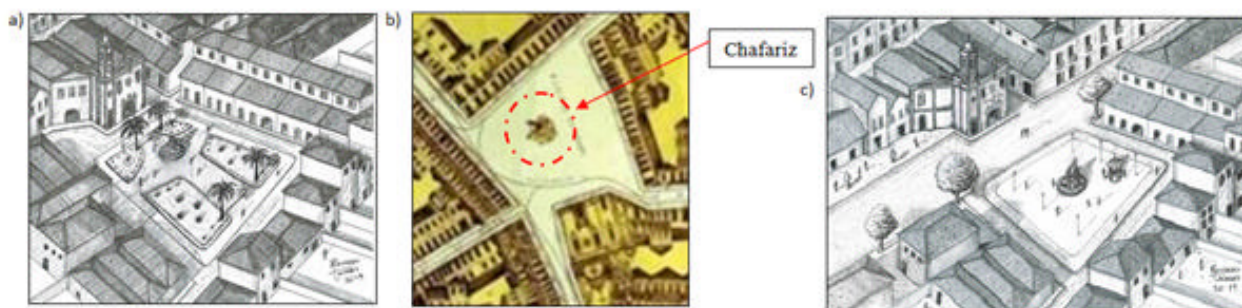


Figura 6 A. Largo de Santa Rita com o chafariz de pedra (Tavares, 2019b); B. Largo de Santa Rita Mappa da Cidade do Rio de Janeiro (Biblioteca Nacional, 1874), no qual se vê o chafariz no meio (em círculo vermelho); C. Largo de Santa Rita após a abertura da Av. Marechal Floriano, com uma nova fonte de chumbo, que substituiu o chafariz entre 1884 e 1904 (Tavares, 2019b).



Figura 7 A. Eduard Hildebrandt, Santa Rita, 1844; B. O esguicho de ferro que substituiu a antiga fonte em 1884, antes da reforma do Largo em 1904; C. Cópia da fonte, ainda em uso no Rio Comprido.

a do meio circundante, além da influência da condutividade. Também deve ser levada em consideração à retirada de parte significativa das tubulações no local em face às diversas intervenções e obras.

Através da análise mais detalhada das seções radargramas foi possível detectar perfeitamente as assinaturas das tubulações que podem ser de chumbo (objetivo dessa pesquisa), similares às que transportavam água para diversos pontos da cidade. Verificando-se a direção, dimensões, profundidade e continuidade das tubulações, em análise 3D, além de cotejar com dados cartográficos e históricos, podemos afirmar que a estrutura é sugestiva para a tubulação do ramal de abastecimento de água utilizada para os chafariz que ali foram instalados. De acordo com a pesquisa de campo, a antena de 200 MHz se mostrou mais uma ferramenta na análise de tubulações metálicas antigas no subsolo. Na etapa de interpretação das seções, a experiência de campo, aliado aos dados obtidos pelas pesquisas históricas e cartográficas permitiram a identificação das prováveis estruturas arqueológicas nas anomalias reconhecidas.

A integração de evidências geofísicas, sondagens, arquivos históricos e fotográficos oferecem um melhor planejamento do trabalho arqueológico, sendo apropriada posteriormente para a realização de pranchas gráficas, cientificamente orientadas que sevem de ilustração sobre as feições das paisagens do Largo de Santa Rita. A localização original do chafariz reveste-se de grande interesse arqueológico para o resgate da cultura material relacionada ao sistema escravagista carioca no século XIX.

Durante os anos de 2017-2018 a área do largo de Santa Rita foi objeto de pesquisa arqueológica coordenado pela arqueóloga Maria Dulce Gaspar e equipe (Gaspar 2018; 2020). A pesquisa arqueológica, realizada em face da implantação da linha 3 do VLT (Veículo Leve sobre Trilhos), ainda em fase de divulgação científica, procurou dentro dos limites possíveis analisar o contexto arqueológico do local, principalmente os vestígios deixados pelo primeiro cemitério dos pretos novos.

7 Agradecimentos

Ao Laboratório de Geofísica do Departamento de Geologia da UFRJ.

8 Referências

Andreotti, G. 2013. Paisagens Culturais. Curitiba, Editora UFPR, 224p.

Biblioteca Nacional. 1874. Mappa Architectural da Cidade do Rio de Janeiro: Parte comercial, Rio de Janeiro, Genaro e Guilherme Rodrigues. 1 planta em 4 seções, 142 cm x 122 cm, cada seção 71 cm x 61 cm.

Bevan, B.W. 2000. An Early Geophysical Survey at Williamsburg, USA. *Archaeological Prospection*. V7, In: 51-58 [s.l.]

Conyers, L.B. 2016. Ground Penetrating Radar for Geoarchaeology. Wiley Blackwell, 160p.

Daniels, D.J. 2004. Ground Penetrating Radar – 2nd Edition. The Institution of Electrical Engineers, London, United Kingdom, 734p.

Davis, J.L. & Annan, A.P. 1989. Ground-Penetrating Radar for High-Resolution Mapping of Soil and Rock Stratigraphy. *Geophysical Prospecting*, 37, p. 531-551.

Darvill, T. 1999. The Historic Environment, Historic Landscape, and Space-Time-Action Models in Landscape Archaeology. In: UCKO, P.J.; LAYTON, R. (EDS). The archaeology and anthropology of landscape. Shaping your landscape. [S.l: s.n].

