

# USO DO GPR PARA MAPEAR SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS DUNARES NO RIO GRANDE DO NORTE: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Perikles Knox Figueira<sup>1</sup>  
Jairo Rodrigues de Souza<sup>2</sup>

## RESUMO

Milênios atrás, viveram, no litoral brasileiro, os chamados povos sambaquieiros, conjunto de populações cujo nome remete à sua característica comum construtora, conhecida a partir do estudo de uma das principais fontes arqueológicas já obtidas a seu respeito: os sambaquis. À base de compostos orgânicos, somados a estruturas cálcicas, como ossos, espinhas e, principalmente, conchas, foram edificadas na costa atlântica da América do Sul verdadeiros montes. São, ainda, inconclusas muitas das questões a respeito de sua existência, restando, porém, a incontestável constatação de sua importância cultural e histórica. Portanto, o presente trabalho pretende discorrer sobre o histórico do desenvolvimento arqueológico envolvendo as pesquisas sobre o tema, além de pensá-lo, tendo em vista a indagação: há sambaquis no Rio Grande do Norte? Baseando-se na bibliografia disponível e no intento de encontrar método investigativo que melhor se adequasse ao meio estudado, recorreu-se ao GPR - Geofísica de ondas eletromagnéticas passiva de baixa profundidade, extremamente eficiente na área estudada – dunas móveis. Assim, este artigo busca compreender a importância do GPR no mapeamento e delimitação dos sítios arqueológicos litorâneos em dunas móveis no Rio Grande do Norte; contribuindo, assim, para o levantamento histórico dos povos que aqui habitaram há alguns milênios. A metodologia centrou-se na revisão bibliográfica como etapa inicial de um projeto de pesquisa que precisa ser continuado.

**Palavras-chave:** Arqueologia. Geologia. Geofísica. Sambaqui. Rio Grande do Norte.

## INTRODUÇÃO

"A história da pesquisa nos sítios concheiros confunde-se com a própria história da arqueologia, no Brasil e no mundo" (GASPAR *apud* CALAZANS, p. 61, 2016). A partir desta constatação, pode-se considerar, a princípio, a importância do estudo sobre os registros historiográficos/ arqueológicos de sambaquis e demais sítios concheiros dispersos pelo litoral brasileiro – primeiro, por demonstrarem progressão quanto aos métodos científicos de pesquisa na área; em seguida, por indicarem a forma como a própria arqueologia passa a ser concebida, ao longo da história, com o desenvolvimento dos institutos de pesquisa científica no Brasil – em especial, o Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro (IHGB).

---

<sup>1</sup> Estudante técnico do curso de Geologia do Instituto Federal - IFRN, [perikles2710@gmail.com](mailto:perikles2710@gmail.com)

<sup>2</sup> Professor orientador: Mestre em Geologia da Universidade Federal - UFRN, [jaiorodriguessouza@email.com](mailto:jaiorodriguessouza@email.com).

Além disso, os próprios sambaquis foram pauta de divergentes debates acerca do que, de fato, representavam - noção que foi, de início, marcada por forte ignorância, alheia a qualquer perspectiva científica e marcada por eurocentrismo perante a cultura indígena pré-colombiana - materializados, por exemplo, durante os primeiros séculos de colonização, na massiva exploração de cal, cuja matéria prima eram os concheiros (CARDIM, 1925).

Por outro lado, esta discussão acerca dos sambaquis encontrou-se historicamente restrita à comunidade acadêmica e aos órgãos responsáveis pelo desenvolvimento científico, no Brasil, de modo que estados e regiões periféricas tiveram mínimos ou nenhum incentivo à pesquisa da área. Como reflexo disso, o estado do Rio Grande do Norte apresenta, hoje, uma incipiente bibliografia a respeito da existência e estudo de sambaquis, fazendo-se necessárias maiores e mais aprofundadas pesquisas, ao mesmo passo em que se fazem dificultadas quaisquer conclusões mais complexas e completas sobre o assunto. Mas, há de se questionar: os concheiros aqui encontrados e já estudados caracteriza o que a arqueologia define como sendo sambaquis? E mais: por que estudar esses sítios? Qual sua importância na modernizada vida do século XXI?

