

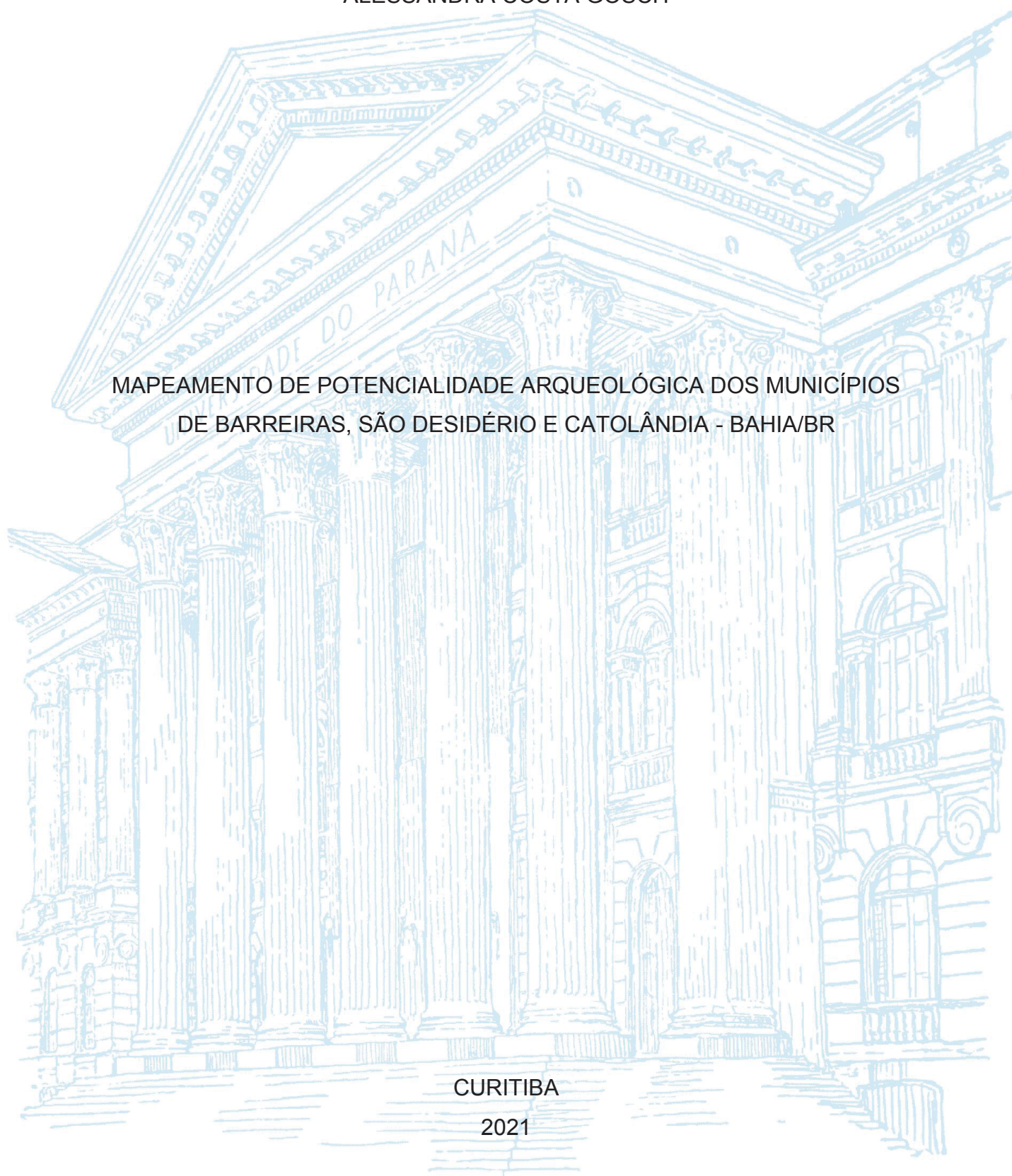
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ALESSANDRA COSTA GOSCH

MAPEAMENTO DE POTENCIALIDADE ARQUEOLÓGICA DOS MUNICÍPIOS
DE BARREIRAS, SÃO DESIDÉRIO E CATOLÂNDIA - BAHIA/BR

CURITIBA

2021



ALESSANDRA COSTA GOSCH

MAPEAMENTO DE POTENCIALIDADE ARQUEOLÓGICA DOS MUNICÍPIOS
DE BARREIRAS, SÃO DESIDÉRIO E CATOLÂNDIA - BAHIA/BR

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de Pós-Graduação em
Análise Ambiental da Universidade Federal
do Paraná, como requisito parcial à obtenção
do título de Especialista.

Orientador: Prof. Dr. Edenilson Roberto do
Nascimento

CURITIBA

2021

RESUMO

A partir do uso de tecnologias de geoprocessamento com modelos preditivos, utilizou-se de técnicas de abordagem dedutiva para criação de um mapa de potencialidade arqueológica da região de municípios no estado da Bahia, Brasil. Foram considerados parâmetros de elevação do terreno, declividade, incidência solar e distância de corpos hídricos. O modelo gerado foi corrigido com base em dados georreferenciados de sítios arqueológicos cadastrados no Cadastro nacional de Sítios Arqueológicos e houve a geração de uma equação de probabilidade de ocupação para a região, que foi aplicada para criação de uma superfície relativa dos parâmetros estudados, dando origem a um mapa da potencialidade arqueológica da região.

PALAVRAS CHAVE: Arqueologia, SIG, Modelagem preditiva, Abordagem dedutiva.