Ewbank, T. 1976. Vida no Brasil, ou Diário de uma visita à terra do cacauero e das palmeiras. Com um Apêndice, contendo ilustrações das artes sul-americanas antigas. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia, São Paulo, p.235.

Hargrave, M. L., L. E. Somers, T. K. Larson, R. Shields and J. Dendy. 2002. The Role of Resistivity Survey in Historic Site Assessment and Management: an example from Fort Riley, Kansas. *Historical Archaeology*. 36(4):89-101.

Gaspar, M.D. (coord.). 2018. Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico e Histórico da Área de Implantação do Sistema Veículo Leve Sobre Trilhos – VLT e Respectivas Paradas para Acesso de Passageiros – Trecho L900 – Centro, Rio De Janeiro/RJ. Artefato Arqueologia, processo nº 01500.002422/2017-06. Rio de Janeiro.

Gaspar, M.D. (coord.). 2020. Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico e Histórico da Área de Implantação do Sistema Veículo Leve Sobre Trilhos – VLT e Respectivas Paradas para Acesso de Passageiros – Trecho L900 – Centro, Rio de Janeiro/RJ e Área de Ampliação. Relatório Final. Volumes I-VIII. Artefato Arqueologia, processo nº 01500.002422/2017-06. Rio de Janeiro.

Google Maps® 2020 . Google. Disponível em:<<https://www.google.com.br/maps/preview>>. Acesso em: Set. 2020.

Young J.R.; Bown P.R. & Lees, J.A. 2017. Nannotax3 website. International Nannoplankton Association. Disponível em: <<http://www.mikrotax.org/Nannotax3>>. Access in: Mar. 2016 - Nov. 2018

Jol, H.M. 2009. Ground Penetrating Radar: Theory and Applications. First edition. Elsevier ScienceLee K. F. 2001. Identification of Pipelines from the Secondary Reflect Wave Travel Time of Ground-Penetrating Radar Waves. *Journal of Emerging Trends in Engineering and Applied Sciences (JETEAS)*, 2 (5): 770-774.

Leucci, G.; Giorgi, L.; Giacomo, G.; Ditaranto, I.; Miccoli, I. & Scardozi, G. 2016. 3D GPR: Survey for the Archaeological Characterization of the Ancient Messapian Necropolis in Lecce, South Italy. *Journal of Archaeological Science*, 7: 290–302.

Malfitana, D; Leucci, G; Fragalà, G.; Masini, N; Scardozi, G.; Cacciaguerra, G; Santagati, C. & Shehi, E. 2015. The Potential of Integrated GPR Survey and Aerial Photographic Analysis of Historic Urban Areas: A Case Study and Digital Reconstruction of a Late Roman Villa in Durrës (Albania). *Journal of Archaeological Science*, 4: 276–284

Morais, J.L. 1999. A Arqueologia e o fator Geo. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, 9, p: 3-22.

- Nara Jr., J.C. 2016. Arqueologia da Persuasão: o Simbolismo Rococó da Matriz de Santa Rita. Curitiba, Appris, 240 p.
- Nara Jr., J.C. 2019. O Cemitério de Pretos Novos de Santa Rita: História Social e Arqueologia da Transição no complexo escravagista do Rio de Janeiro Setecentista. Tese (Doutorado). UFRJ, Instituto de História, Programa de Pós-Graduação em História Comparada. Rio de Janeiro, 376 p.
- Paniagua, J; Rio, M.D., & Rufo, M. 2004. Test site for the analysis of subsoil. In 10th International Conference on Ground Penetrating Radar, 21-24 June. Delft, The Netherlands.
- Tavares, R.B. 2018a. Largo de Santa Rita: primeiro cemitério para pretos novos. Desenho original em nanquim sobre papel 75g/m², A4, 29,7cm x 21,0 cm, edição do autor. Rio de Janeiro.
- Tavares, R.B. 2018b. Largo de Santa Rita: chafariz de pedra. Desenho original em nanquim sobre papel 75g/m², A4, 29,7cm x 21,0 cm, edição do autor. Rio de Janeiro
- Tavares, R.B. 2019a. Largo de Santa Rita: chafariz de ferro fundido. Desenho original em nanquim sobre papel 75g/m², A4, 29,7cm x 21,0 cm, edição do autor. Rio de Janeiro
- Tavares, R.B. 2019b. Largo de Santa Rita: após a abertura da Av. Marechal Floriano. Desenho original em nanquim sobre papel 75g/m², A4, 29,7cm x 21,0 cm, edição do autor. Rio de Janeiro.
- Thomas, J. 2001. Archaeologies of place and landscape. *In*: HOODER, I. (ORG). Archaeological theory today. Cambridge: Polity: p:165-186.
- Vickers, R.S.; Dolphin, L.T. & Johnson, D. 1976. Archaeological investigations at Chaco Canyon using subsurface radar. *In*: Remote Sensing Experiments in Cultural Resource Studies, edited by T. R. Lyons, National Park Service, U.S. Department of the Interior and University of New Mexico, Albuquerque. p: 81-101.

Recebido em: 05/06/2020

Aprovado em: 08/10/2020

Como citar:

Nascimento, G.A.; Júnior, J.C.N.; Gouveia Junior, W.C. & Tavares, R.B. 2021. Laços da Geofísica, Arqueologia e Paisagem na Detecção do Chafariz de Santa Rita (RJ) do Século XIX. *Anuário do Instituto de Geociências*, 44: 35293. DOI 1982-3908_2021_44_35293