O estudo dos concheiros diz respeito a uma das maiores e mais valiosas fontes arqueológicas ainda preservadas sobre os antigos habitantes do território brasileiro. Indo além, os estudos direcionados aos sambaquis ao longo da história evidenciam a consolidação do papel que estes podem assumir para a compreensão dessas sucessivas gerações ancestrais do povo brasileiro, construtoras dos milenares monumentos – os chamados *povos sambaquieiros*. Representam, portanto, o inegável valor histórico e social, contribuindo para que caminhemos em direção a um maior entendimento sobre a ancestralidade do povo brasileiro: quem fomos, como vivíamos e os processos pelos quais passaram nossos antepassados até os dias atuais.

Tal compreensão também não deve ser vista como fato isolado. É preciso levar em consideração que os povos sambaquieiros viveram no mesmo território no qual, hoje, nós, brasileiros, habitamos, de forma que o estudo científico sobre seu modo de vida pode contribuir para a reflexão acerca da relação da sociedade moderna com o meio que a rodeia - relação esta muito melhor consolidada nas diversas culturas indígenas que, a exemplo do próprio sambaqui, foram, no decorrer da história de nosso país, brutalmente subjugadas, frente a mais de meio milênio de colonialismo cultural (SODRÉ, 1984).

Dessa forma, a pesquisa arqueológica de sítios pré-colombianos contribui significativamente para a construção de um conhecimento que, no decorrer da história, não

teve reconhecido qualquer valor. É necessário reconstituir a história dos povos originários, para o reconhecimento e a reivindicação do justo sentimento de pertencimento das populações remanescentes, as quais tiveram e têm seu passado e, conseqüentemente, seu próprio presente, negado.

Entendendo a necessidade de ampliar o conhecimento acerca dos estudos arqueológicos e dos sítios concheiros litorâneos, pretende-se com este trabalho também contribuir para a viabilização do mapeamento e delimitação de sítios que, devido à peculiar característica geológica da costa litoral potiguar, muitas vezes encontram-se soterrados em meio a dunas, como é o caso dos relatos presentes no artigo que baseará grande parte do artigo, *Idades Ao Radiocarbono de Prováveis Sambaquis do Litoral Nordeste Brasileiro*, SUGUIO *et al.*, 2003. Para isso, foi feito um levantamento bibliográfico acerca do uso da Geofísica, em específico do método GPR (*Ground Penetrating Radar*), em dunas móveis e em sambaquis.

## **METODOLOGIA**

A metodologia utilizada para a realização deste trabalho foi majoritariamente revisão e pesquisa bibliográfica. Diante de um grande impasse, materializado na questão sobre a existência de sambaquis no Rio Grande do Norte, foi necessária uma busca primordial, visando a compreensão do que são os montículos sambaquis; entendê-los, minimamente, a partir dos registros disponíveis. Então, fez-se uma pesquisa sobre o tema, relacionado ao território Potiguar - vale ressaltar que a realização prática não partiu de um etapismo, caracterizando certa dialeticidade na busca do tema, a níveis gerais e locais. Há de se destacar o importantíssimo papel das pesquisas locais - com destaque a SUGUIO *et al.*, 2003 - para o desenvolvimento posterior da pesquisa, uma vez que este se alicerça sobre as condições materiais-objetivas físicas da área de estudo. Foi a partir desse conhecimento e com base em artigos sobre a utilização da Geofísica para sambaquis/arqueologia no geral, que se decidiu pelo estudo mais aprofundado sobre o método GPR.

Assim, ao relacionar diferentes áreas, indissociáveis para o cumprimento do objetivo deste trabalho - sendo elas Geologia, Geofísica e Arqueologia -, fez-se necessário buscar não somente fontes específicas das áreas, mas, também, trabalhos científicos onde relações similares estivessem presentes (GOMES, 2003).