ABSTRACT

This study presents an application of geoprocessing technologies with predictive models through deductive approach techniques to create an archaeological sensibility map of cities in the state of Bahia (Brazil). Parameters of terrain elevation, slope, solar incidence, and distance from water bodies were considered. The generated model was corrected based on georeferenced data from archaeological sites registered in the Brazilian National Register of Archaeological Sites. Thus, an occupation probability equation for the region was generated, which was applied to create a relative surface of the studied parameters, giving rise to a map of the archaeological sensitivity in the studied terrain.

KEY WORDS: Archeology, GIS, Predictive modeling, Deductive method.

1. INTRODUÇÃO

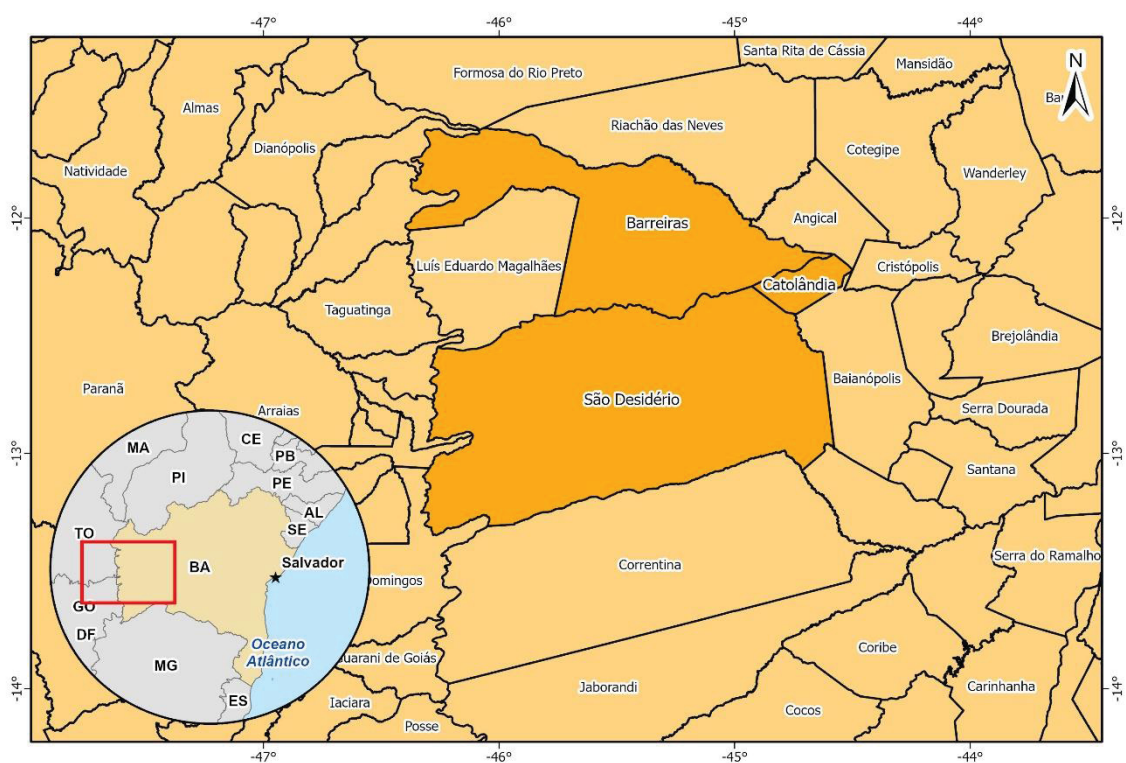
O patrimônio arqueológico se apresenta através de vestígios da cultura material de povos pretéritos, identificados por meio de ocorrências arqueológicas e bens patrimoniais. O estudo de tais registros constitui um testemunho responsável por definir os grupos que habitaram ou se assentaram em cada região, de modo a fornecer conhecimento sobre a história e cultura de tais povos.

Uma vez que a busca por registros arqueológicos requer prospecções de campo em extensas áreas, e tomando-se como referência a incidência de vestígios arqueológicos em determinadas regiões, faz-se importante a definição das áreas de maior potencialidade arqueológica, de modo a basear a definição de estudos prospectivos e ações conservacionistas em tais localidades. No Brasil, o Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), responde pela preservação e promoção dos bens culturais do país, requerendo a avaliação e prospecção de regiões antes da implantação de empreendimentos que possam causar impactos ao patrimônio cultural da região (IPHAN, 2021).

Nesse contexto, este trabalho se destina a constituir uma ferramenta facilitadora da detecção de regiões com potencial ocorrência de vestígios históricos e arqueológicos. Tal ferramenta se presta à auxiliar o desenvolvimento da construção de um panorama sócio histórico da diversidade social e da complexidade de grupos e sociedades havidas em território baiano.

O objetivo deste estudo é apresentar um mapeamento da potencialidade arqueológica dos municípios de Barreiras, São Desidério e Catolândia (Figura 1), no estado da Bahia, por meio da utilização de técnicas de geoprocessamento e modelagem preditiva.

Figura 1 - Localização da área de estudo



2. BASE TEÓRICA

3.1 Arqueologia e geoprocessamento

O estudo da arqueologia depende do registro de bens materiais históricos, verificados por meio de prospecções de campo realizadas com base no conhecimento de como se comportavam as populações pretéritas em associação com variáveis ambientais. Em vista da grande demanda de recursos e tempo necessária à execução de tais prospecções em todo o território, o uso de geotecnologias propicia uma maneira para gerar um produto adequado à predição de locais mais propícios para encontrar indícios de antigas civilizações (TSUCHIYA et al., 2012).

Nesse contexto, a modelagem preditiva com uso de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) propicia um método eficiente para redução de custos e aumento da assertividade das pesquisas de campo (NAZARENO, 2005; KOZLOWSKI e DEBLASIS, 2019).

Modelos arqueológicos preditivos se baseiam em dois aspectos principais, sendo o primeiro o mapeamento de áreas com elevadas probabilidades de ocorrências de sítios e o segundo a utilização de modelagem de dados com uso de teorias para predição das dinâmicas entre homem e ambiente que levam à preleção por determinados espaços (FONSECA, 2018).

No campo das teorias preditivas, duas técnicas podem ser utilizadas a abordagem dedutiva e a abordagem indutiva. Na modelagem preditiva por abordagem dedutiva se estabelece uma hipótese baseada em variáveis ambientais. Já na abordagem indutiva são necessários dados empíricos para realização de testes estatísticos (MERENCIO, 2020).

3.2 Contexto arqueológico da região de estudo

No que diz respeito à antiguidade do homem pré-histórico nordestino, a América do Sul já era habitada por volta do fim do período Pleistoceno e início do Holoceno. As áreas foram inicialmente povoadas por grupos de caçadores que se estabeleceram de imediato próximos a cursos de água, que eram fundamentais para facilitar a vida cotidiana de tais populações, em uma região que desde aquela época mostrava condições ambientais bastante adversas e agravadas pela escassez de água. Acredita-se que tal povoamento consolidou-se por volta de 12 mil anos, principalmente nos estados da Bahia e Piauí (MARTIN, 1997).

No território baiano encontram-se vestígios arqueológicos relativos às populações pré-coloniais em diversas localidades, sendo que efetivamente podem ser encontrados locais com restos de habitação, acampamentos ou de oficinas nas zonas da Mata Atlântica, no Semiárido, no Vale do São Francisco, na Chapada Diamantina e no domínio do cerrado, no além São Francisco. Essa dispersão garante a profusão e a variedade de sítios arqueológicos como indicadores da pluralidade de sistemas adaptativos criados pelos grupos humanos, em diferentes períodos anteriores à chegada dos portugueses (COSTA, 2005).

Consoante com as pesquisas já desenvolvidas na Bahia, Etchevarne e Fernandes (2011), afirmam que é possível construir um panorama sócio-

histórico geral que dá ideia da diversidade social e da complexidade de soluções adaptativas havidas em território baiano anterior à conquista e colonização europeia, em que são pontuados os sítios por tipos:

- Sítios Sambaquis, encontrados em várias localidades da faixa de influência oceânica, do norte ao sul do estado;
- Sítios de Arte rupestre são os mais expressivos tanto em quantidade como em variedade, encontrados em abrigos e paredões rochosos;
- Sítios Ceramistas: encontram-se espalhadas por todas as regiões da Bahia (ETCHEVARNE e FERNANDES 2011).

Com relação aos locais de maior probabilidade de ocorrência de vestígios históricos, estudos apontam que locais com características predominantemente atrativas para o estabelecimento de grupos humanos e sociedades são os mais prováveis de haverem retido registros de valor arqueológico. Tais características são principalmente a altitude, declividade, incidência de radiação solar e distância da água (ESTANQUEIRO, 2016; FONSECA, 2018; PEREZ, 2018; KOZLOWSKI e DEBLASIS, 2019; MERENCIO, 2020).

3. METODOLOGIA

A metodologia adotada baseou-se nos trabalhos de Estanqueiro (2016), Kozlowski (2018), Fonseca (2018), Perez (2018) e Merencio (2020), aplicando uma modelagem preditiva por abordagem dedutiva, com determinação dos parâmetros de avaliação por meio de variáveis independentes consideradas favoráveis à ocupação humana, a saber:

- Elevação: quanto menor mais favorável
- Declividade: quanto menor mais favorável
- Incidência solar: quanto maior mais favorável
- Distância da água: quanto mais próximo mais favorável

Procedeu-se a seguir com a obtenção de dados e definição de 5 classes a partir de intervalos iguais para cada parâmetro. As análises de

geoprocessamento foram realizadas no *software* ArcGIS 10.2 e as classes foram reclassificadas por meio da ferramenta *raster*, para elaboração da superfície de probabilidade de ocupação para valores de 1 a 5.

Não havendo dados indicativos da existência de predominância de um dos parâmetros sobre os demais, aplicou-se o mesmo peso para as 4 superfícies para geração da superfície de probabilidade de ocupação, por meio da ferramenta *raster calculator*, com a seguinte equação:

$$P_0 = 0,25 \times \text{elevação} + 0,25 \times \text{declividade} + 0,25 \times \text{incidência solar} + 0,25 \times \text{distância da água}$$