Os livros, registros historiográficos, artigos, teses e dissertações utilizados para a pesquisa foram retirados em grande parte de repositórios *online* de universidades federais, sendo a bibliografia consultada a partir da internet – fator que, apesar de todos os avanços tecnológicos do século XXI, não permite uma pesquisa plena, completa, uma vez que a maior parte da bibliografia recomendada/referenciada das obras não se encontra disponível na *web*, evidenciando, também, a necessidade de grandes acervos bibliográficos públicos.

## DESENVOLVIMENTO

### *SAMBAQUIS, CONCHEIROS E SÍTIOS DUNARES*

“Que são sambaquis?” Esta pergunta, que vem sendo feita há séculos, já se encontrou respondida de diversas formas. Mas, nenhuma das respostas dadas até hoje compreendeu os tais sambaquis em sua totalidade, especialmente quanto ao papel social que cumpriram para as comunidades que os construíram e cultivaram. Isto porque o conhecimento que possuímos a respeito dos sambaquieiros é decorrente de um complexo processo de pesquisa arqueológica sobre os habitantes do solo brasileiro há mais de três mil anos - processo este em constante atualização.

Dando início à discussão, o próprio nome *Sambaqui* se propõe a indicar seu significado: palavra oriunda do Tupi (língua falada pelos povos habitantes do litoral brasileiro que primeiro tiveram contato com as navegações portuguesas): *tamba* (concha) *ki* (monte). Apesar de sua origem, o termo foi registrado pela própria comunidade científica, em 1870, “para uniformizar uma variedade de sítios, também nomeados de forma diversa” (CALAZANS, 2016, p. 22). Imaginava-se, nas pesquisas iniciais, relação entre os povos construtores dos montes e os Tupi.

Tal relação, traçada, não por acaso, carregava consigo o pensamento eurocêntrico frente ao povo indígena brasileiro, propagado, inclusive, no IHGB – um dos principais expoentes da nascente ciência no Brasil do século XIX - pelos métodos adotados de estudo pré-histórico extremamente equivocados, que viam nos indígenas contemporâneos “fósseis vivos” (CALAZANS, 2016, p. 72).

“Sambaquis são construções artificiais feitas por populações pré-históricas que habitaram a costa do Brasil pelo menos entre 7000 e 1000 anos AP” (GASPAR *apud*



SCHEEL-YBERT *et al.*, 2009, pp. 4). Constituídos majoritariamente por conchas oriundas de moluscos e restos de ossos, espinhas e afins, as construções nem sempre tiveram todo o respeito e cuidado em sua definição, sendo, de início, concebidas como grandes amontoados de lixo orgânico, produtos de uma sociedade ‘carente de civilização’ - o provável primeiro registro dos sambaquis foi feito pelo padre Jesuíta Fernão Cardim, em *Tratados da terra e gente do Brasil*, que reúne escritos datados do período de 1583 a 1601, publicado posteriormente em 1925; seguido por Memórias Para a História da Capitania de S. Vicente, pelo Frei Gaspar Madre de Deus em 1797. Marcados por uma descrição estritamente econômica sobre a extração de cal, o segundo também apresenta um peso moral em seus comentários – destaca-se no relato a contradição moral que são corpos humanos enterrados junto aos “restos de comida”. O conjunto de estudos que, ao longo do tempo, acompanharam o próprio desenvolvimento da Arqueologia, puderam se contrapor a tão reducionista e eurocêntrica visão.

Para além dos nossos sítios, há registros de estruturas, análogas aos sambaquis, espalhadas em diversos locais do mundo, datados de diferentes épocas. Os dinamarqueses kōkken- möddingers são bastante semelhantes aos presentes no Brasil e os estudos direcionados a eles contribuíram para o reconhecimento dos sambaquis de cá - mais um marco do eurocentrismo na pesquisa brasileira, em especial no século XIX; e se dá por contradição, uma vez que era dos intentos da recém-formada (ou do que se podia chamar de) Academia Científica, instituída com o IGHB, se contrapor às descobertas e teorias, majoritariamente feitas por europeus, em relação aos sambaquis (LANGER, 2001).