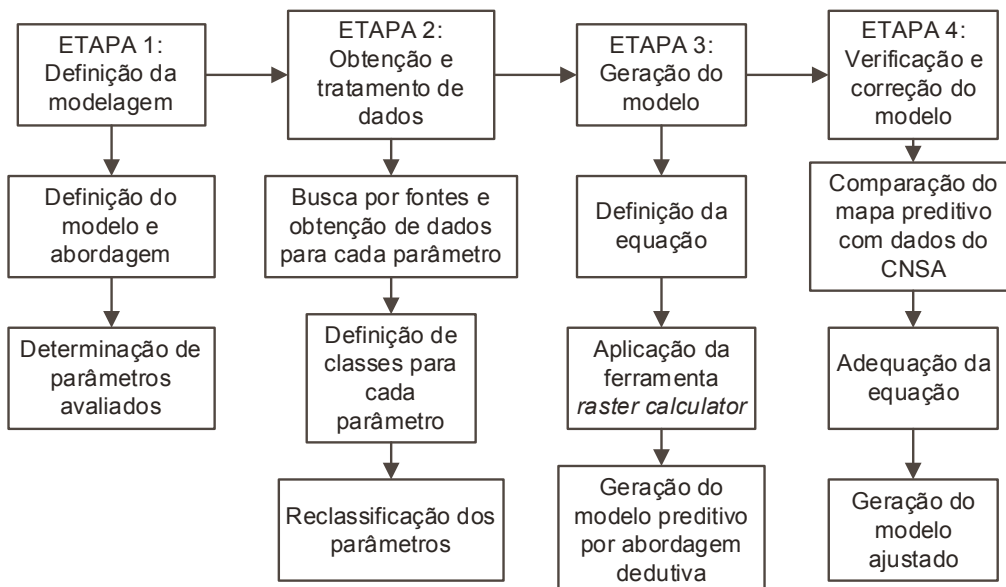
A verificação do modelo foi realizada por meio do uso de dados do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos, a partir da localização dos sítios cadastrados na região (variável dependente).

Com a verificação da localização dos sítios na superfície de probabilidade gerada, pode-se verificar os parâmetros predominantes, de modo a permitir ajuste nos pesos utilizados na fórmula empregada para geração da superfície.

Desse modo, gerou-se por fim um novo modelo, com superfície ajustada pelos dados dos sítios conhecidos na região.

Em suma, a sequência metodológica empregada encontra-se apresentada na Figura 2.

Figura 2 - Fluxograma da metodologia empregada



4. RESULTADOS

Foram utilizados como conjuntos iniciais de dados, o Modelo Digital de Elevação SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*) com resolução de 90 metros (seria melhor ter usado o de 30 metros disponível gratuitamente), disponibilizado pelo United States Geological Survey (USGS); dados de hidrografia em formato *raster* em escala de 1:100.000, disponibilizado pela Secretaria Estadual de Informações Ambientais e Recursos Hídricos (SEIA) do estado da Bahia por meio da plataforma Geobahia e dados do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) em formato *raster*, disponibilizado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN).

A superfície *raster* SRTM obtida pelo *software* Global Mapper, e inserida no *software* ArcGIS 10.2, na qual foram selecionados os territórios do municípios de Barreiras, São Desidério e Catolândia, no estado da Bahia, para geração do Modelo Digital do Terreno (MDT)

Sobre o MDT foram derivados os dados de elevação, declividade e incidência de radiação solar da região, por meio de ferramentas do *Spatial Analyst* presente no *software* ArcGIS.

O parâmetro de distância da água foi obtido pela conversão do arquivo *raster* de hidrografia da ANA para formato *raster*, com o uso da ferramenta de distância euclidiana, presente na *Spatial Analyst* do *software* ArcGIS. Na determinação da superfície escolheu-se a resolução de 30 metros, de modo a garantir compatibilidade com as demais camadas de análise.

Os parâmetros e ferramentas empregadas encontram-se resumidos no Quadro 1.

Quadro 1 - Parâmetros estudados

Parâmetro	Descrição	Fonte
Elevação	<i>Raster</i> com resolução espacial de 30 metros obtido a partir do Global Mapper	SRTM (USGS)
Declividade	<i>Raster</i> gerado com a ferramenta slope a partir de <i>raster</i> de elevação com resolução espacial de 30 metros obtido pelo Global Mapper	SRTM (USGS)
Radiação solar	<i>Raster</i> gerado a partir da ferramenta <i>Aera Solar Radiation</i> a partir de <i>raster</i> de elevação com	SRTM (USGS)

Parâmetro	Descrição	Fonte
	resolução espacial de 30 metros obtido pelo Global Mapper	
Distância da água	Raster com resolução espacial de 30 metros gerado a partir da ferramenta de distância euclidiana com dados de hidrografia da plataforma GeoBahia (SEIA) com escala 1:100.000	GeoBahia (SEIA)

A partir dos tratamentos aplicados à cada parâmetro, foram criadas 5 classes por intervalos iguais, para divisão dos valores resultantes em cada superfície. Em seguida, a ferramenta *raster* foi utilizada, aplicando valores de 5 a 1 em substituição aos valores reais encontrados, de modo a permitir análises adimensionais na área estudada, evidenciando a importância relativa entre os parâmetros.

Os valores aplicados encontram-se demonstrados nos quadros 2 a 5.

Quadro 2 - Valores de elevação (altitude)

Valor original em metros	Valor reclassificado
435 – 554,8	5
554,8 – 674,6	4
674,6 – 794,4	3
794,4 – 914,2	2
914,2 - 1034	1

Quadro 3 - Valores de declividade

Valor original em graus UTM	Valor reclassificado
0,0000001 – 8,07	5
8,07 – 16,15	4
16,15 – 24,22	3
24,22 – 32,30	2
32,30 – 40,37	1

Quadro 4 - Valores de radiação solar

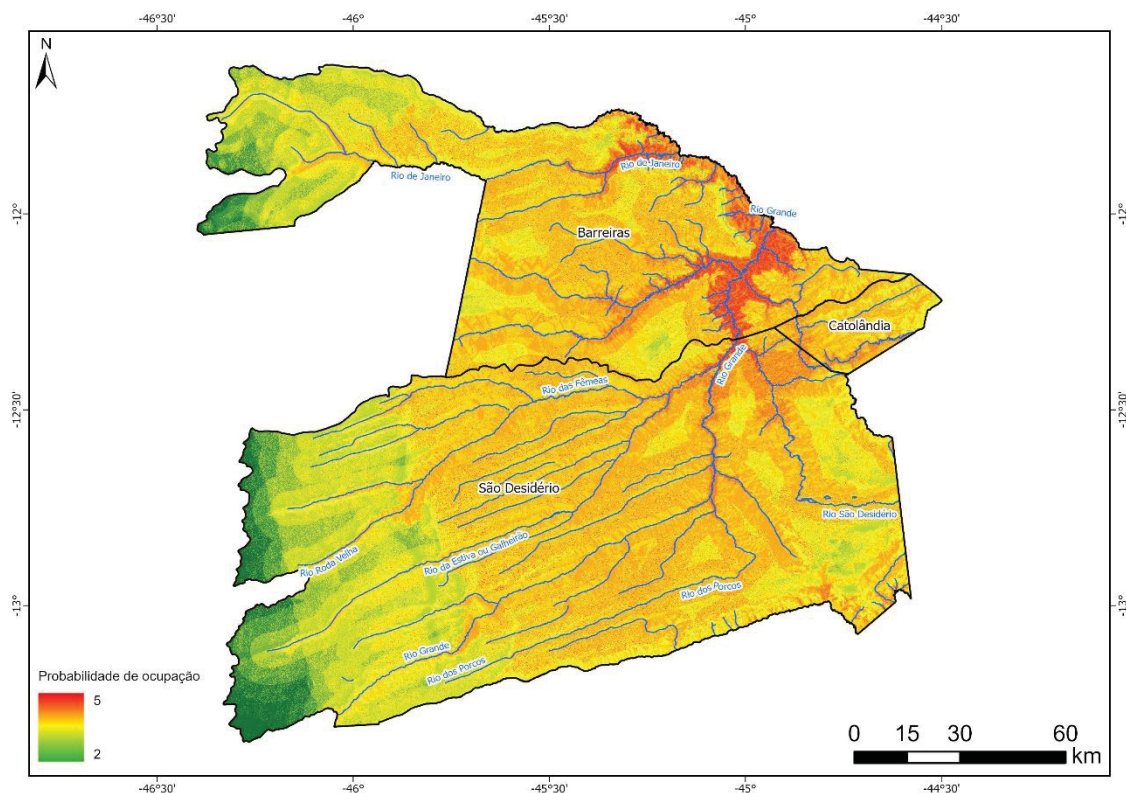
Valor original em WH/m ²	Valor reclassificado
1.652.394,63 – 2.065.485,62	5
1.239.303,63 – 1.652.394,63	4
826.212,64 – 1.239.303,63	3
413.121,64 - 826.212,64	2
30,67 – 413.121,64	1

Quadro 5 - Valores de distância euclidiana do corpo d'água

Valor original em metros	Valor reclassificado
0,0000001 – 4.852,96	5
4.852,97 – 9.705,92	4
9.705,93 – 14.558,9	3
14.559 – 19.411,8	2
19.411,9 – 24.264,8	1

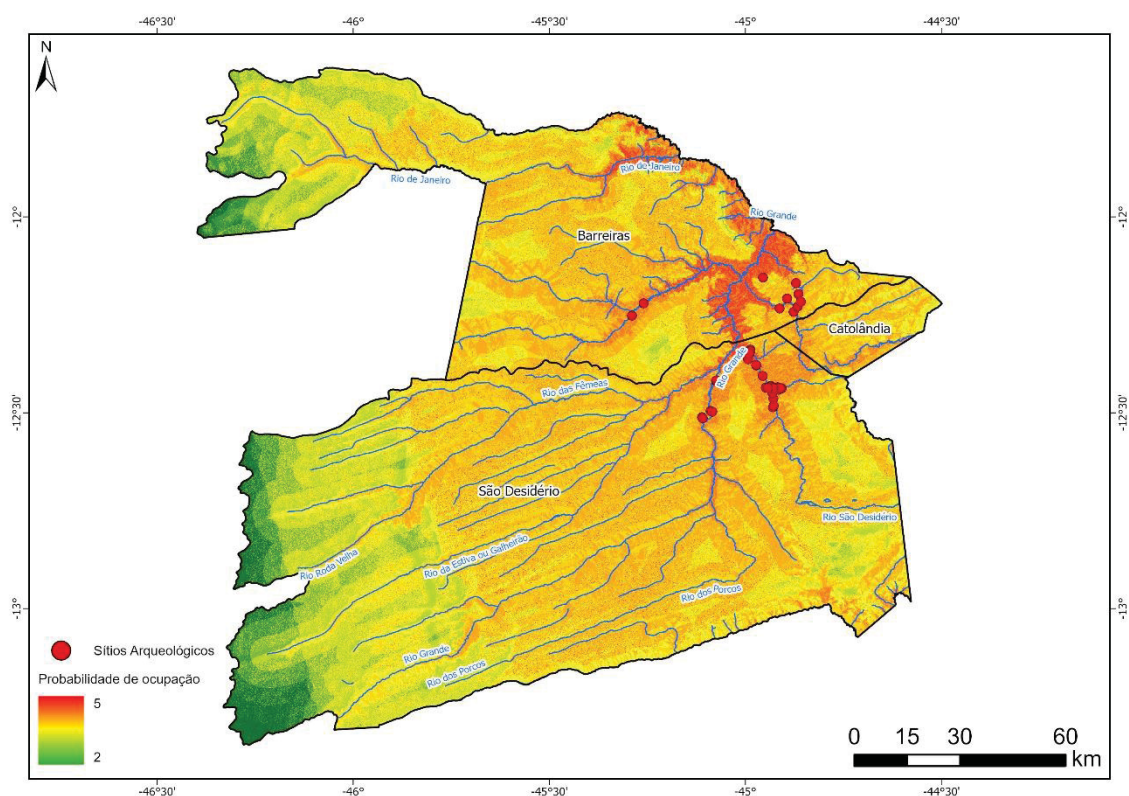
Aplicando-se valor relativo idêntico a todos os parâmetros, conforme apresentado na equação P_0 , o modelo preditivo foi gerado com uso da ferramenta *raster calculator* e encontra-se apresentado na Figura 3.