O estudo dos sambaquis pode proporcionar considerações sobre os mais diversos aspectos da vida dos povos sambaquieiros. A partir da obra *Considérations sommaires sur L'Origine des amas de coquil-lages de la côte du Brésil*, de 1865, o pesquisador conde de la Hure lança uma série de proposições que contribuirão muito para o entendimento dos concheiros. Dentre suas proposições, está a utilização dos sambaquis como habitação – baseada nas evidências de artefatos da vida cotidiana, tais como utensílios de cerâmica e muitos restos de fogueiras. Além disso, o estudo do conde permitiu perceber que o sambaqui é constituído de vários estratos, que, aos primeiros olhares, não são tão claros. E que fundamentaram sua correta suposição acerca do tempo de existência dos monumentos estudados - mais de três mil anos.

Após de la Hure, ao fim do século XIX e ao longo de todo o século XX, serão desenvolvidos diversos estudos, configurando todo o processo de entendimento dos sambaquis – muitos deles estudos sintetizados na definição de GASPAR *apud* SCHEEL-YBERT que se apresenta no início da sessão. Grande parte da pesquisa atual se alicerça sobre os registros históricos desses que foram pioneiros na tentativa, mesmo que implícita, de responder à pergunta “O que são sambaquis?”.

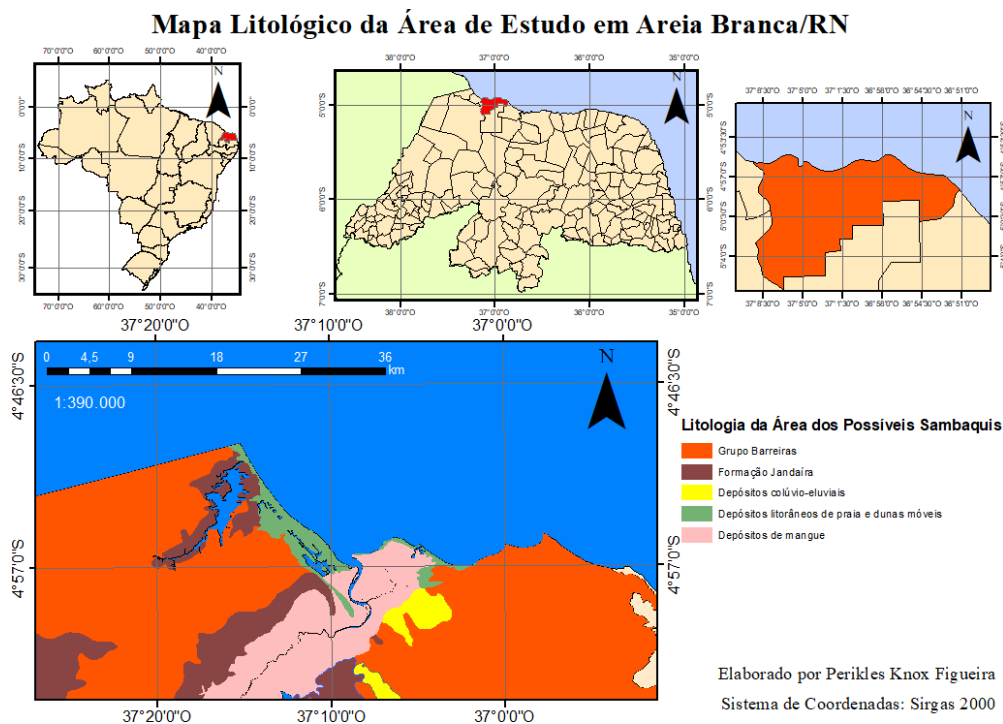
Apesar de os sítios concheiros encontrados no litoral potiguar possuírem datação e elementos bastante análogos aos princípios conceituais aceitos para o termo “sambaqui”, há um longo debate quanto à nomenclatura utilizada para estes. Assim, a revisão histórica antecedida não pretende inferir serem os sítios trabalhados neste artigo definitivos sambaquis, preocupando-se somente em contextualizar o longo histórico sobre o qual se alicerçam as mais atuais pesquisas e discussões acerca dos sítios concheiros no litoral brasileiro. Independente da nomenclatura utilizada, os sítios dunares potiguares compartilham de condições semelhantes com os consensuados sambaquis do sudeste do país – a nível de exemplo, estiveram, ao longo da história, e estão, ainda, todos suscetíveis à constante desfiguração, modificação e destruição antrópica, movidas pela especulação imobiliária e por uma profunda ignorância, pautada em um desenvolvimentismo bárbaro.