Figura 3 - Modelo preditivo gerado



Uma vez existente a superfície de probabilidade de ocupação, procedeu-se a verificação do modelo por meio da sobreposição dos locais dos sítios arqueológicos conhecidos na região, com dados do CNSA (2020). O mapa resultante se encontra apresentado na Figura 4.

Figura 4 - Sobreposição de sítios no modelo



Os 39 sítios existentes na região de estudo tiveram suas classes estudadas em busca de indicativos de predominâncias relativas entre os parâmetros deduzidos. O Quadro 6 apresenta as classes em que cada sítio se encontra sobre o modelo.

Quadro 6 - Classes sítios CNSA

ID	Código IPHAN	Classes			
		Distância da água	Declividade	Elevação	Incidência solar
0	BA2928901BAST00021	5	5	5	3
1	BA2928901BAST00011	5	4	4	3
2	BA2928901BAST00001	5	4	4	2
3	BA2928901BAST00002	5	5	5	3
4	BA2928901BAST00003	5	5	5	3
5	BA2928901BAST00004	5	4	4	2
6	BA2928901BAST00005	5	4	4	2
7	BA2928901BAST00006	5	4	5	1
8	BA2928901BAST00007	5	5	4	2
9	BA2928901BAST00008	5	5	5	2

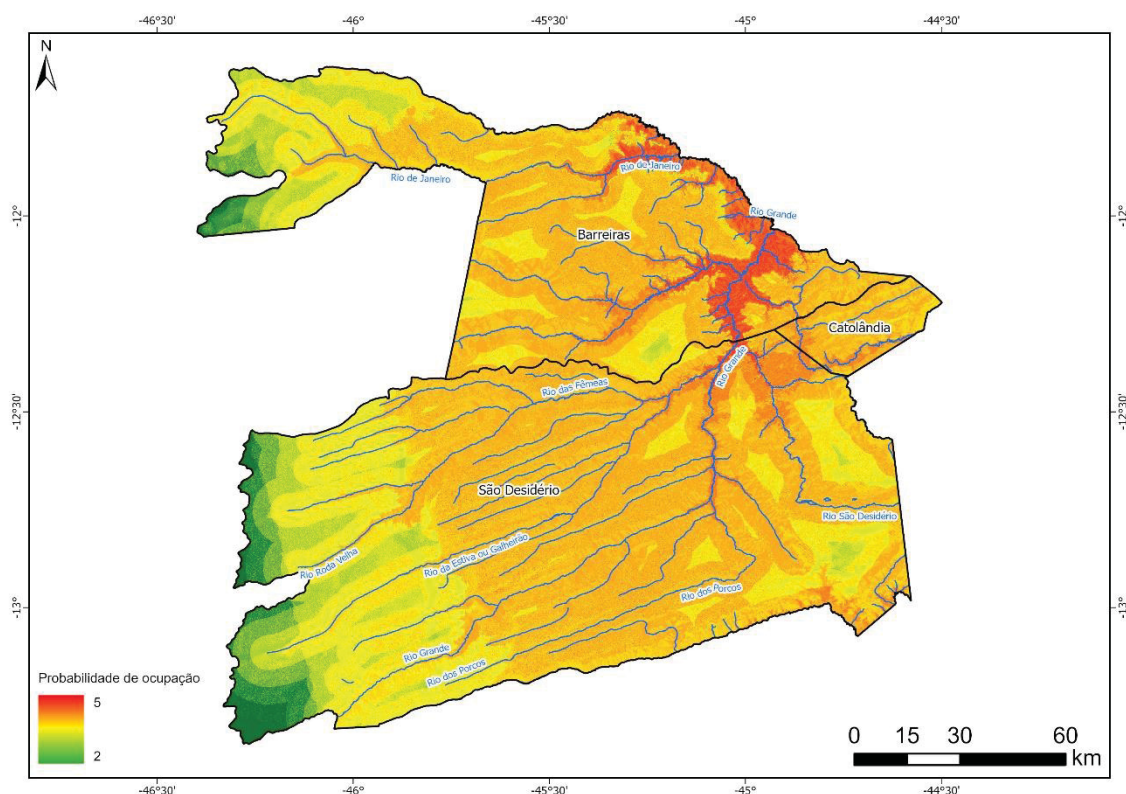
ID	Código IPHAN	Classes			
		Distância da água	Declividade	Elevação	Incidência solar
10	BA2928901BAST00009	5	4	5	3
11	BA2928901BAST00010	5	4	4	2
12	BA2928901BAST00012	5	5	5	3
13	BA2928901BAST00013	5	4	5	3
14	BA2928901BAST00014	5	5	5	3
15	BA2928901BAST00015	5	5	5	3
16	BA2928901BAST00016	5	4	4	3
17	BA2928901BAST00017	5	5	5	3
18	BA2928901BAST00018	5	5	5	3
19	BA2928901BAST00019	5	5	4	3
20	BA2928901BAST00023	5	5	4	2
21	BA2928901BAST00024	5	5	4	2
22	BA2903201BAST00007	5	4	4	2
23	BA2903201BAST00008	5	4	4	3
24	BA2903201BAST00006	5	5	5	3
25	BA2928901BAST00027	5	5	4	3
26	BA2903201BAST00009	5	5	3	3
27	BA2903201BAST00010	4	4	3	3
28	BA2928901BAST00030	5	5	5	2
29	BA2928901BAST00028	5	4	4	2
30	BA2903201BAST00001	5	5	4	3
31	BA2903201BAST00002	5	5	5	2
32	BA2903201BAST00003	5	5	5	3
33	BA2903201BAST00004	5	4	4	3
34	BA2903201BAST00005	5	5	4	3
35	BA2928901BAST00020	5	5	4	3
36	BA2928901BAST00022	5	5	4	2
37	BA2928901BAST00025	5	5	5	3
38	BA2928901BAST00026	5	5	4	2
Total por classe		194	181	171	101