### *GPR E DUNAS MÓVEIS*

Conforme trabalhado em *Utilização de métodos geofísicos em sambaquis fluviais, região do Vale do Ribeira de Iguape - SP/PR* (GOMES, 2003), a arqueologia vem se apropriando cada vez mais de ferramentas que permitam um progresso no estudo dos sítios arqueológicos e a Geofísica surge como uma das ciências que podem contribuir para a identificação de estruturas camufladas por sedimentos.

De acordo com a disposição dos possíveis sambaquis estudados, localizados em meio às dunas móveis de Areia Branca/RN, foram feitos levantamentos bibliográficos sobre o método que melhor pudesse identificar as feições, considerando a geologia local (Figura 1). “As dunas são as mais expressivas feições de deposição eólica, podendo ocorrer isoladamente ou formando extensos campos com quilômetros de extensão e centenas de metros de altura” (MOURA *et al.*, 2005, p. 100).

Figura 1 – Mapa Litológico da Área de Estudo em Areia Branca/RN



Fonte: Autoria própria (2019). Dados obtidos via Serviço Geológico do Brasil.

O *Ground Penetrating Radar* (GPR) é um método geofísico passivo (não-destrutivo), o qual funciona através de ondas eletromagnéticas de alta frequência, abrangendo de 10 MHz a 2.5 GHz. Através de uma antena transmissora localizada no solo, são geradas e emitidas ondas eletromagnéticas em direção ao interior da Terra. Conforme são refratadas ou parcialmente refletidas, as ondas são captadas por uma segunda antena, chamada receptora, firmada ao solo a partir de uma certa distância. Com isso, o GPR permite obter imagens de alta resolução em subsuperfície. (GAWTHORPE et al. *apud* TAMURA et al., 2016, p. 18).

O método GPR mostra-se bastante eficaz para analisar a estratigrafia em dunas móveis, uma vez que consegue identificar as geometrias deposicionais. Tal resultado explica-se pela alta resistividade de areias eólicas, facilitando a penetração de ondas elétricas emitidas pelo GPR. Além da conformidade em relação à estrutura geológica da área de estudo, o fato de o GPR ser um método passivo é imprescindível para sua utilização com objetivos arqueológicos, uma vez que permite identificar, mapear e delimitar sem comprometer sua estrutura com explosivos ou por uma escavação cega.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A discussão acerca da existência de sambaquis no Rio Grande do Norte caracteriza-se por dois principais fatores. O primeiro é o caráter recente das pesquisas sobre o tema no solo potiguar. Diante dos resultados obtidos através da busca bibliográfica que conduziu a produção deste artigo, foram reunidas quatro principais fontes de estudo sobre o assunto - todas publicações feitas a partir do fim da década de 1980.

Dito isso, há de se considerar os longos períodos de tempo que intercedem trabalhos acadêmicos, especialmente relacionados às Ciências Sociais, no Brasil. A baixa atribuição de valor e conseqüente baixo nível de investimento nas pesquisas da área desaceleram o ritmo em que a constatação científica pode avançar, fazendo com que muitas pesquisas e trabalhos acadêmicos se percam na efemeridade dos seus objetos de estudo - o que é imprescindível de se ressaltar neste caso específico, devido à alta mobilidade das dunas onde podem estar enterrados os sambaquis - os quais também podem ser vítimas de repentina destruição antrópica, como já diversas vezes visto ao longo da história.