A partir dos totais obtidos das classes verificadas nos sítios cadastrados na região, utilizou-se a proporção relativa do total para determinação de novos pesos de importância relativa para cada parâmetro, resultando na seguinte equação:

$$P_{verificada} = 0,26 \times \text{elevação} + 0,28 \times \text{declividade} + 0,15 \times \text{incidência solar} + 0,3 \times \text{distância da água}$$

Desse modo, com a probabilidade de ocupação verificada gerou-se uma nova superfície, com o mapeamento da potencialidade arqueológica da região (Figura 5).

Figura 5 - Modelo corrigido: Mapa de potencialidade arqueológica



5. DISCUSSÕES

O modelo final apresentado na figura demonstra em tons escuros os locais com menor probabilidade de encontro de vestígios oriundos de grupos ou sociedades pretéritas, enquanto em tons claros se apresentam as áreas de maior propensão. Observa-se que o modelo ajustado apresenta classes de potencialidade de 20 a 50, enquanto que o modelo não ajustado apresentava classes de 7 a 20. Isso demonstra que, segundo os termos inseridos na modelagem, obteve-se um mapeamento mais acurado da influência dos parâmetros (a partir da calibração pela inclusão de fatores de relevância determinados a partir da análise das classes verificadas nos sítios registrados).

Fundamentando-se no modelo gerado, percebe-se a predominância da probabilidade de ocupação em áreas de baixadas e arredores de corpos hídricos, os denominados “terraços fluviais”, apontados em pesquisas como área favorável ao encontro de vestígios arqueológicos (NAZARENO, 2005; LUPINACCI e SOUZA, 2019; BOTELHO, RUBIN, KASHIMOTO, 2020).

Percebe-se ainda que a incidência de radiação solar, no contexto da área analisada, constituiu-se no parâmetro de menor relevância (dentro os sítios cadastrados).

Ressalta-se que os registros de sítios utilizados para validação do modelo vieram do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos, e não de prospecção em campo de toda a região estudada. Isso resulta em restrições do modelo, relativos à inexistência de registros de regiões não prospectadas e baixa acurácia da localização cadastrada dos sítios, além de não haver padronização do cadastro ou mesmo verificação por parte do órgão.

Ainda, como ocorre frequentemente nos registros de sítios realizados no CNSA, são provenientes de prospecções realizadas para viabilizar a implantação de obras, sendo restritos a regiões de interesse econômico atual. Desse modo, podem haver regiões sem dados de registros, nas quais permanecem vestígios não identificados por falta de pesquisa prospectiva.

Essa situação resulta na possibilidade de alteração da equação aqui demonstrada, quando da obtenção de novos dados, de modo que o modelo gerado não se constitui em verdade absoluta, mas sim um retrato em escala temporal dos registros formalmente coletados até o presente momento.

Essa condição, entretanto, não reduz a usabilidade do modelo, que serve exatamente ao propósito de facilitador de tais estudos e prospecções subsequentes.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo apresentou os resultados do mapeamento da potencialidade arqueológica da região entre os municípios de Barreiras, São Desidério e Catolândia na Bahia, por meio da utilização de geoprocessamento

com modelo preditivo por abordagem dedutiva, resultando em um mapeamento validado a partir de sítios previamente conhecidos na região.

Faz-se interessante notar que o modelo, uma vez concebido para determinar áreas de maior probabilidade de concentração de populações humanas, se fez coerente também com a situação atual, mostrando correlação entre as regiões de maior valor calculado com as regiões de ocupação urbana atualmente existentes. Este fato isoladamente, embora não permita a verificação de potencialidade arqueológica para investigação de populações previamente existentes na região, valida o modelo no que tange à delimitação de regiões propensas à ocupação humana.

Pela execução do mapeamento, detectou-se a existência de áreas de maior potencialidade arqueológica, passíveis de haverem sido ocupadas por povos pretéritos. Nesse sentido, as áreas mapeadas com alta probabilidade de ocupação podem apresentar vestígios não descobertos, devendo ser resguardadas de possíveis impactos sempre que possível. Impacto sobre tais áreas possivelmente representariam dificuldade ao desenvolvimento de futuros estudos e pesquisas arqueológicas e culturais.