O segundo fator, que pode ser tido como consequência direta do primeiro, é a carência de debates conclusivos sobre o assunto. Justamente por serem tão recentes e padecerem de uma análise contínua, as pesquisas acabam se perdendo em fases iniciais do processo de investigação científica; contribuindo, então, de forma valiosa, mas sem que se consiga responder à grande questão que aqui está posta: “há sambaquis no Rio Grande do Norte?” Um termo mais amplamente aceito é “sítios dunares”, entendendo o cuidado que se deve ter com relação à descrição específica de cada objeto de estudo. Há particularidades presentes em outros sambaquis, ao longo da costa brasileira, que não se constituem nos sítios aqui referidos, conforme será mais profundamente trabalhado em *Caracterização dos Sítios Em Dunas do Litoral Oriental do Rio Grande do Norte, Brasil*, Recife, 2003, por Marluce Lopes da Silva.

Inegavelmente, o que há, e deve-se reconhecer isso para se basearem os próximos passos, é o fruto de árduos e insistentes trabalhos, dedicados em responder a essa questão – que não é simples; é, em realidade, complexa a ponto de a indagação ciclicamente conduzir à questão-chave: “o que são sambaquis?” para uma compreensão mínima do nível de



enredamento do caso, além de que – o mais importante – reforça-se a necessidade a desenvolver mais pesquisas em campo, levantando dados concretamente.

### *SOBRE AS PESQUISAS*

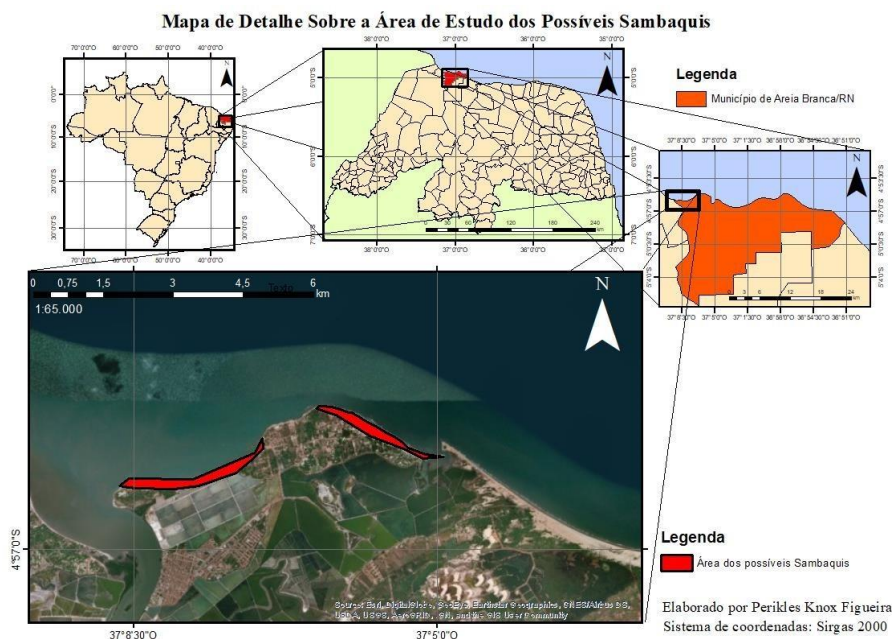
Dentre a bibliografia recorrida, conforme reunido em *Análise de Captação de Recursos da Área do Sambaqui Saco de Pedra, Litoral Sul do Estado de Alagoas* (SILVA, 2009, p.70), há de se destacar dois artigos: *Idades Ao Radiocarbono de Prováveis Sambaquis do Litoral Nordeste Brasileiro* (SUGUIO *et al.*, 2003) e BAGNOLI (1989).