Entretanto, é importante a ressalva de que o modelo não foi verificado com dados de campo de toda a área estudada, podendo não ser preciso para as regiões que ainda carecem de prospecção e devendo-se proceder com cautela quando da sua utilização para análise de tais áreas. Não obstante, a correlação dos resultados já conhecidos e a obter no futuro permite a atualização e aperfeiçoamento do modelo, visto que na ocasião de novos achados a discussão em torno da variabilidade dos dados conhecidos será enriquecida.

Desse modo, embora o modelo preditivo dedutivo tenha resultado em um mapeamento de classes de probabilidade de ocupação pretérita, quaisquer estudos a serem realizados na região não podem ser dissociados da realização de investigações, incluindo o desenvolvimento de prospecções e eventuais escavações. Isso se faz necessário à complementação de dados requerida em uma investigação multidisciplinar, sem que sejam excluídas possibilidades futuras de encontro de vestígios pretéritos. Finalmente, reitera-se que componente geoarqueológico e o estudo das regiões de maior potencialidade destacadas no mapeamento deverão ser cuidadosamente consideradas, quando da definição de áreas a serem exploradas por estudos de campo.

Portanto, com base no contexto apresentado, salienta-se a necessidade da realização de estudos futuros que viabilizem a pesquisa de modo a beneficiar não apenas à comunidade científica, mas, também se destinem a fomentar o conhecimento geral em prol da necessidade de conservação. Desse modo, a sociedade civil (envolvida sobretudo tendo-se em vista o interesse urbano atualmente existente nas regiões estudadas) tem direito ao conhecimento da existência desta riqueza patrimonial, para que possa ser formada quanto à importância de mecanismos de preservação da história da região.

REFERÊNCIAS

BOTELHO, Eliezer, RUBIN, Julio Cesar Rubin de; KASHIMOTO, Emília Mariko. "Principais abordagens arqueológicas em planícies aluviais: um estudo de caso do Rio Verde no município de Serranópolis–Goiás." *Revista Cadernos do Ceom* 33, no. 52 (2020): 50-60.

COSTA, C. Sítios de representação rupestre da Bahia (1950-1990): levantamento dos dados primários dos acervos iconográficos das coleções arqueológicas do museu de arqueologia e etnologia da universidade federal da Bahia (MAE/UFBA, 2005). *REVISTA OHUN – Revista eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Artes Visuais da Escola de Belas Artes da UFBA* Ano 2, nº 2, outubro 2005

ETCHEVARNE, C e FERNANDES, L, Patrimônio arqueológico pré-colonial. Os sítios de sociedades de caçadores coletores e dos grandes grupos de horticultores ceramistas, antes da chegada dos portugueses. Patrimônio Arqueológico da Bahia, Salvador: SEI, 2011. 132 p. il. (Série estudos e pesquisas, 88

ESTANQUEIRO, Marta Alexandra Borralho. "Modelo preditivo logístico aplicado aos povoados proto-históricos da Beira Interior." PhD diss., [sn], 2016.

FONSECA, João Aires A. Da. Padrões de distribuição espacial e modelos preditivos: os sítios arqueológicos no baixo curso dos rios Nhamundá e Trombetas. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, v. 13, n. 2, p. 353–376, 2018.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. Ministério do turismo. Online. Disponível em <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/872>>; Acesso em: 07 jul 2021.

KOZLOWSKI, Henrique de Sena. Modelagem Preditiva e Ocupação Jê Meridional na Encosta Catarinense. Universidade de São Paulo, 2018.

KOZLOWSKI, Henrique de Sena; DEBLASIS, Paulo. Perspectivas de modelagem preditiva arqueológica: estudo de caso na Bacia do Rio Tubarão – Santa Catarina. *Especiaria - Caderno de Ciências Humanas*, v. 18, n. 33, p. 72–92, 2019.

LUPINACCI, C; Souza, T. 2019 Terraços Fluviais Como Indicadores Da Dinâmica Geomorfológica No Quaternário: Estudo De Caso Na Depressão Periférica Paulista. *Revista Brasileira de Geomorfologia* 20, 427-444. 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.20502/rbg.v20i2>.

MARTIN, G. Pré-História do Nordeste: Pesquisa e pesquisadores. *CLIO- Série Arqueológica*, nº 12. Recife: UFPE, 1997.

MERENCIO, Fabiana Terhaag. A modelagem preditiva na Arqueologia: um olhar crítico a partir do estudo de caso no território Xetá. *Cadernos do Lepaarq*, v. XVII, n.33, p. 25-45, Jan-Jun. 2020.

NAZARENO, Nilton Ricetti Xavier de. *SIG Arqueologia: aplicação em pesquisa arqueológica*

PEREZ, Glauco Constantino. *Arqueologia paulista e o marcador cerâmico como delimitador de fronteira étnica: um estudo das regiões sul e oeste do estado de São Paulo*. Tese (Doutorado em Arqueologia), Universidade de São Paulo, 2018.

TSUCHIYA, Ítalo; TACHIBANA, Vilma Mayumi; IMAI, Nilton Nobuhiro; THOMAZ, Rosângela Custódio Cortez. Utilização de regressão logística para avaliação de prováveis áreas de ocupações pretéritas. *Anais do Simpósio Brasileiro de Geomática, Presidente Prudente -SP*, 9-13 de julho de 2002, p. 565–573, 2002.