Os trabalhos se destacam por apresentarem constatações sólidas acerca de estruturas conchíferas no solo potiguar, coletando amostras e analisando-as, para descrever, mesmo que brevemente, sua composição e, o que mais chama atenção, neste caso: a datação, por meio de radiocarbono.

Pela maior disponibilidade de acesso ao trabalho de Suguio *et al.* (2003), a análise será direcionada aos resultados apresentados nele. Foi possível, no momento da pesquisa, contatar um dos co-autores do artigo, o Prof<sup>o</sup> Dr. Francisco H. R. Bezerra, do departamento de Geologia da UFRN. O contato foi bastante produtivo, sendo capaz de elucidar vários pontos sobre o trabalho em questão, além de identificar a região em que foram realizadas as coletas de amostras – uma contribuição muito significativa, sendo, a partir deste conhecimento, possível elaborar os mapas inseridos neste artigo, além de ser possível traçar um norte mais lúcido sobre a área de estudo.

A obra ocupa-se por descrever a observação de possíveis sambaquis ao longo do litoral nordestino. Assim, os contatos aconteceram em diversos pontos da extensa costa, porém, no Rio Grande do Norte, foram identificados dois específicos: Barra de Upanema e São Cristóvão, ambas localidades pertencentes ao município de Areia Branca (RN) (Figura 2). Os dois pontos tinham “concentrações de conchas de moluscos, [...] fragmentos de rocha (lascas de sílex, prováveis instrumentos líticos) e de cerâmica, raspador entalhado em concha de bivalve, além de ossos de pequenos vertebrados [...]” (SUGUIO *et al.*, 2003, p. 2). Foram coletadas amostras das duas concentrações e levadas ao CENA (Centro de Energia Nuclear na Agricultura) da USP em Piracicaba (SP), para confirmação de suas idades, conforme consta na tabela presente no artigo (Quadro 1). Apesar disso, restam, ainda, alguns possíveis empecilhos que dificultam a perspectiva de realização de um trabalho de recuperação dessas amostras para mais cuidadosa análise e conclusão final a respeito dos acumulados.

Figura 2 – Mapa de detalhe contendo a localização da área de estudo



Fonte: Autoria própria (2019).

Quadro 1 – Dados obtidos com a datação por radiocarbono

Amostra	Número de lab.	Idade ao radiocarbono (anos AP)	Carbono moderno (%)	δ13C (‰)
RN – 1 Cristóvão	CENA-393	3.060±70	68,36±0,56	- 2,4
RN – 2 Upanema	CENA-394	2.460±60	73,66±0,59	-1,3

Fonte: SUGUIO et al., (2003).

Dentre os empecilhos, um deles é o meio em que foram construídos os possíveis sambaquis: as dunas móveis - que, como o próprio nome diz, apresentam grande mobilidade estrutural, graças à sua composição sedimentar e aos fortes fatores intempéricos do litoral, como já exposto. Faz-se novamente necessário retomar, então, à grande temporalidade que intercede qualquer tentativa de dar continuidade ao trabalho. Realizado há mais de uma década, a possibilidade de os sítios estarem no mesmo local, ainda mais intactos, é uma incógnita.

Outro empecilho é o avanço da atividade antrópica. O desenvolvimento do turismo, uma das principais atividades econômicas do Estado, se intensifica nas praias do litoral norte (setentrional-oriental) potiguar - intensificação essa que não ocorre sob vias formais/

institucionais, tampouco de forma planejada, sendo, muitas vezes, acelerada e sem os devidos processos de licenciamento ambiental, que incluem a avaliação e investigação em relação à existência de sítios arqueológicos - conforme asseguram os artigos 216 e 225 da Constituição Federal, que garantem a preservação do Patrimônio Arqueológico Brasileiro pertencente à União (BRASIL, 1984).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante do processo de pesquisa bibliográfica interdisciplinar, este artigo se finaliza alicerçado sobre as fontes que tornaram possível sua realização. A contribuição do uso do GPR para o investigação de possíveis sambaquis nas dunas de Areia Branca- RN busca ser abordada da forma mais ampla possível, para que não se restrinja à configuração específica do território estudado, mas sirva para estudos em ambientes geológicos semelhantes, visando contribuir para o desenvolvimento da técnica e experiências práticas voltadas para a Arqueologia. Vale, enfim, ressaltar a necessidade de ampliação da pesquisa a fim de pôr em prática o conhecimento aqui reunido. A segunda etapa da pesquisa, que deverá ser em breve continuada, consistirá em apontar o alcance e as limitações que o trabalho de campo ora desenvolvido apresenta para a consolidação de um conhecimento científico acerca dos sítios arqueológicos investigados.

## **REFERÊNCIAS**

CALAZANS, M. O. **Os Sambaquis e a Arqueologia no Brasil do séc. XIX**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2016. p. 22-72

CARDIM, F. **Tratados da Terra e Gente do Brasil**. Rio de Janeiro: Editores J. Leite & Cia., 1925. p. 92-93

SODRÉ, N. W. **A Ideologia do Colonialismo**. Petrópolis: Editora Vozes, 1984. SCHEEL-YBERT, R. (Org).

**Considerações sobre o papel dos sambaquis como indicadores do nível do mar** *On the role of shell mounds as paleo-sea-level indicators*. Quaternary and Environmental Geosciences, 2009. p. 03-09

DEUS, G. M. **Memórias Para a História da Capitania de S. Vicente**. Lisboa: Topografia da Academia de Lisboa, 1797. p. 20-21.

LA HURE, C. **Considérations sommaires sur L'Origine des amas de coquil- lages de la côte du Brésil**. Dona Francisca (SC): Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro, 1865.

GOMES, M. J. S. **Utilização de métodos geofísicos em sambaquis fluviais, região do Vale do Ribeira de Iguape**. São Paulo: Biblioteca Digital da USP, 2003

SILVA, D. F. Análise de Captação de Recursos da Área do Sambaqui Saco de Pedra, Litoral Sul do Estado de Alagoas. Recife: UFPE, 2009. p. 70 BAGNOLI, E. Contribuição ao levantamento do patrimônio arqueológico, paleontológico, geológico e ecológico do extremo Nordeste brasileiro. PETROBRÁS/DEPEX/DEBAR/DINTER/SELAB. Natal: Abril, 1989

MILLER, T.O. **Arqueologia no Rio Grande do Norte: Balanço e Perspectivas**. Natal: CCHLA UFRN, 2009.

SUGUIO, K. (Org). **Idades ao Radiocarbono de Prováveis Sambaquis do Litoral Nordeste Brasileiro**. Recife: II Congresso do Quaternário dos Países de Língua Ibéricas, 2003.

CEZAR, G. S. (Org). Two Brazilian archaeological sites investigated by GPR: Serrano and Morro Grande. In: Journal of Applied Geophysics. Elsevier, 2001.

ARAGAO, R. C. (Org). **Metodologia Geofísica Aplicada Ao Estudo Arqueológico Dos Sítios Bittencourt e Jambuaçu, Estado do Pará**. In: Revista Brasileira de Geofísica, Scielo, 2010.

DANIELS, D. J. **Ground Penetrating Radar** - 2nd Edition. Londres: The Institution of Electrical Engineers, 2004.

BRASIL. **Constituição da Republica Federativa do Brasil, 1988**. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm)>. Acesso em: 23 Jul. 2019.

JOTA. **O papel da arqueologia no licenciamento ambiental, 2017**. Disponível em:

<<https://www.jota.info/opiniao-e-analise/artigos/o-papel-da-arqueologia-no-licenciamento-ambiental-06062017>>. Acesso em: 20 Jul. 2019.

SILVA, M. L. **Caracterização dos Sítios Em Dunas do Litoral Oriental do Rio Grande do Norte, Brasil**.

Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2003.